OBRA: **Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)**

TRAMO: **Accesos Portuarios**

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente documentación refiere al proyecto de pavimentación del desvío de tránsito pesado en cercanías de la localidad Timbúes que permitirá el acceso a la zona portuaria, en el Departamento San Lorenzo (Provincia de Santa Fe).

1. UBICACIÓN Y ASPECTOS GENERALES

La obra se encuentra localizada en el Departamento San Lorenzo, 20 km al Norte de la ciudad de San Lorenzo (cabecera departamental) y 140 km al sur de la ciudad de Santa Fe (Dpto. La Capital), por la ruta A.P. 01.

El trazado consiste en un desvío de tránsito pesado en la zona portuaria de Timbúes, el cual se compone de cuatro calles pavimentadas.

El tramo inicia en la intersección de la calle Cacique Mangoré con la calle Siripo Rey continuando por esta última 2500m hasta calle Brigadier López, sobre la cual se encuentran ubicados los puertos. A partir de ahí, gira hacia el sur y continúa por aproximadamente 3200m hasta calle René Favaloro. Luego gira hacia el oeste y sigue por 2550 m hasta calle Cacique Mangoré. De ahí nuevamente hacia el norte por 2100m hasta calle Siripo Rey nuevamente. De igual manera, se extiende la pavimentación por calle Cacique Mangoré hacia el norte, luego de la rotonda, hasta la intersección con las vías del ferrocarril.

Cabe aclarar que dentro del tramo se ejecutarán dos rotondas: Una al norte, en la intersección de las calles Cacique Mangoré y Siripo Rey y otra al sur en la intersección de calle Cacique Mangoré y calle René Favaloro.

En cuanto a los cruces ferroviarios existentes en todo el trazado se solucionan mediante pasos a nivel con señalización activa, es decir con barreras automáticas.

2. TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO

Las zonas de camino (distancia entre alambrados o líneas de edificación) donde se ubicará la obra, tienen anchos variables entre 18.00 y 35.00 m. aproximadamente. Procurando ocupar la zona de camino actual, no se moverán los alambrados, manteniendo el ancho existente. Salvo en la zona de la rotonda de calle Cacique Mangoré y calle René Favaloro (al sur), donde el ancho resulta insuficiente para desarrollo de la obra lineal, con lo cual se deberán efectuar expropiaciones (ver planialtimetrías).

A partir de esto, se describe a continuación las particularidades de cada una de las calles:

- Calle Siripo Rey (contorno Norte): El camino terminado tendrá un ancho de calzada de 7.30 m., compuesto por dos trochas indivisas de 3.65 m. cada una con un 2.0% de pendiente hacia cada lado del eje. Además, cuenta con banquinas de 2.00 m. de ancho a cada lado, con 4.0% de pendiente transversal para permitir el libre

escurrimiento del agua de lluvia (0.50 m pavimentado y 1.50 m sin pavimentar). El talud del terraplén tendrá pendiente 1:2.

- Calle René Favaloro (contorno Sur): El camino terminado tendrá un ancho de calzada de 7.30 m., compuesto por dos trochas indivisas de 3.65 m. cada una con un 2.0% de pendiente hacia cada lado del eje. Además, cuenta con banquinas de 2.00 m. de ancho a cada lado, con 4.0% de pendiente transversal para permitir el libre escurrimiento del agua de lluvia (0.50 m pavimentado y 1.50 m sin pavimentar). El talud del terraplén tendrá pendiente 1:2.
- Calle Cacique Mangoré (contorno Oeste): El camino terminado tendrá un ancho de calzada de 7.30 m., compuesto por dos trochas indivisas de 3.65 m. cada una con un 2.0% de pendiente hacia cada lado del eje. Además, cuenta con banquinas de 2.00 m. de ancho a cada lado, con 4.0% de pendiente transversal para permitir el libre escurrimiento del agua de lluvia (0.50 m pavimentado y 1.50 m sin pavimentar). El talud del terraplén tendrá pendiente 1:3.
- Calle Brigadier López (contorno Este): El camino terminado tendrá un ancho de calzada de 7.30 m., del lado derecho (hacia el sur) compuesto por dos carriles de 3.65 m y 3.00 m el carril izquierdo (hacia el norte), cada uno con un 2.0% de pendiente hacia cada lado del eje. Se proyecta un cantero central como separador de sentidos, el cual tendrá 0.60 m de ancho. Además, cuenta con banquinas de 1.50 m. de ancho a cada lado, con 4.0% de pendiente transversal para permitir el libre escurrimiento del agua de lluvia (0.50 m pavimentado y 1.00 m sin pavimentar). El talud del terraplén tendrá pendiente 1:2.

Para un mejor entendimiento, ver el plano de Perfiles Tipo. En todos los casos, se deberán respetar las cotas de fondo de desagüe indicadas en las Planialtimetrías del Proyecto.

2.1. ROTONDA INT. CALLES CACIQUE MANGORÉ Y SIRIPO REY (norte)

Consiste en una “Rotonda Moderna” de 4 ramas y diámetro de 60.00m. (con un sobreancho de 1.00m.) y una isleta central de diámetro 26.00m. El ancho de calzada interno es de 10.00m. La calzada anular tendrá un ancho de 7.00m y cuenta con un delantal para camiones de ancho 3.00m, el cual se encuentra elevado respecto a la calzada.

Las ramas Oeste y Norte tendrán un ancho de 5.00m. tanto en los ingresos a la rotonda como en las salidas. Ambos carriles incluyen una banquina pavimentada de 1.00m. de ancho (lado derecho) para facilitar la incorporación o salida de la rotonda.

Por otro lado, debido a cuestiones relacionadas a la circulación de camiones, las ramas Sur y Este presentan ciertas particularidades. La rama Sur permite únicamente el ingreso a la rotonda. Cuenta con un ancho de 5.00m, más una banquina de 1.00m de ancho del lado derecho. Debido a esto, los dos carriles de sentido Norte que tiene la calle Cacique Mangoré, convergen en un solo carril a través de una cuña de 160m de longitud, previo al ingreso a la rotonda. Mientras que la rama Este, permite solamente la salida de la rotonda y tiene un ancho de 5.00m (mas una banquina de 1.00m). Posteriormente, se forma una cuña de 160m de longitud que permite el ensanche a dos carriles de circulación con sentido Este.

Todas las isletas serán rellenadas con Hormigón simple (H-15) y tendrán cordones emergentes de altura variable y/o de altura constante según corresponda. A su vez todas las

isletas tendrán pendiente hacia afuera de manera de permitir el libre escurrimiento superficial. Los radios de las narices son los indicados en las Planimetrías.

Por otro lado, se prevé la colocación de barandas metálicas de defensa acompañando el desarrollo de las ramas y contorno de la rotonda (ver Planimetrías). A su vez se plantea la colocación de luminarias LED.

2.2. ROTONDA INT. CALLES CACIQUE MANGORÉ Y RENÉ FAVALORO (sur)

Consiste en una "Rotonda Moderna" de 4 ramas y diámetro de 60.00m. (con un sobreancho de 1.00m.) y una isleta central de diámetro 26.00m. El ancho de calzada interno es de 10.00m. La calzada anular tendrá un ancho de 7.00m y cuenta con un delantal para camiones de ancho 3.00m, el cual se encuentra elevado respecto a la calzada. La rotonda fue desfasada de los ejes de la calle Cacique Mangoré.

La rama Sur tendrá un ancho de 5.00m. tanto en el ingreso a la rotonda como en las salida. Ambos carriles incluyen una banquina pavimentada de 1.00m. de ancho (lado derecho) para facilitar la incorporación o salida de la rotonda.

Además, por cuestiones vinculadas a la circulación de camiones, las ramas Este y Norte presentan ciertas particularidades. La rama Este permite únicamente el ingreso a la rotonda. Cuenta con un ancho de 5.00m, más una banquina de 1.00m de ancho del lado derecho. Por esta razón, los dos carriles de sentido Oeste que tiene la calle René Favaloro, convergen en un solo carril a través de una cuña de 160m de longitud, previo al ingreso a la rotonda. A su vez, la rama Norte permite solamente la salida de la rotonda y tiene un ancho de 5.00m (más una banquina de 1.00m).

El enlace incluye además una rama de giro que permite a los vehículos girar a la derecha desde calle René Favaloro hacia calle Cacique Mangoré sin la necesidad de ingresar a la rotonda. Esta rama fue diseñada para que los giros puedan realizarse a una velocidad de circulación de 50 km/h. De esta manera, el radio resulta de 90m con un peralte del 6% y un ancho de calzada de 5.00m.

La rama Este será la nueva calle que se deberá abrir (según los planos de mensura correspondientes). Tendrá un ancho de 4.50m. en el ingreso a la rotonda mientras que la salida será de 5.00m de ancho. Ambos carriles incluyen una banquina pavimentada de 1.00m. de ancho (lado derecho) para facilitar la incorporación o salida de la rotonda.

Todas las isletas serán rellenadas con Hormigón simple (H-15) y tendrán cordones emergentes de altura variable y/o de altura constante según corresponda. A su vez todas las isletas tendrán pendiente hacia afuera de manera de permitir el libre escurrimiento superficial. Los radios de las narices son los indicados en las Planimetrías.

También, se prevé la colocación de barandas metálicas de defensa acompañando el desarrollo de las ramas y contorno de la rotonda (ver Planimetrías). A su vez se plantea la colocación de luminarias LED.

3. DISEÑO ESTRUCTURAL

El paquete estructural a aplicar tanto en el desvío de tránsito pesado como en las dos rotondas es el siguiente (ver Diseño Estructural en Planimetrías):

1) **Losa de Hormigón H-35** (s/CIRSOC 201/2005) – Ancho variable y espesor: 32 cm.
2) **Lámina de Polietileno Expandido** de 200 micrones – Ancho: Ídem Base.
3) **Base de Hormigón H-8** (s/CIRSOC 201/1982) – Ancho variable y espesor: 10 cm.
4) **Sub-rasante mejorada con Cal (CBR ≥ 12%)** s/E.T.P. – Ancho variable y espesor 30 cm.
5) **Terraplén (CBR ≥ 5%)** s/E.T.P. con suelo de extracción lateral y/o yacimiento.

4. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Para el presente Proyecto se incluyen además las siguientes obras complementarias:

- Demolición de alcantarillas existentes.
- Limpieza y pintado de alcantarillas existentes.
- Colocación de caños de HºAº.
- Construcción de alcantarillas de HºAº.
- Rectificación de cunetas laterales.
- Apertura de caminos s/mensuras (calzada natural compactada y abovedada)
- Alteo de líneas eléctricas.
- Señalización vertical y horizontal.
- Colocación de marcadores reflexivos elevados (tachas).
- Colocación de barandas de defensa vehicular.
- Relleno de isletas con Hormigón simple (H-15).
- Construcción de cordones de Hormigón Armado.
- Retiro de alambrados existentes.
- Construcción de alambrados y tranqueras.
- Instalación de luminarias LED nuevas.
- Colocación de señalización activa en pasos a nivel ferroviario.
- Traslado de hechos existentes en zona de proyecto.
- Mensuras y subdivisiones de parcelas afectadas por la obra.

DPV SANTA FE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DEPARTAMENTO DE MATERIALES NATURALES

SECCION DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS

INFORME DE RELEVAMIENTO DE CAMPO PARA PROYECTO TIMBUES 2

TRAMO DE OBRA: TIMBUES

AÑO: 2025

10 de abril de 2025

INFORME TÉCNICO

LOCALIZACIÓN DEL TRAMO DE OBRA:

Timbúes - Santa Fe.
Timbúes 2.

OBJETO:

Este informe documenta los resultados del relevamiento de campo realizado sobre la traza existente, con el objetivo de obtener la información necesaria para la planificación y diseño del proyecto de pavimentación.

SONDEOS ESTRUCTURALES:

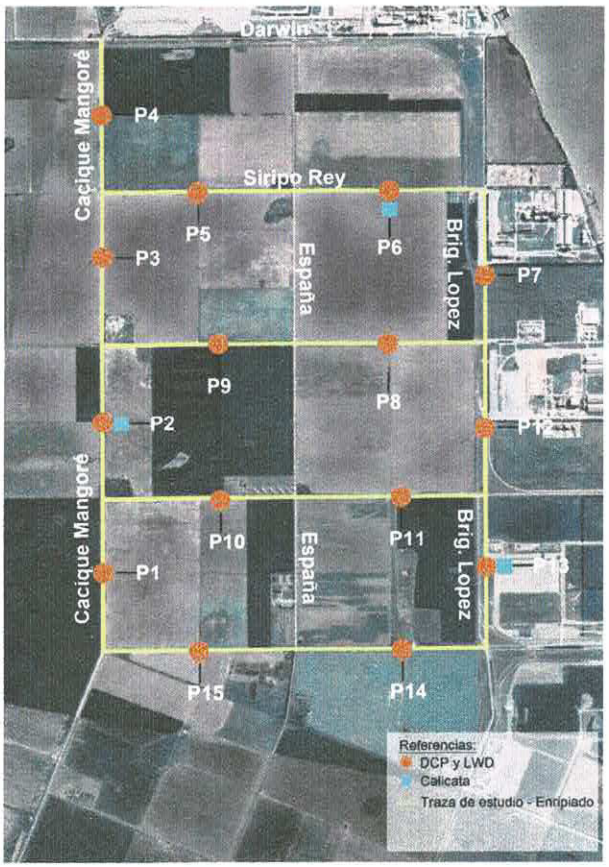


FIGURA 1: Croquis de los puntos evaluados

Tec.ESPINDOLA, Gastón

MANGINI, Claudio

M.M.O. CATTALIN JOSÉ
Jefe Div. II
DIYET DPV
SANTA FE

- **Medición de espesores de ripio en calzada**

Se realizaron mediciones de los espesores de ripio en la calzada en los distintos puntos a lo largo del tramo de estudio. Los mimos son representados a través de la TABLA 1.

ESPESORES DE RIPIO	
PROG.	ESPESOR (cm)
P1	20
P2	20
P3	10
P4	10
P5	10
P6	10
P7	18
P8	10
P9	10
P10	10
P11	4
P12	20
P13	30
P14	15
P15	15

Tabla 1: Espesores de ripio

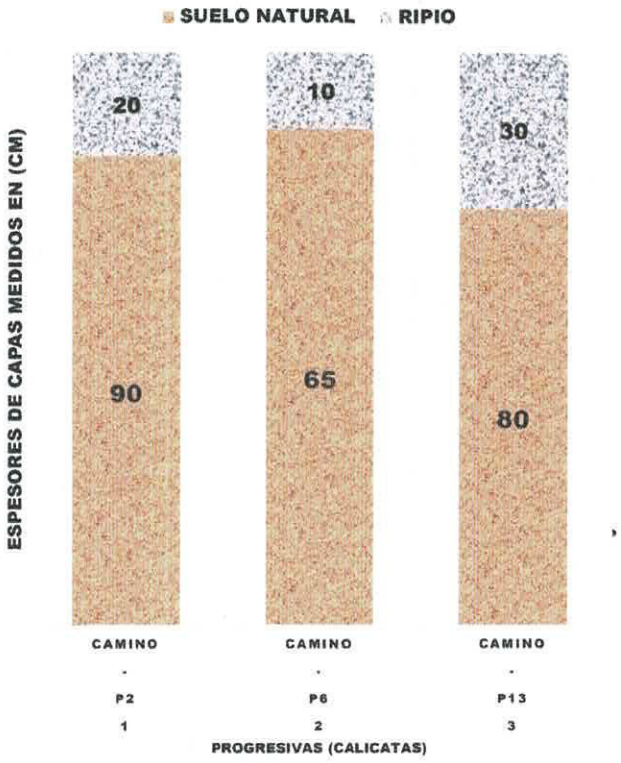
- **Calicatas**

Se llevaron cabo tareas de reconocimiento de las capas de suelo mediante apaerturas de calicatas en el camino.
Las FIGURA 1 muestra la distribución de los puntos y calicatas a lo largo del tramo estudiado.

La TABLA 2 presenta el detalle de los espesores medidos en el terreno, proporcionando una visión completa de la estructura del camino.

CALICATA	PROG.	LADO	UBIC.	ESPESORES DE CAPAS MEDIDOS (cm)		OBSERVACIONES
				RIPIO	SUELO NATURAL	
1	P2	-	Camino	20	90	-
2	P6	-	Camino	10	65	-
3	P13	-	Camino	30	80	-

TABLA 2: Espesores de capas – calicatas



- **Medición de deflexiones con deflectómetro de impacto ligero (LWD)**

Se tomaron mediciones del módulo de deformación en las distintas progresivas, las cuales se detallan en la FIGURA 1.

En la TABLA 3 se adjuntan los valores del módulo de deformación dinámica obtenidos para cada progresiva.

ENSAYO	PROG.	UBIC.	MODULO EVD (Mpa)	OBSERVACIONES
1	P1	Camino	38,99	sobre ripio
2	P2	Camino	50,56	sobre ripio
3	P3	Camino	51,96	sobre ripio
4	P4	Camino	38,59	sobre suelo
5	P5	Camino	25,37	sobre suelo
6	P6	Camino	37,75	sobre suelo
7	P7	Camino	34,19	sobre suelo
8	P8	Camino	28,37	sobre suelo
9	P9	Camino	42,21	sobre ripio
10	P10	Camino	37,82	sobre suelo
11	P11	Camino	24,19	sobre suelo
12	P12	Camino	46,39	sobre ripio
13	P13	Camino	97,83	sobre ripio
14	P13	Camino	58,29	sobre suelo
15	P14	Camino	36,23	sobre suelo
16	P15	Camino	22,28	sobre suelo

TABLA 3: Módulos de deformación dinámica

- **Ensayos con el Penetrómetro Dinámico de Cono**

Se ejecutaron ensayos utilizando el Penetrómetro Dinámico de Cono (D.C.P) a los efectos de evaluar la capacidad portante de capas de suelos en las progresivas que se especificadas en la FIGURA 1.

En ANEXO 1 se incluyen las planillas con los registros y gráficos de cada ensayo de D.C.P.

ESTUDIOS DE SUELO:

Se tomaron muestras en campaña para la caracterización de los suelos disponibles actuales, mediante calicatas en zonas de camino y de terreno natural.

En ANEXO 1 se incluyen las planillas con la conclusión de los suelos existente en zona de calzada.

- **Ensayos de Valor Soporte Relativo**

En ANEXO 1 se incluyen las planillas con los valores soportes relativos para cada una de las muestras de suelos obtenidas que fueron ensayadas, con indicaciones del porcentaje correspondiente respecto de la densidad seca máxima.

ANEXO 1

Santa Fe PROVINCIA

PROVINCIA DE SANTA FE - DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y ENSAYOS TECNOLÓGICOS
DEPARTAMENTO DE MATERIALES NATURALES -
SECCIÓN IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

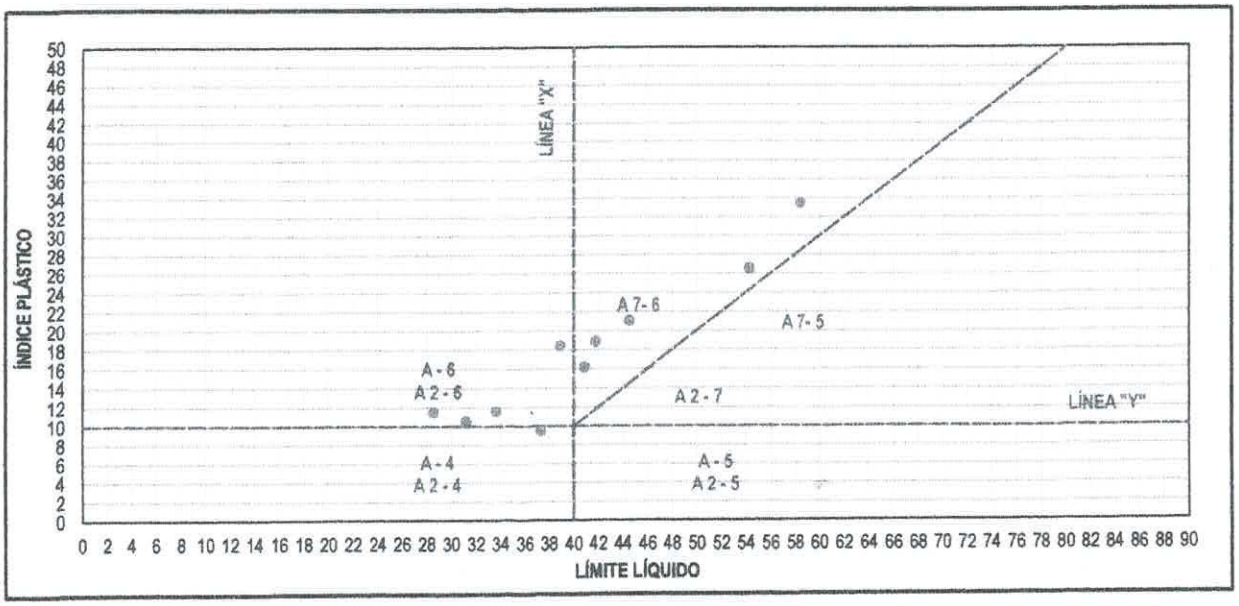
DPV SANTA FE DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

SANTA FE, 27 DE MAYO DE 2025

OBRA: PUERTO - TIMBÚES

CORRESPONDE A NOTA DIYET Nº: 12291
SISTEMA HIGWAY - RESEARCH - BOARD H.R.B.

INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS



MUESTRA Nº	PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD	L.L. %	L.P. %	I.P. %	p#4 %	p#200 %	CLASIFICACIÓN H.R.B.	INDICE DE GRUPO	OBSERVACIONES R#200
240.213	Nº1	0,20 - 0,65	41,8	22,9	18,9	100,0	98,1	A 7-6	21	-
240.214	Nº3	0,20 - 0,90	44,5	23,4	21,1	100,0	98,5	A 7-6	23	-
240.215	Nº5	0,12 - 0,30	40,9	24,7	16,2	100,0	98,6	A 7-6	18	-
240.216	Nº5	0,30 - 0,80	58,4	24,9	33,5	100,0	98,3	A 7-6	38	-
240.217	Nº7	0,18 - 0,45	37,3	27,8	9,5	100,0	77,5	A-4	8	-
240.218	Nº7	0,45 - 0,80	54,3	27,7	26,6	100,0	94,0	A 7-6	29	-
240.219	Nº9	0,10 - 0,20	28,6	17,1	11,5	100,0	84,5	A-6	8	-
240.220	Nº9	0,20 - 0,40	38,9	20,5	18,4	100,0	76,1	A-6	13	-
240.222	Nº11	0,04 - 0,45	33,6	22,0	11,6	100,0	96,0	A-6	12	-
240.223	Nº15	0,15 - 0,40	31,2	20,7	10,6	100,0	97,6	A-6	10	-

IG	CLASIFICACIÓN DE SUELOS	
0	GRANULARES	FRAGMENTOS DE ROCAS, GRAVAS Y ARENA
0		ARENA FINA
0-4		GRAVAS Y ARENAS ARCILLOSAS O LIMOSAS
4-12	LIMOS	SUELOS LIMOSOS
>12	ARCILLOSOS	SUELOS ARCILLOSOS

REFERENCIAS
-Tamizado de Suelo por Vía Húmeda: IRAM 10.507 - 1986 (VN-E1-89)
-Límite Líquido: IRAM 10.501 - 2.00768 (VN-E2-89)
-Límite Plástico - Indice de Plasticidad: IRAM 10.502 - 1968 (VN-E3-89)
-Clasificación de Suelos - Indice de Grupo: IRAM 10.509 - 1962 (VN-E4-89)
-Bandas y Nomenclatura de transición entre los distintos grupos de suelos. Elaborado por los Ingenieros Anselmo José Fabbri y Tarcisio Perini - 1990.: IRAM 10.509 - 1962 (VN-E4-89)

LABORATORISTA
TCN FRANCISCO ULIBARRIE

LABORATORISTA
TÉC. WALTER DESABADO

LABORATORISTA
TÉC. DIEGO RAVELO

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS TECNOLÓGICOS
DEPARTAMENTO DE MATERIALES NATURALES
SECCION DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS

Santa Fe PROVINCIA

OBRA: Puerto timbúes. Fecha: 16/04/2025

TRAMO: P2 Numero Nota:

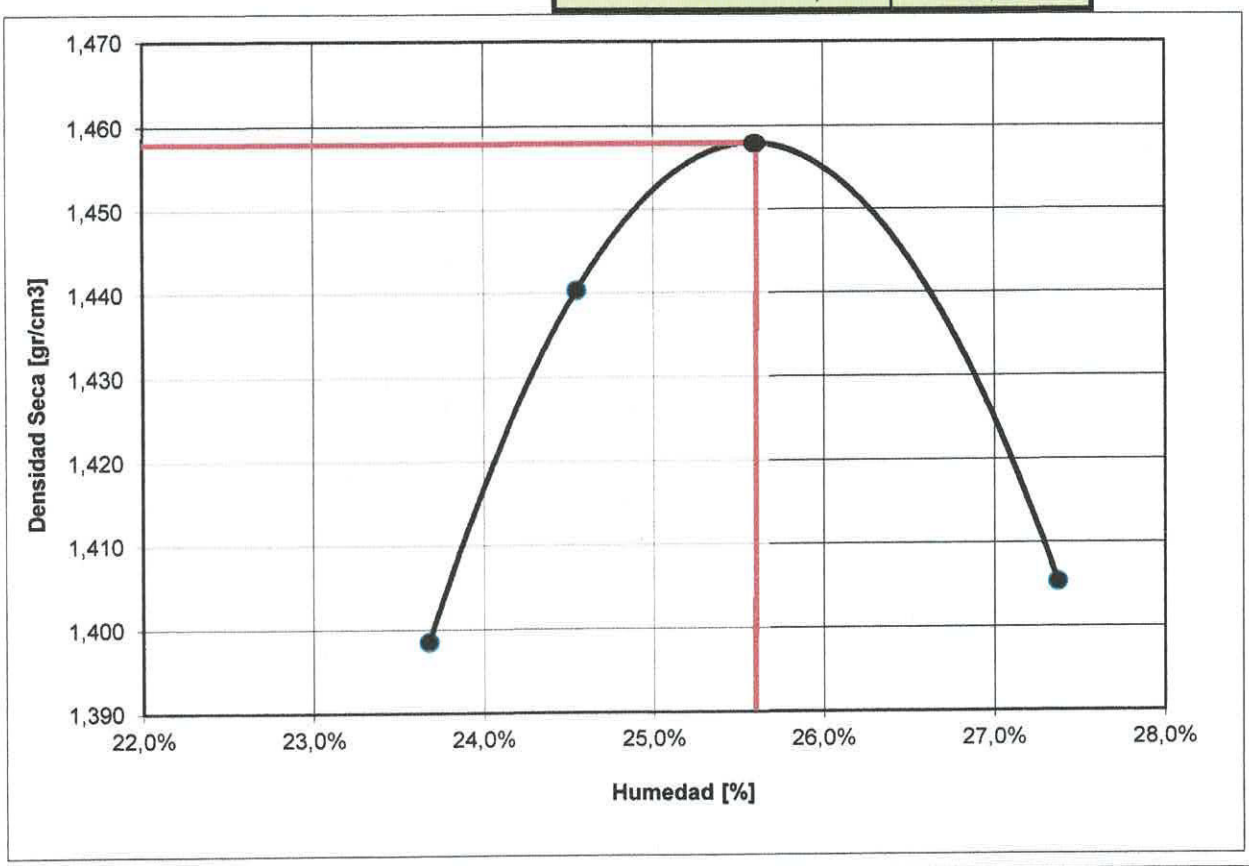
MUESTRA: Suelo Natural

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR TIPO I s/ VN-E5-93

Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm^3	gr	gr	gr	cm^3	gr/cm^3	gr/cm^3
0							
1		3087,3	1458	1629,3	942	1,73	1,398
2		3144,2	1458	1686,2	942	1,79	1,405
3		3147,9	1458	1689,9	942	1,79	1,440

Muestra	Pesa Filtro	Peso Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso del Agua	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
0							
1			359,90	291,00	68,90	291,00	23,7%
2			413,70	324,80	88,90	324,80	27,4%
3			405,90	325,90	80,00	325,90	24,5%

Dens. Máx. [gr/cm^3] =	1,458
Humedad Óptima =	25,60



OBRA: Puerto timbúes

TRAMO: P2

MATERIAL: Suelo 100%

Fecha: 21/04/2025

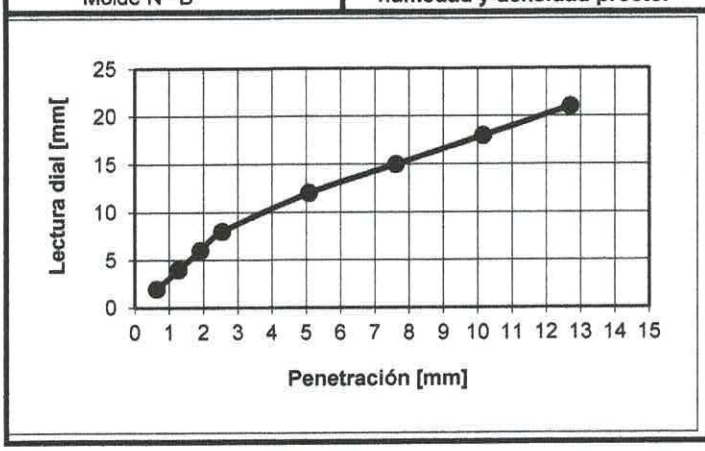
SECTOR : **COORDENADAS:**

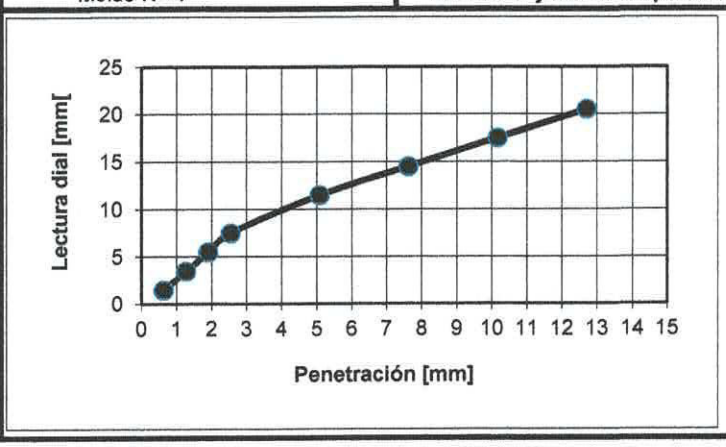
ENSAYO DE VALOR SOPORTE DINAMICO (3 capas 56 golpes pison chico)

Hinchamiento					Sobrecargas		
					Hinchamiento	0,67	%
					absorcion	7,4%	%
					Aro de	1000	kg
					Factor	7,203	kg/div
Molde Nº	Penetración	Standard	Lect.dial	Lect.corregidas	Carga total	Tensión Total	% Standard
	mm	kg/cm^2	div.	div.	kg	kg/cm^2 (19.35cm2)	
B	0,635		2	2	14,4	0,7	
humedad y densidad proctor	1,270		4	4	28,8	1,5	
	1,905		6	6	43,2	2,2	
	2,540	70	8	8	57,6	3,0	4,3%
	5,080	105	12	12	86,4	4,5	4,3%
	7,620	133	15	15	108,0	5,6	4,2%
	10,160	161	18	18	129,7	6,7	4,2%
	12,700	182	21	21	151,3	7,8	4,3%
					VALOR SOPORTE		4,3%

Molde Nº					Hinchamiento	0,66	%
					Absorcion	7,2%	%
4	0,635		1,5	1,5	10,8	0,6	
humedad y densidad proctor	1,270		3,5	3,5	25,2	1,3	
	1,905		5,5	5,5	39,6	2,0	
	2,540	70	7,5	7,5	54,0	2,8	4,0%
	5,080	105	11,5	11,5	82,8	4,3	4,1%
	7,620	133	14,5	14,5	104,4	5,4	4,1%
	10,160	161	17,5	17,5	126,1	6,5	4,0%
	12,700	182	20,5	20,5	147,7	7,6	4,2%
					VALOR SOPORTE		4,1%
					VALOR SOPORTE PROM.		**4,2%**

Molde Nº B	humedad y densidad proctor	Molde Nº 4	humedad y densidad proctor





DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS TECNOLÓGICOS
DEPARTAMENTO DE MATERIALES NATURALES
SECCION DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS

Santa Fe PROVINCIA

OBRA: Puerto timbúes. Fecha: 16/04/2025

TRAMO: P6 Numero Nota:

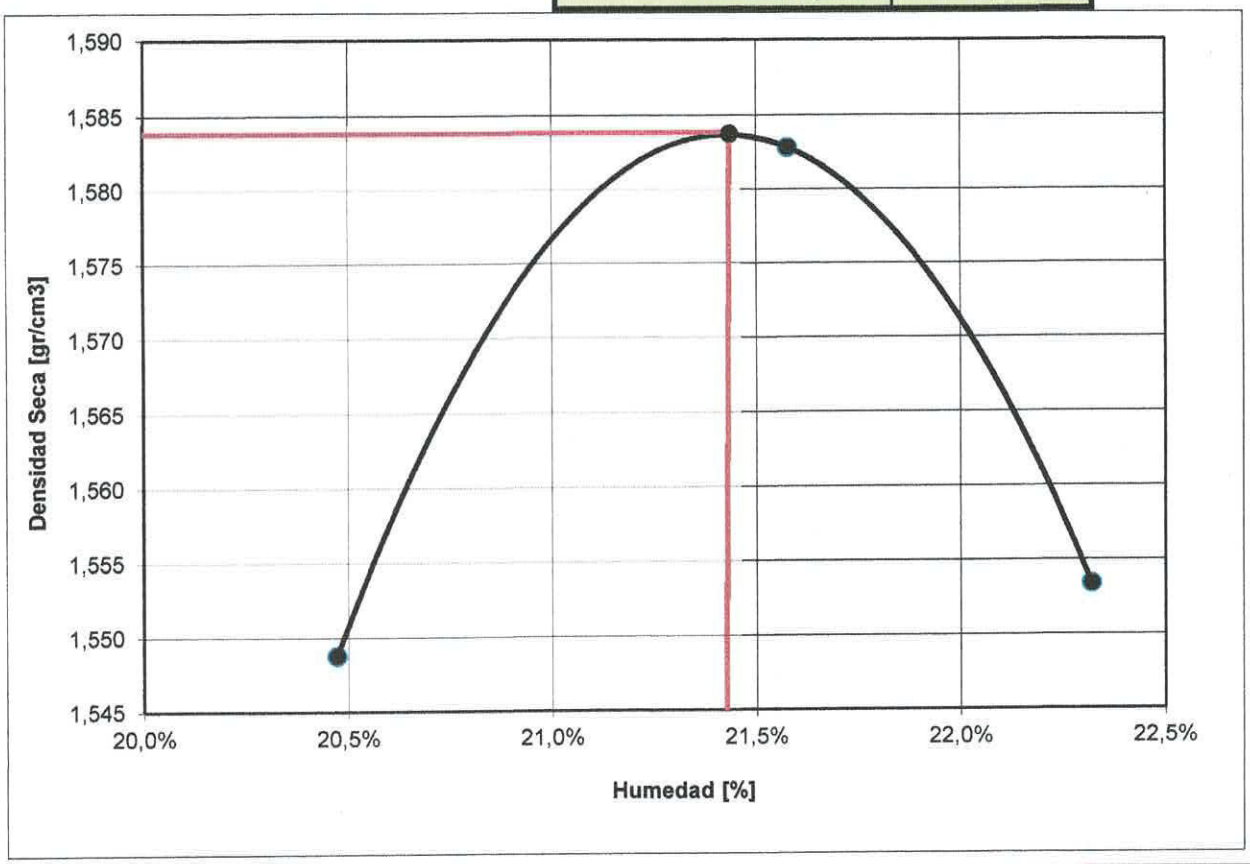
MUESTRA: Suelo Natural

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR TIPO I s/ VN-E5-93

Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm^3	gr	gr	gr	cm^3	gr/cm^3	gr/cm^3
0							
1		3215,6	1458	1757,6	942	1,87	1,549
2		3247,9	1458	1789,9	942	1,90	1,553
3		3270,7	1458	1812,7	942	1,92	1,583

Muestra	Pesa Filtro	Peso Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso del Agua	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
0							
1			852,70	707,80	144,90	707,80	20,5%
2			532,70	435,50	97,20	435,50	22,3%
3			528,50	434,70	93,80	434,70	21,6%

Dens. Máx. [gr/cm^3] =	1,584
Humedad Óptima =	21,40



OBRA: Puerto timbúes

TRAMO: P 6

MATERIAL: Suelo 100%

Fecha: 21/04/2025

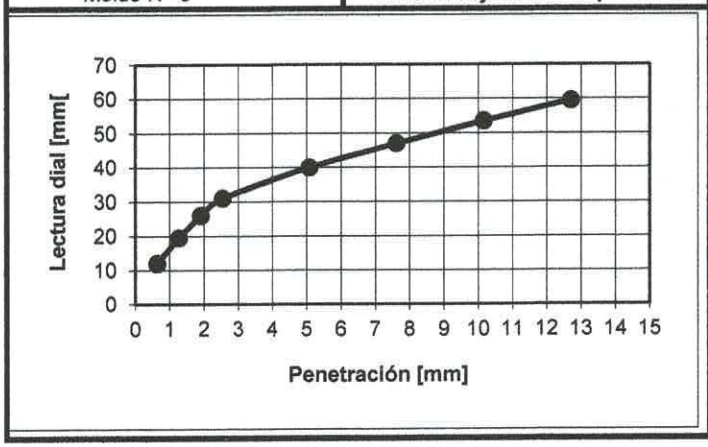
SECTOR : **COORDENADAS:**

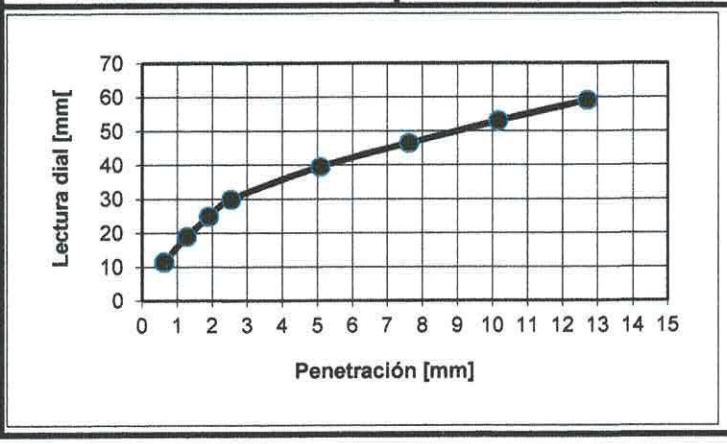
ENSAYO DE VALOR SOPORTE DINAMICO (3 capas 56 golpes pison chico)

Hinchamiento					Sobrecargas		
					Hinchamiento	**0,46**	%
					absorcion	**4,0%**	%
					Aro de	1000	kg
					Factor	7,203	kg/div
Molde Nº	Penetración	Standard	Lect.dial	Lect.corregidas	Carga total	Tensión Total	% Standard
	mm	kg/cm^2	div.	div.	kg	kg/cm^2 (19.35cm2)	
3	0,635		12	12	86,4	4,5	
humedad y densidad proctor	1,270		20	19,5	140,5	7,3	
	1,905		26	26	187,3	9,7	
	2,540	70	30	31	223,3	11,5	16,5%
	5,080	105	40	40	288,1	14,9	14,2%
	7,620	133	47	47	338,5	17,5	13,2%
	10,160	161	53,5	53,5	385,4	19,9	12,4%
	12,700	182	59,5	59,5	428,6	22,1	12,2%
					VALOR SOPORTE		16,5%

Molde Nº					**Hinchamiento**	**0,45**	%
					Absorcion	**3,9%**	%
4	0,635		11,5	11,5	82,8	4,3	
humedad y densidad proctor	1,270		19,5	19	136,9	7,1	
	1,905		25,5	25	180,1	9,3	
	2,540	70	29,5	30	216,1	11,2	16,0%
	5,080	105	39,5	39,5	284,5	14,7	14,0%
	7,620	133	46,5	46,5	334,9	17,3	13,0%
	10,160	161	53	53	381,8	19,7	12,3%
	12,700	182	59	59	425,0	22,0	12,1%
					VALOR SOPORTE		16,0%
					VALOR SOPORTE PROM.		**16,2%**

Molde Nº 3	humedad y densidad proctor	Molde Nº 4	humedad y densidad proctor





DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS TECNOLÓGICOS
DEPARTAMENTO DE MATERIALES NATURALES
SECCION DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS

Santa Fe PROVINCIA

OBRA: Puerto timbúes. Fecha: 16/04/2025

TRAMO: P13 Numero Nota:

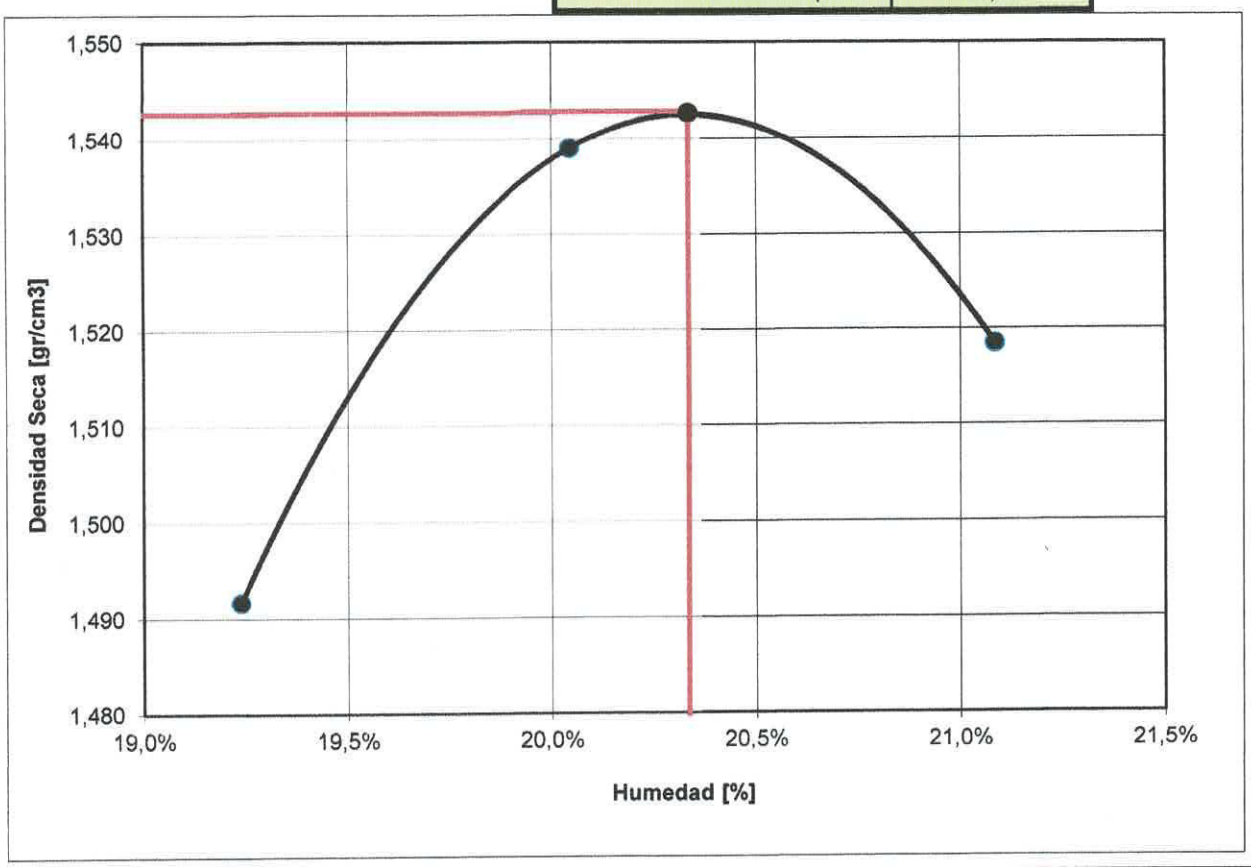
MUESTRA: Suelo Natural

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR TIPO I s/ VN-E5-93

Muestra	Cantidad de Agua	Peso Suelo + Molde	Peso Molde	Peso Suelo	Volumen Molde	Densidad del Suelo	
						Húmedo	Seco
Nº	cm^3	gr	gr	gr	cm^3	gr/cm^3	gr/cm^3
0							
1		3133,5	1458	1675,5	942	1,78	1,492
2		3198,3	1458	1740,3	942	1,85	1,539
3		3190,0	1458	1732,0	942	1,84	1,518

Muestra	Pesa Filtro	Peso Pesa Filtro	P.Filtro + S.Húmedo	P.Filtro + S.Seco	Peso del Agua	Peso Suelo Seco	Humedad
Nº	Nº	gr	gr	gr	gr	gr	%
0							
1			447,50	375,30	72,20	375,30	19,2%
2			546,20	455,00	91,20	455,00	20,0%
3			581,20	480,00	101,20	480,00	21,1%

Dens. Máx. [gr/cm^3] =	1,542
Humedad Óptima =	20,30



OBRA: Puerto timbúes

TRAMO: P 13

MATERIAL: Suelo 100%

Fecha: 21/04/2025

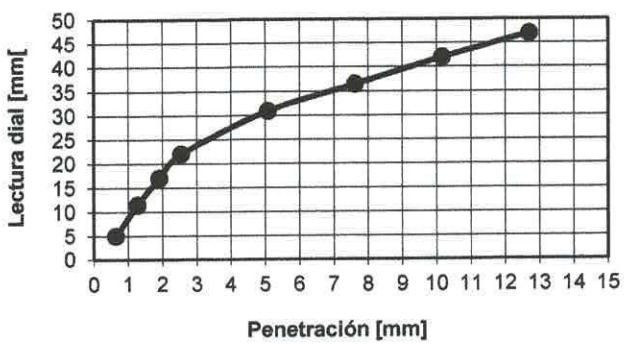
SECTOR : **COORDENADAS:**

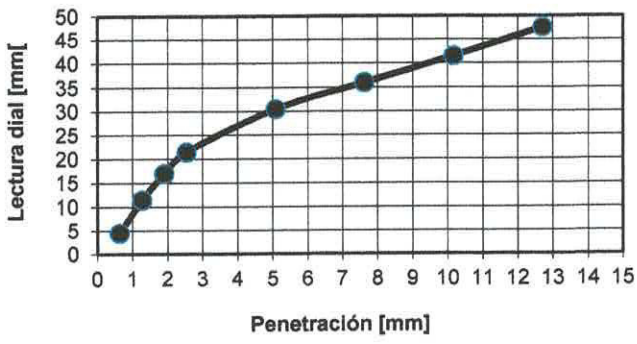
ENSAYO DE VALOR SOPORTE DINAMICO (3 capas 56 golpes pison chico)

Hinchamiento					Sobrecargas		
					Hinchamiento	0,34	%
					absorcion	3,8%	%
					Aro de	1000	kg
					Factor	7,203	kg/div
Molde Nº	Penetración	Standard	Lect.dial	Lect.corregidas	Carga total	Tensión Total	% Standard
	mm	kg/cm^2	div.	div.	kg	kg/cm^2 (19.35cm2)	
1	0,635		5	5	36,0	1,9	
humedad y densidad proctor	1,270		12	11,5	82,8	4,3	
	1,905		17	17	122,5	6,3	
	2,540	70	22	22	158,5	8,2	11,7%
	5,080	105	31	31	223,3	11,5	11,0%
	7,620	133	36,5	36,5	262,9	13,6	10,2%
	10,160	161	42	42	302,5	15,6	9,7%
	12,700	182	47	47	338,5	17,5	9,6%
					VALOR SOPORTE		11,7%

Molde Nº					Hinchamiento	0,35	%
					Absorcion	3,9%	%
4	0,635		4,5	4,5	32,4	1,7	
humedad y densidad proctor	1,270		11,5	11,5	82,8	4,3	
	1,905		16,5	17	122,5	6,3	
	2,540	70	21,5	21,5	154,9	8,0	11,4%
	5,080	105	30,5	30,5	219,7	11,4	10,8%
	7,620	133	36	36	259,3	13,4	10,1%
	10,160	161	41,5	41,5	298,9	15,4	9,6%
	12,700	182	47,5	47,5	342,1	17,7	9,7%
					VALOR SOPORTE		11,4%
					VALOR SOPORTE PROM.		**11,6%**

Molde Nº 1	humedad y densidad proctor	Molde Nº 4	humedad y densidad proctor





DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

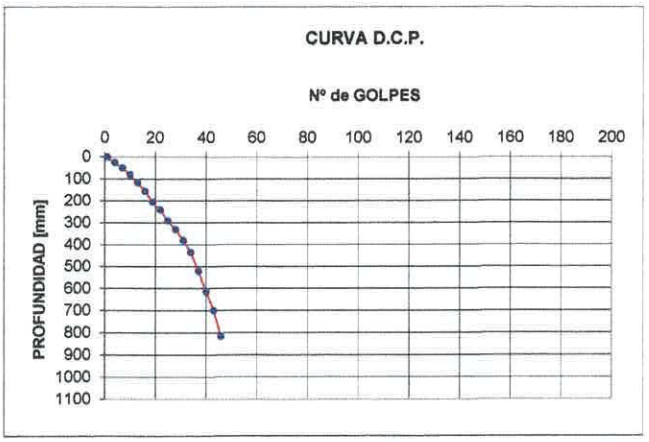
Santa Fe
PROVINCIA

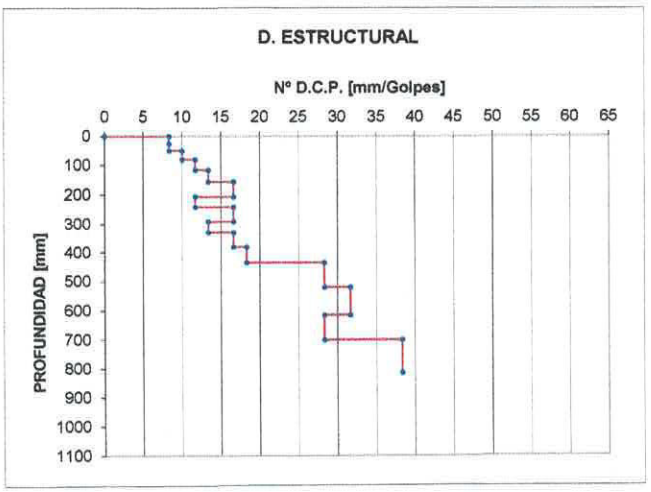
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P1

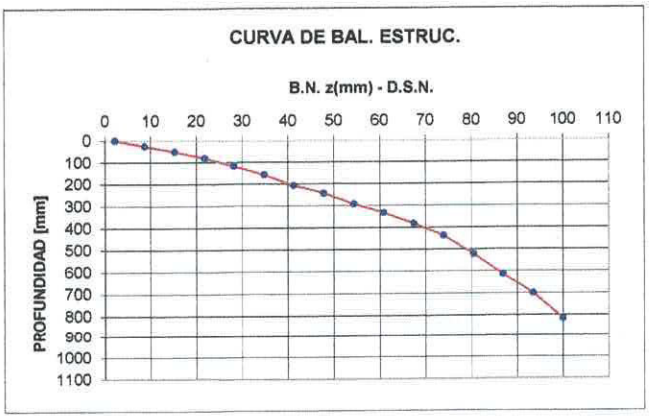
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. mm/Golpe	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	0	0,0	1	2,2
4	25	8,3	4	8,7
7	50	8,3	7	15,2
10	80	10,0	10	21,7
13	115	11,7	13	28,3
16	155	13,3	16	34,8
19	205	16,7	19	41,3
22	240	11,7	22	47,8
25	290	16,7	25	54,3
28	330	13,3	28	60,9
31	380	16,7	31	67,4
34	435	18,3	34	73,9
37	520	28,3	37	80,4
40	615	31,7	40	87,0
43	700	28,3	43	93,5
46	815	38,3	46	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo rípio.







ESTRUCTURA EVALUADA

ESTRUCTURA EVALUADA	PROF. mm
Rípio	200

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

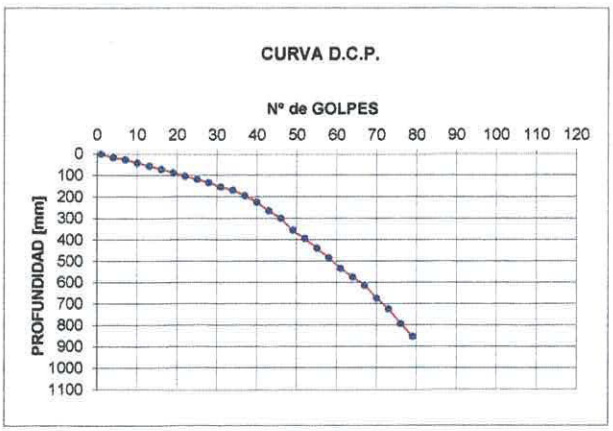
Santa Fe
PROVINCIA

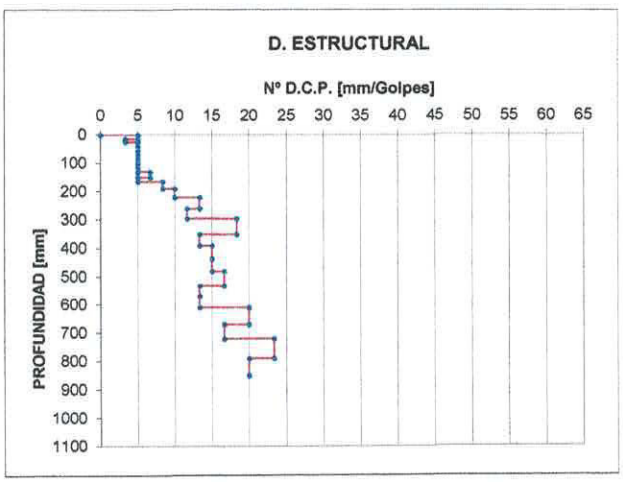
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P2

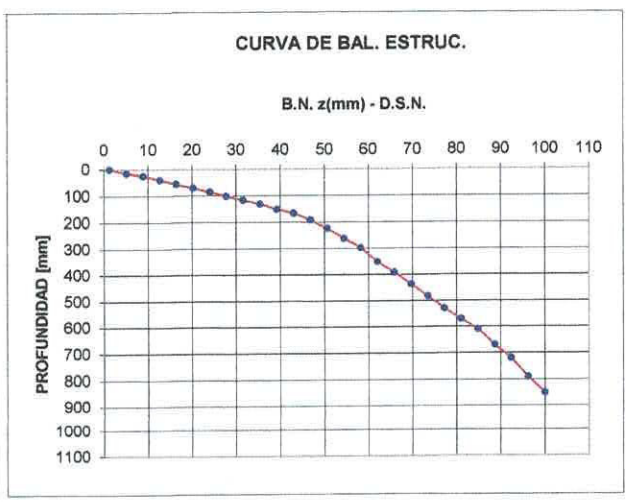
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. mm/Golpe	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	0	0,0	1	1,3
4	15	5,0	4	5,1
7	25	3,3	7	8,9
10	40	5,0	10	12,7
13	55	5,0	13	16,5
16	70	5,0	16	20,3
19	85	5,0	19	24,1
22	100	5,0	22	27,8
25	115	5,0	25	31,6
28	130	5,0	28	35,4
31	150	6,7	31	39,2
34	165	5,0	34	43,0
37	190	8,3	37	46,8
40	220	10,0	40	50,6
43	260	13,3	43	54,4
46	295	11,7	46	58,2
49	350	18,3	49	62,0
52	390	13,3	52	65,8
55	435	15,0	55	69,6
58	480	15,0	58	73,4
61	530	16,7	61	77,2
64	570	13,3	64	81,0
67	610	13,3	67	84,8
70	670	20,0	70	88,6
73	720	16,7	73	92,4
76	790	23,3	76	96,2
79	850	20,0	79	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo rípio.







ESTRUCTURA EVALUADA	
ESTRUCTURA EVALUADA	PROF. mm
Rípio	200

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

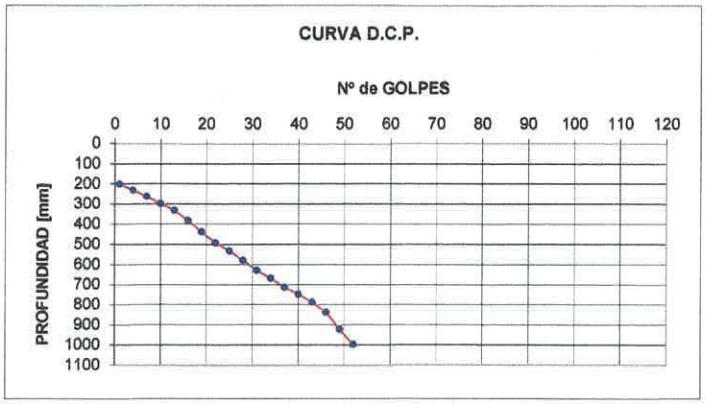
Santa Fe
PROVINCIA

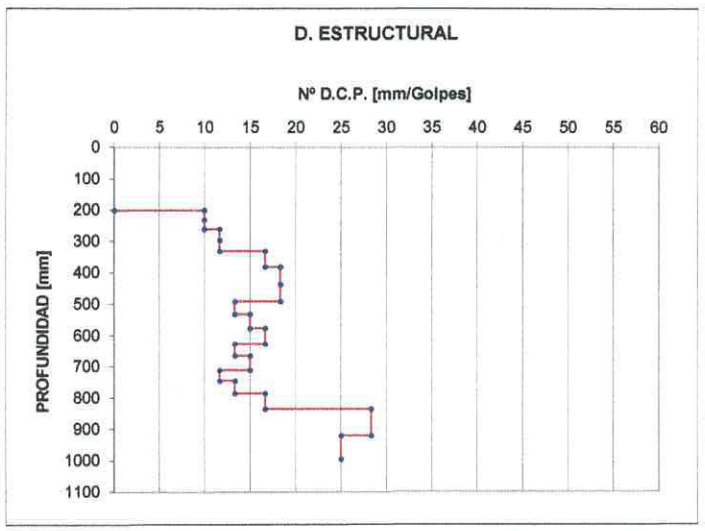
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P3

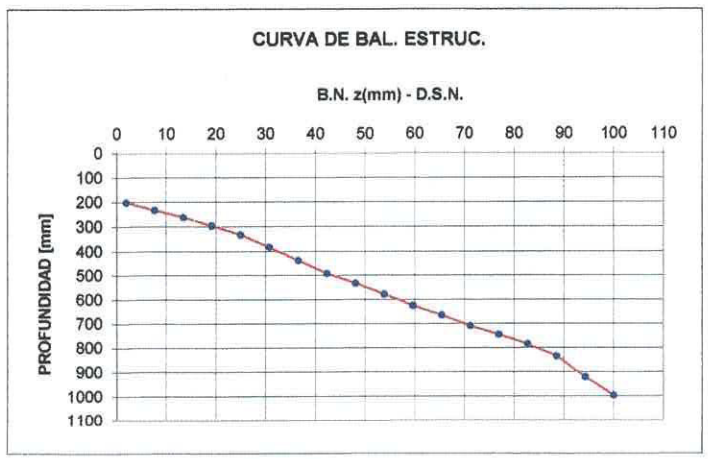
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. mm/Golpe	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	200	0,0	1	1,9
4	230	10,0	4	7,7
7	260	10,0	7	13,5
10	295	11,7	10	19,2
13	330	11,7	13	25,0
16	380	16,7	16	30,8
19	435	18,3	19	36,5
22	490	18,3	22	42,3
25	530	13,3	25	48,1
28	575	15,0	28	53,8
31	625	16,7	31	59,6
34	665	13,3	34	65,4
37	710	15,0	37	71,2
40	745	11,7	40	76,9
43	785	13,3	43	82,7
46	835	16,7	46	88,5
49	920	28,3	49	94,2
52	995	25,0	52	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo seleccionado.







ESTRUCTURA EVALUADA		
ESTRUCTURA	PROF. mm	Banquina
Ripio	200	

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

Santa Fe PROVINCIA

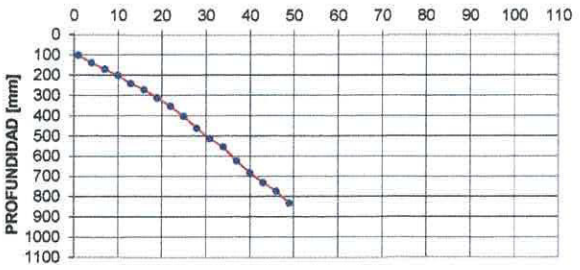
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P4

Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

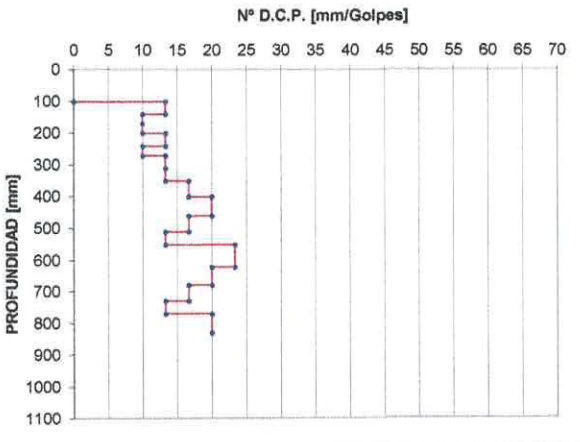
Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. (mm/Golpe)	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	100	0,0	1	2,0
4	140	13,3	4	8,2
7	170	10,0	7	14,3
10	200	10,0	10	20,4
13	240	13,3	13	26,5
16	270	10,0	16	32,7
19	310	13,3	19	38,8
22	350	13,3	22	44,9
25	400	16,7	25	51,0
28	460	20,0	28	57,1
31	510	16,7	31	63,3
34	550	13,3	34	69,4
37	620	23,3	37	75,5
40	680	20,0	40	81,6
43	730	16,7	43	87,8
46	770	13,3	46	93,9
49	830	20,0	49	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo seleccionado.

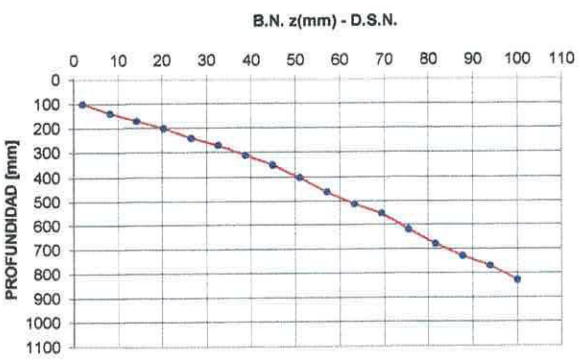
CURVA D.C.P.



D. ESTRUCTURAL



CURVA DE BAL. ESTRUC.



ESTRUCTURA EVALUADA

ESTRUCTURA	PROF. mm
Rípio	100

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

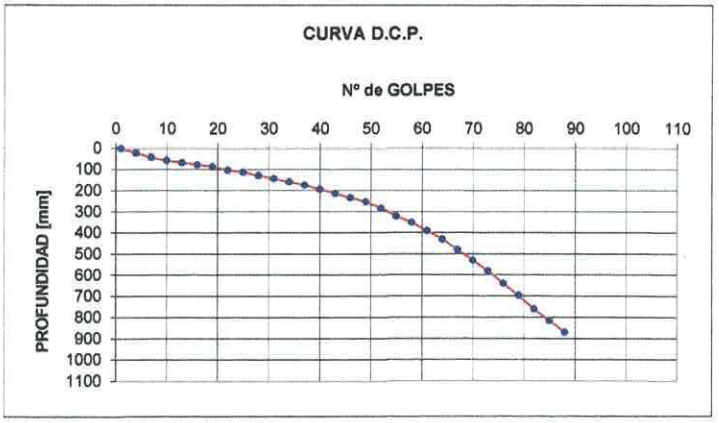
Santa Fe
PROVINCIA

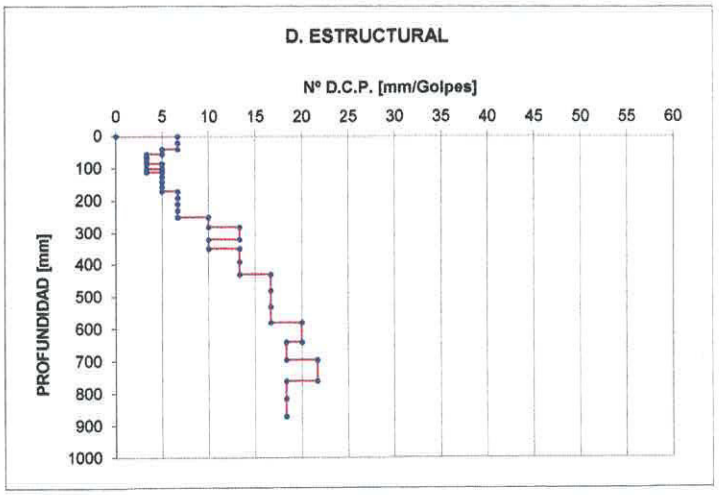
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P5

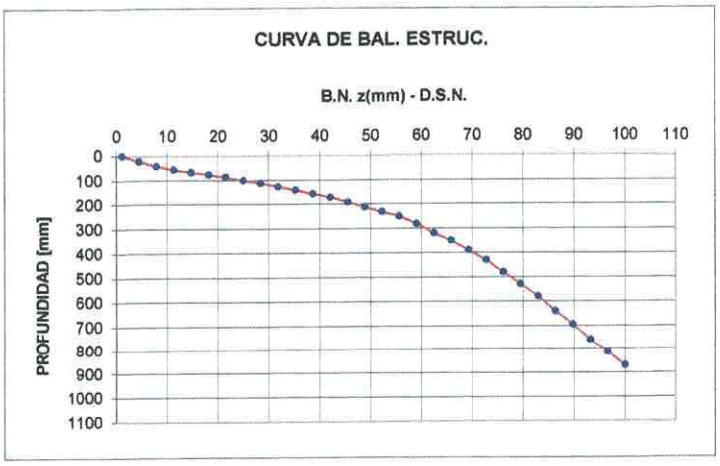
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. (mm/Golpe)	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	0	0,0	1	1,1
4	20	6,7	4	4,5
7	40	6,7	7	8,0
10	55	5,0	10	11,4
13	65	3,3	13	14,8
16	75	3,3	16	18,2
19	85	3,3	19	21,6
22	100	5,0	22	25,0
25	110	3,3	25	28,4
28	125	5,0	28	31,8
31	140	5,0	31	35,2
34	155	5,0	34	38,6
37	170	5,0	37	42,0
40	190	6,7	40	45,5
43	210	6,7	43	48,9
46	230	6,7	46	52,3
49	250	6,7	49	55,7
52	280	10,0	52	59,1
55	320	13,3	55	62,5
58	350	10,0	58	65,9
61	390	13,3	61	69,3
64	430	13,3	64	72,7
67	480	16,7	67	76,1
70	530	16,7	70	79,5
73	580	16,7	73	83,0
76	640	20,0	76	86,4
79	695	18,3	79	89,8
82	760	21,7	82	93,2
85	815	18,3	85	96,6
88	870	18,3	88	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo rípio.







ESTRUCTURA EVALUADA

ESTRUCTURA EVALUADA	PROF. Mm
Ripio	200

DPV SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

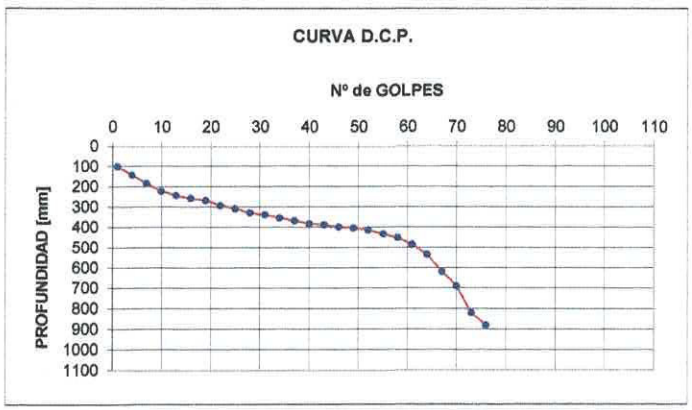
Santa Fe
PROVINCIA

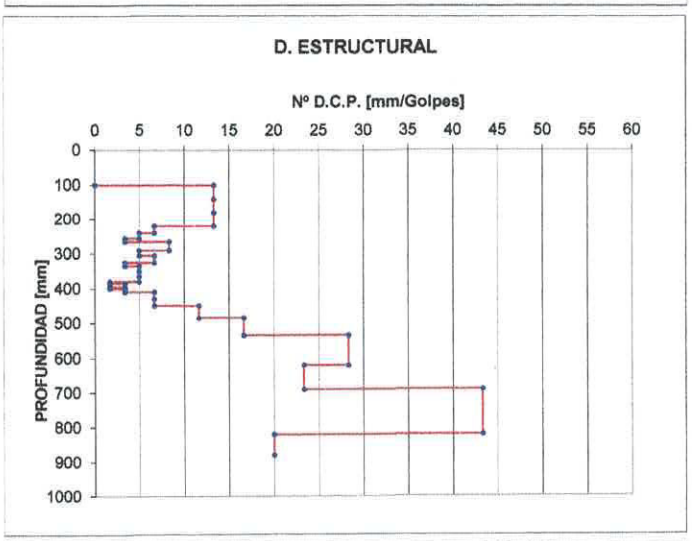
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P6

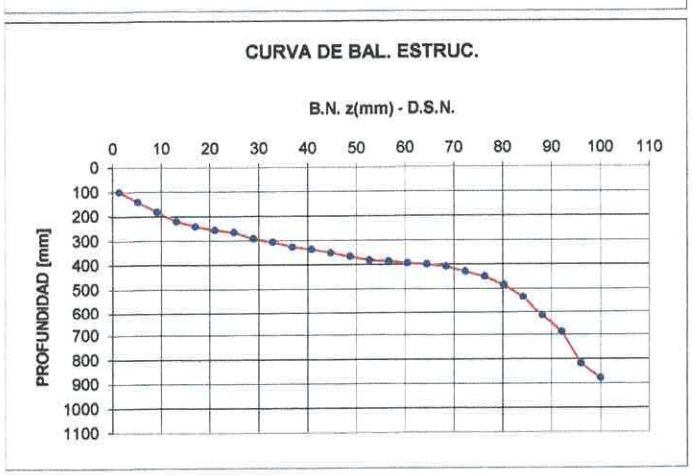
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. (mm/Golpe)	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	100	0,0	1	1,3
4	140	13,3	4	5,3
7	180	13,3	7	9,2
10	220	13,3	10	13,2
13	240	6,7	13	17,1
16	255	5,0	16	21,1
19	265	3,3	19	25,0
22	290	8,3	22	28,9
25	305	5,0	25	32,9
28	325	6,7	28	36,8
31	335	3,3	31	40,8
34	350	5,0	34	44,7
37	365	5,0	37	48,7
40	380	5,0	40	52,6
43	385	1,7	43	56,6
46	395	3,3	46	60,5
49	400	1,7	49	64,5
52	410	3,3	52	68,4
55	430	6,7	55	72,4
58	450	6,7	58	76,3
61	485	11,7	61	80,3
64	535	16,7	64	84,2
67	620	28,3	67	88,2
70	690	23,3	70	92,1
73	820	43,3	73	96,1
76	880	20,0	76	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo seleccionado.







ESTRUCTURA EVALUADA

ESTRUCTURA EVALUADA	PROF. mm
Ripio	100

DPV SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

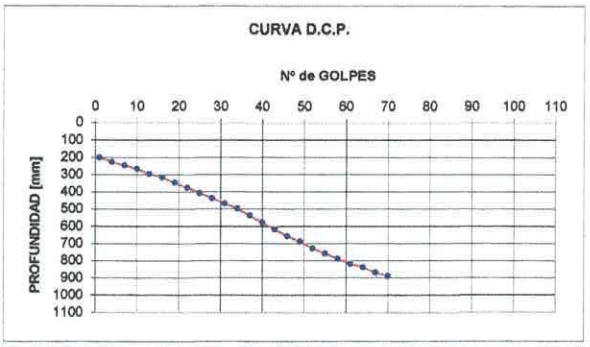
Santa Fe
PROVINCIA

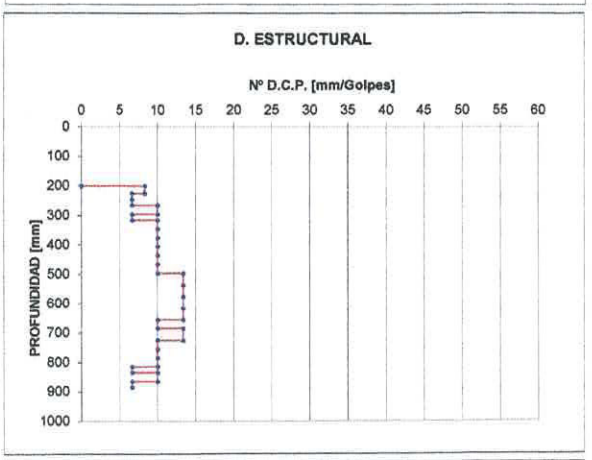
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P7

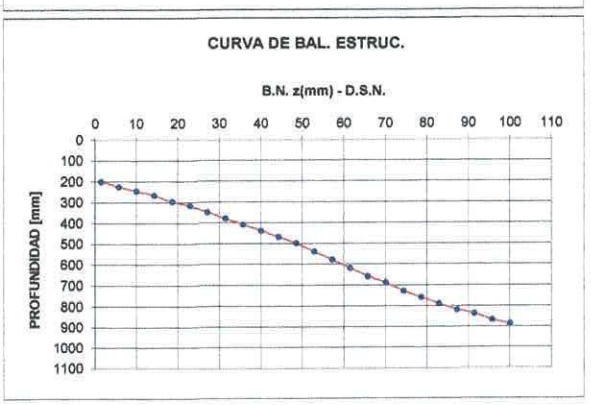
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. mm/Golpe	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	200	0,0	1	1,4
4	225	8,3	4	5,7
7	245	6,7	7	10,0
10	265	6,7	10	14,3
13	295	10,0	13	18,6
16	315	6,7	16	22,9
19	345	10,0	19	27,1
22	375	10,0	22	31,4
25	405	10,0	25	35,7
28	435	10,0	28	40,0
31	465	10,0	31	44,3
34	495	10,0	34	48,6
37	535	13,3	37	52,9
40	575	13,3	40	57,1
43	615	13,3	43	61,4
46	655	13,3	46	65,7
49	685	10,0	49	70,0
52	725	13,3	52	74,3
55	755	10,0	55	78,6
58	785	10,0	58	82,9
61	815	10,0	61	87,1
64	835	6,7	64	91,4
67	865	10,0	67	95,7
70	885	6,7	70	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo seleccionado.







ESTRUCTURA EVALUADA

ESTRUCTURA EVALUADA	PROF. mm
Ripio	200

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

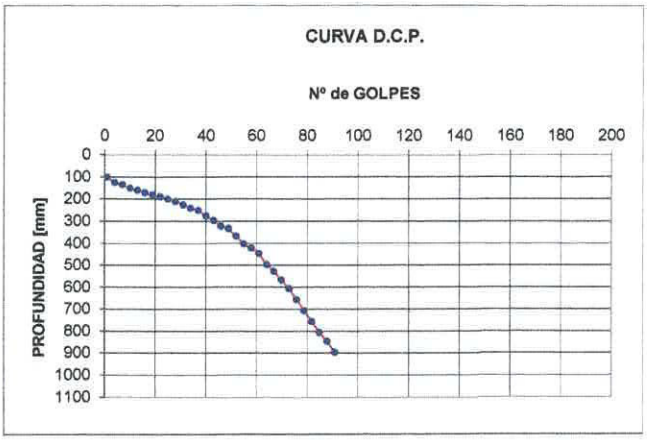
Santa Fe
PROVINCIA

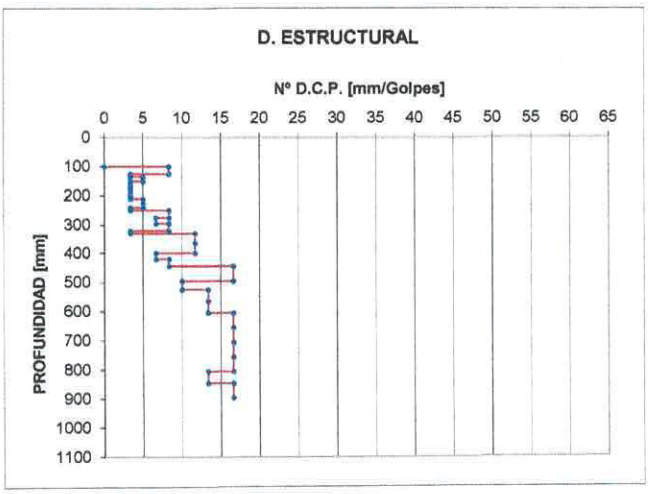
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P8

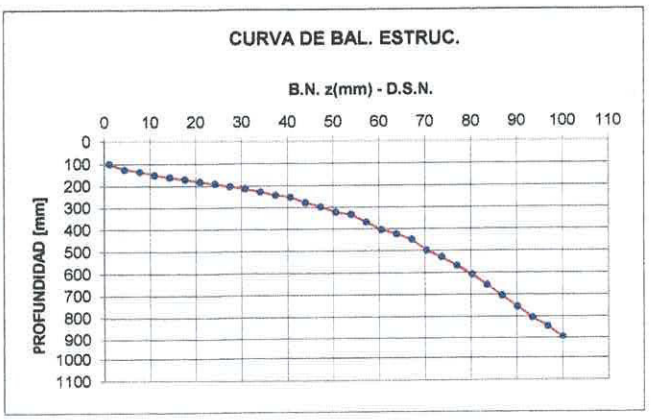
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. mm/Golpe	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	100	0,0	1	1,1
4	125	8,3	4	4,4
7	135	3,3	7	7,7
10	150	5,0	10	11,0
13	160	3,3	13	14,3
16	170	3,3	16	17,6
19	180	3,3	19	20,9
22	190	3,3	22	24,2
25	200	3,3	25	27,5
28	210	3,3	28	30,8
31	225	5,0	31	34,1
34	240	5,0	34	37,4
37	250	3,3	37	40,7
40	275	8,3	40	44,0
43	295	6,7	43	47,3
46	320	8,3	46	50,5
49	330	3,3	49	53,8
52	365	11,7	52	57,1
55	400	11,7	55	60,4
58	420	6,7	58	63,7
61	445	8,3	61	67,0
64	495	16,7	64	70,3
67	525	10,0	67	73,6
70	565	13,3	70	76,9
73	605	13,3	73	80,2
76	655	16,7	76	83,5
79	705	16,7	79	86,8
82	755	16,7	82	90,1
85	805	16,7	85	93,4
88	845	13,3	88	96,7
91	895	16,7	91	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo seleccionado.







ESTRUCTURA EVALUADA	
ESTRUCTURA EVALUADA	PROF. mm
Ripio	100

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

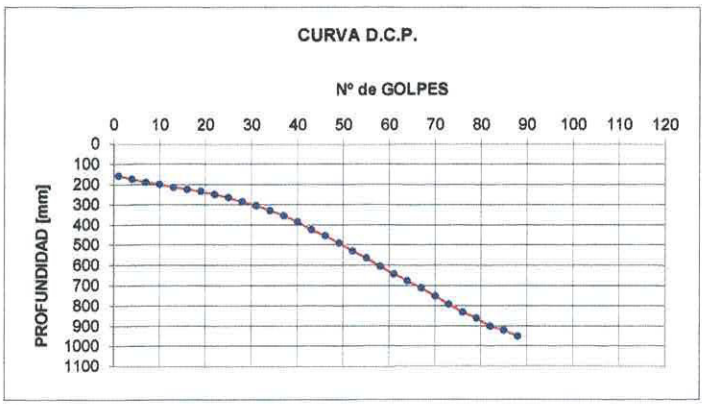
Santa Fe
PROVINCIA

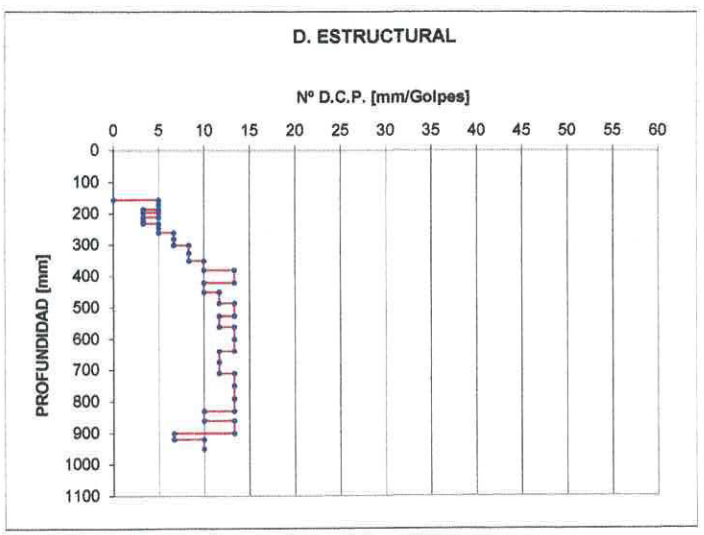
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P10

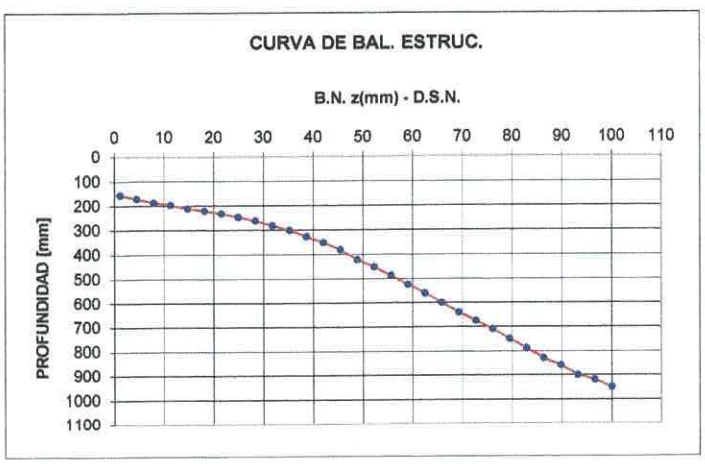
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. mm/Golpe	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	155	0,0	1	1,1
4	170	5,0	4	4,5
7	185	5,0	7	8,0
10	195	3,3	10	11,4
13	210	5,0	13	14,8
16	220	3,3	16	18,2
19	230	3,3	19	21,6
22	245	5,0	22	25,0
25	260	5,0	25	28,4
28	280	6,7	28	31,8
31	300	6,7	31	35,2
34	325	8,3	34	38,6
37	350	8,3	37	42,0
40	380	10,0	40	45,5
43	420	13,3	43	48,9
46	450	10,0	46	52,3
49	485	11,7	49	55,7
52	525	13,3	52	59,1
55	560	11,7	55	62,5
58	600	13,3	58	65,9
61	640	13,3	61	69,3
64	675	11,7	64	72,7
67	710	11,7	67	76,1
70	750	13,3	70	79,5
73	790	13,3	73	83,0
76	830	13,3	76	86,4
79	860	10,0	79	89,8
82	900	13,3	82	93,2
85	920	6,7	85	96,6
88	950	10,0	88	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo seleccionado.







ESTRUCTURA EVALUADA		
ESTRUCTURA	PROF. mm	
Ripio	100	

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

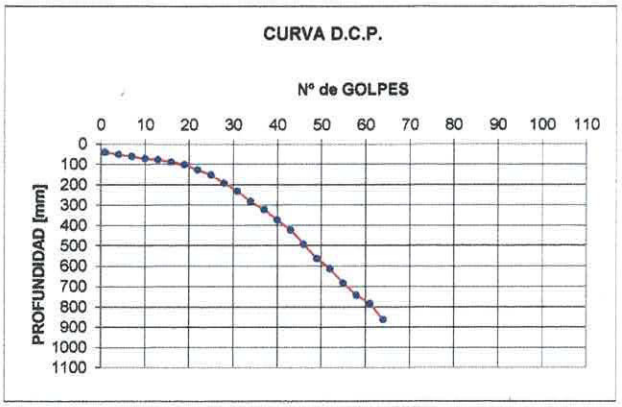
Santa Fe PROVINCIA

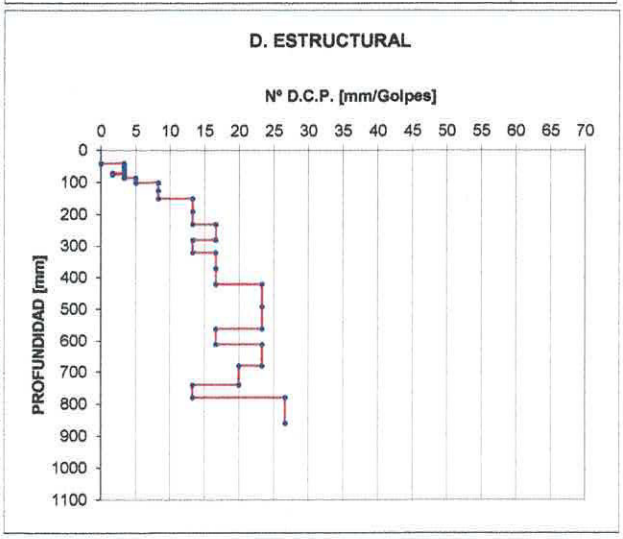
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P11

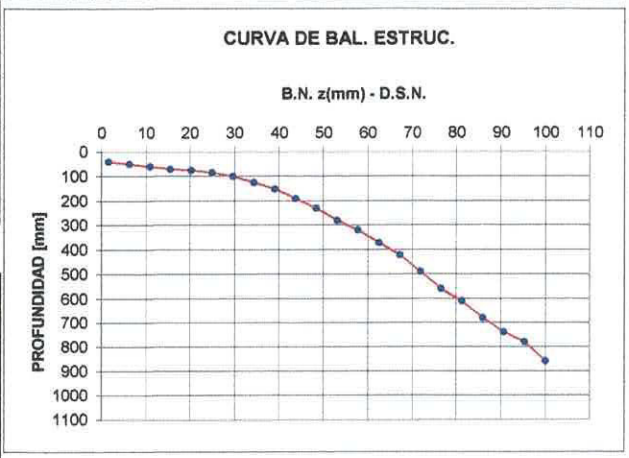
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. (mm/Golpe)	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	40	0,0	1	1,6
4	50	3,3	4	6,3
7	60	3,3	7	10,9
10	70	3,3	10	15,6
13	75	1,7	13	20,3
16	85	3,3	16	25,0
19	100	5,0	19	29,7
22	125	8,3	22	34,4
25	150	8,3	25	39,1
28	190	13,3	28	43,8
31	230	13,3	31	48,4
34	280	16,7	34	53,1
37	320	13,3	37	57,8
40	370	16,7	40	62,5
43	420	16,7	43	67,2
46	490	23,3	46	71,9
49	560	23,3	49	76,6
52	610	16,7	52	81,3
55	680	23,3	55	85,9
58	740	20,0	58	90,6
61	780	13,3	61	95,3
64	860	26,7	64	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo seleccionado.







ESTRUCTURA EVALUADA

ESTRUCTURA	PROF. mm
Ripio	40

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

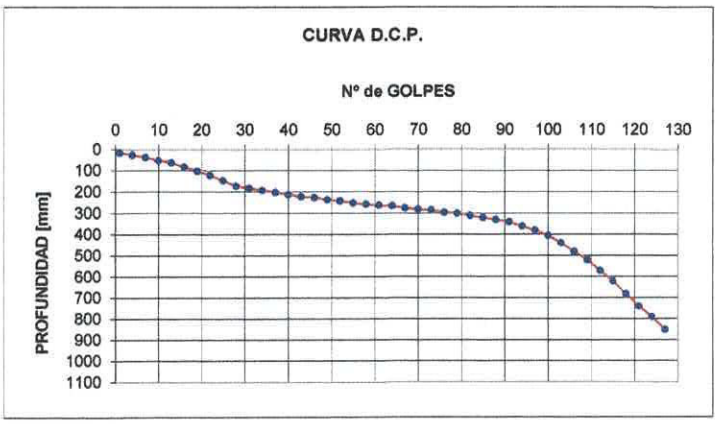
Santa Fe
PROVINCIA

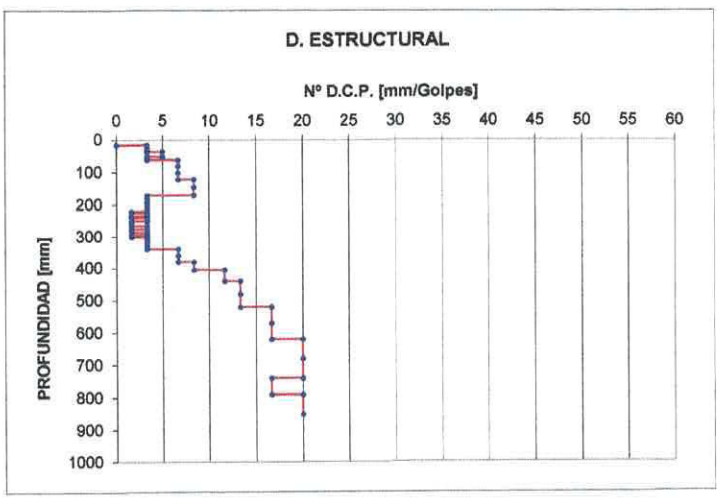
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P12

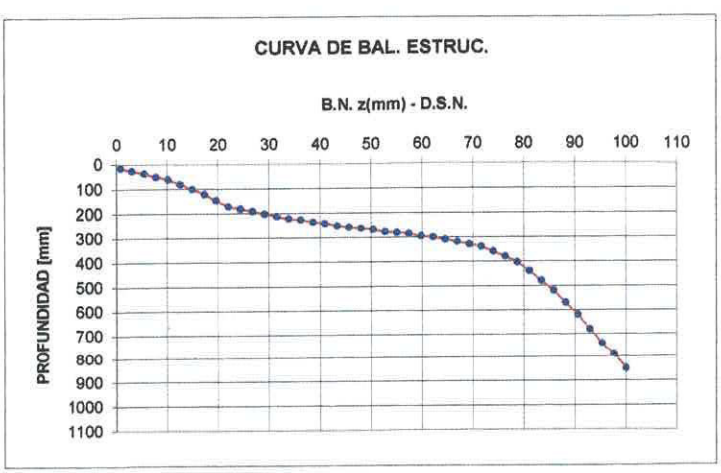
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. (mm/Golpe)	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	15	0,0	1	0,8
4	25	3,3	4	3,1
7	35	3,3	7	5,5
10	50	5,0	10	7,9
13	60	3,3	13	10,2
16	80	6,7	16	12,6
19	100	6,7	19	15,0
22	120	6,7	22	17,3
25	145	8,3	25	19,7
28	170	8,3	28	22,0
31	180	3,3	31	24,4
34	190	3,3	34	26,8
37	200	3,3	37	29,1
40	210	3,3	40	31,5
43	220	3,3	43	33,9
46	225	1,7	46	36,2
49	235	3,3	49	38,6
52	240	1,7	52	40,9
55	250	3,3	55	43,3
58	255	1,7	58	45,7
61	260	1,7	61	48,0
64	265	1,7	64	50,4
67	275	3,3	67	52,8
70	280	1,7	70	55,1
73	285	1,7	73	57,5
76	295	3,3	76	59,8
79	300	1,7	79	62,2
82	310	3,3	82	64,6
85	320	3,3	85	66,9
88	330	3,3	88	69,3
91	340	3,3	91	71,7
94	360	6,7	94	74,0
97	380	6,7	97	76,4
100	405	8,3	100	78,7
103	440	11,7	103	81,1
106	480	13,3	106	83,5
109	520	13,3	109	85,8
112	570	16,7	112	88,2
115	620	16,7	115	90,6
118	680	20,0	118	92,9
121	740	20,0	121	95,3
124	790	16,7	124	97,6
127	850	20,0	127	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo seleccionado.







ESTRUCTURA EVALUADA	
ESTRUCTURA EVALUADA	PROF. Mm
Ripio	40

DPV SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

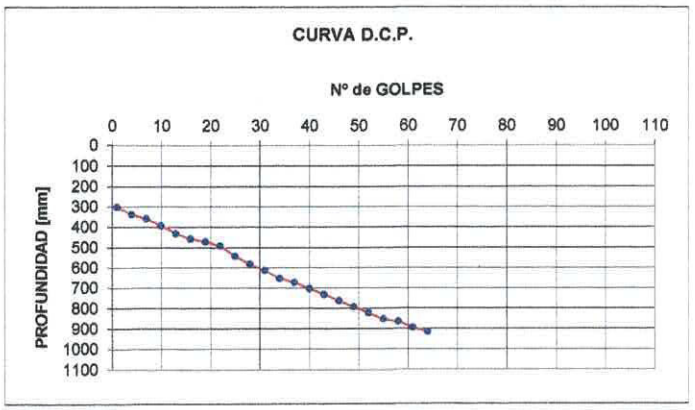
Santa Fe
PROVINCIA

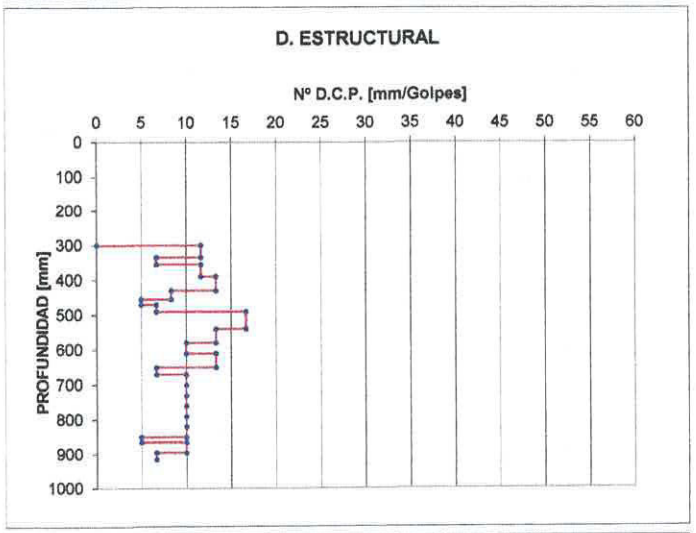
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P13

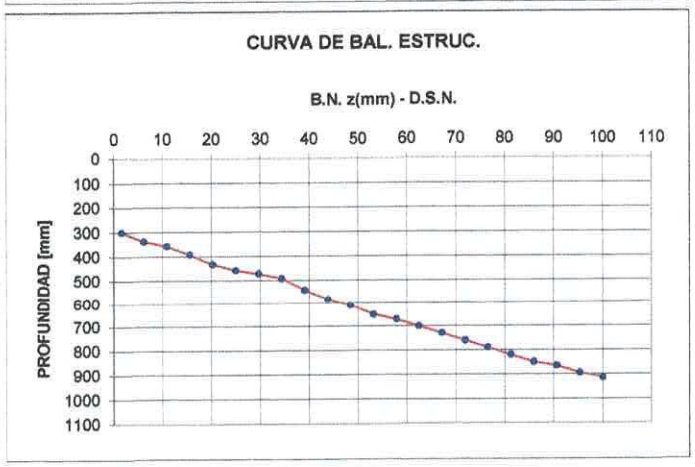
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. (mm/Golpe)	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	300	0,0	1	1,6
4	335	11,7	4	6,3
7	355	6,7	7	10,9
10	390	11,7	10	15,6
13	430	13,3	13	20,3
16	455	8,3	16	25,0
19	470	5,0	19	29,7
22	490	6,7	22	34,4
25	540	16,7	25	39,1
28	580	13,3	28	43,8
31	610	10,0	31	48,4
34	650	13,3	34	53,1
37	670	6,7	37	57,8
40	700	10,0	40	62,5
43	730	10,0	43	67,2
46	760	10,0	46	71,9
49	790	10,0	49	76,6
52	820	10,0	52	81,3
55	850	10,0	55	85,9
58	865	5,0	58	90,6
61	895	10,0	61	95,3
64	915	6,7	64	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo seleccionado.







ESTRUCTURA EVALUADA

ESTRUCTURA EVALUADA	PROF. mm
Estabilizado granular	300

DPV SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

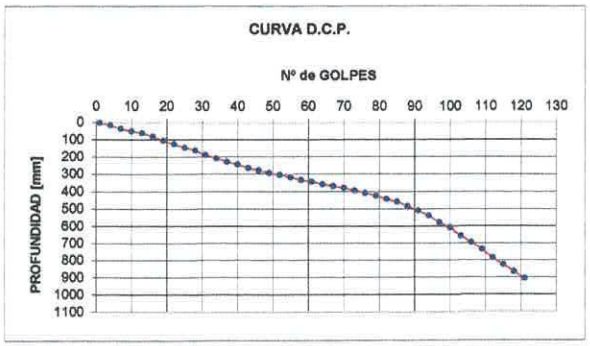
Santa Fe
PROVINCIA

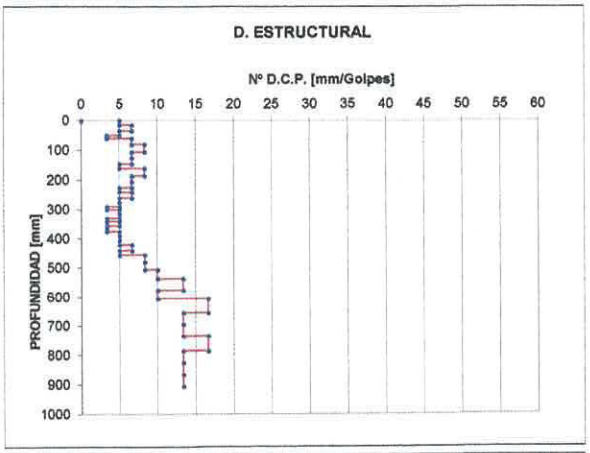
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P14

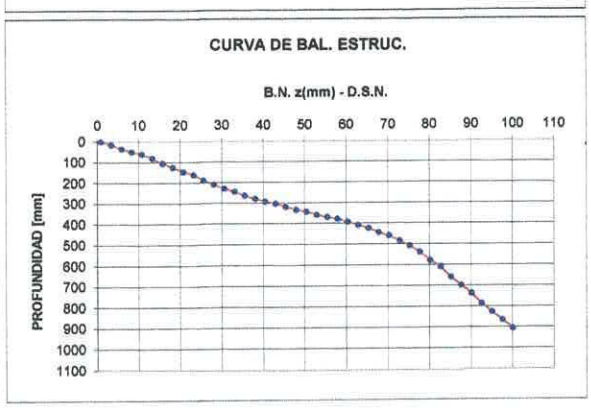
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. mm/Golpe	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	0	0,0	1	0,8
4	15	5,0	4	3,3
7	35	6,7	7	5,8
10	50	5,0	10	8,3
13	60	3,3	13	10,7
16	80	6,7	16	13,2
19	105	8,3	19	15,7
22	125	6,7	22	18,2
25	145	6,7	25	20,7
28	160	5,0	28	23,1
31	185	8,3	31	25,6
34	205	6,7	34	28,1
37	225	6,7	37	30,6
40	240	5,0	40	33,1
43	260	6,7	43	35,5
46	275	5,0	46	38,0
49	290	5,0	49	40,5
52	300	3,3	52	43,0
55	315	5,0	55	45,5
58	330	5,0	58	47,9
61	340	3,3	61	50,4
64	355	5,0	64	52,9
67	365	3,3	67	55,4
70	375	3,3	70	57,9
73	390	5,0	73	60,3
76	405	5,0	76	62,8
79	420	5,0	79	65,3
82	440	6,7	82	67,8
85	455	5,0	85	70,2
88	480	8,3	88	72,7
91	505	8,3	91	75,2
94	535	10,0	94	77,7
97	575	13,3	97	80,2
100	605	10,0	100	82,6
103	655	16,7	103	85,1
106	695	13,3	106	87,6
109	735	13,3	109	90,1
112	785	16,7	112	92,6
115	825	13,3	115	95,0
118	865	13,3	118	97,5
121	905	13,3	121	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo ripio.







ESTRUCTURA EVALUADA	
ESTRUCTURA EVALUADA	PROF. mm
Ripio	150

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

ENSAYO PENETRÓMETRO DINÁMICO DE CONO

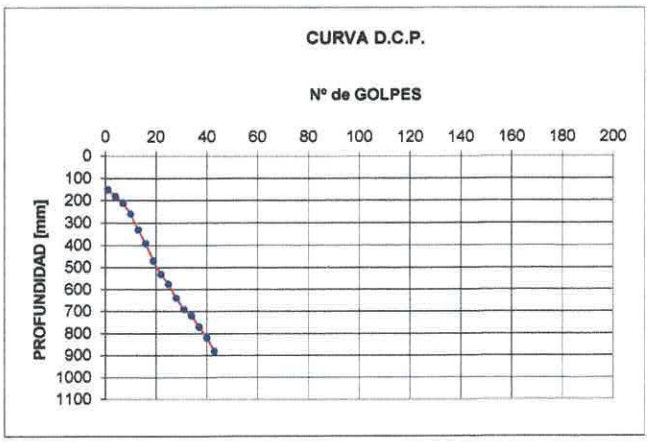
Santa Fe
PROVINCIA

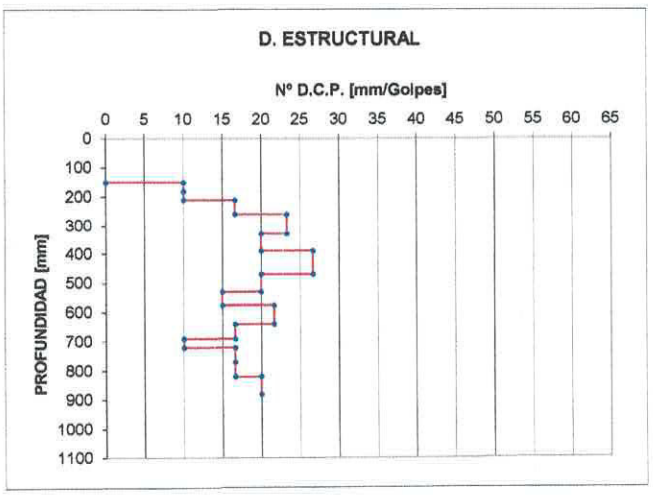
Obra: Puerto timbúes.
Tramo:
Progresiva: P15

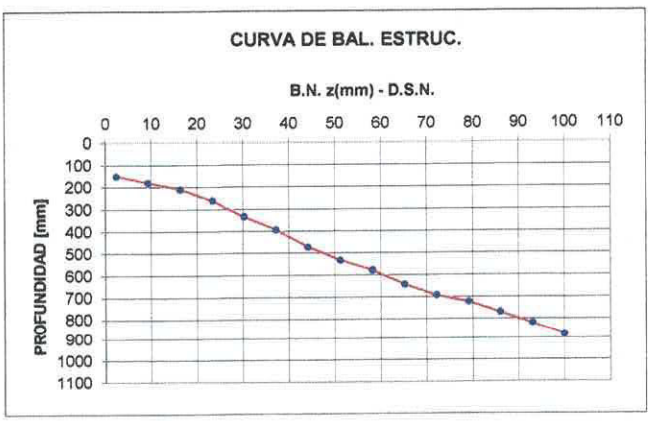
Fecha: Miercoles 16 de Abril 2025.

Nº DE GOLPES	PROF. mm	D.N. mm/Golpe	D.S.N. z mm	B.N. z mm
1	150	0,0	1	2,3
4	180	10,0	4	9,3
7	210	10,0	7	16,3
10	260	16,7	10	23,3
13	330	23,3	13	30,2
16	390	20,0	16	37,2
19	470	26,7	19	44,2
22	530	20,0	22	51,2
25	575	15,0	25	58,1
28	640	21,7	28	65,1
31	690	16,7	31	72,1
34	720	10,0	34	79,1
37	770	16,7	37	86,0
40	820	16,7	40	93,0
43	880	20,0	43	100,0

Comienzo de ensayo sobre suelo seleccionado.







ESTRUCTURA EVALUADA

ESTRUCTURA EVALUADA	PROF. mm
Ripio	150

Memoria de Calculo Hidrico

Desvío de Tránsito Pesado Timbúes - Etapa II

Obra: "Desvío de Tránsito Pesado Timbúes - Etapa II"

Dirección Estudios y Proyectos

Division Hidráulica

Fecha: Octubre 2025

1 CONTENIDO

1 Contenido 2
2 INTRODUCCIÓN y OBJETIVO 4
2.1 Introducción 4
2.2 Objetivo 5
3 UBICACIÓN 6
4 ANTECEDENTES Y RELEVAMIENTO 8
4.1 Antecedentes 8
4.2 Relevamiento Topográfico 8
4.2.1 Personal 8
4.2.2 Detalle 8
5 METODOLOGIA, PARÁMETROS Y VARIABLES GENERALES 9
6 ESTRATEGIA DE CALCULO 10
6.1 Enfoque General 10
6.2 Delimitación del área de estudio y macrocuenca 10
6.3 División de cuencas y subcuencas 11
6.4 Criterio de cálculo hidrológico-hidráulico 11
7 RESULTADOS 13
7.1 Macrocuenca de aporte 13
7.2 Identificación de elementos y dinámica hídrica 14
7.3 Subcuenca de aporte 16
7.4 Diagrama topológico 17
7.5 Tormenta de diseño 17
7.5.1 Tiempo de concentración 17
7.5.2 Altura de lluvia 18
7.5.3 Distribución temporal 19
7.6 Modelación Hidrológica (HEC-HMS) 21
7.6.1 Resultados HEC-HMS 22
7.7 Verificacion Hidrológica (HEC-HMS Vs Metodo Racional) 23
7.8 Diseño y Verificacion Hidráulica 25
7.8.1 Diseño 25

7.8.2 Verificación de capacidad de conducción (HCanales) 26

7.8.3 Verificación de altura de carga (FHWA HDS-5 – Chart 11) 27

8 CONCLUSIONES 28

2 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

2.1 Introducción

La Dirección Provincial de Vialidad (DPV) de la Provincia de Santa Fe desarrolla obras de infraestructura vial que integran criterios de funcionalidad, seguridad y sustentabilidad. En este contexto, el proyecto “Desvío de Tránsito Pesado en Timbúes (Etapa II)” forma parte del sistema de accesos a la zona portuaria e industrial de la localidad, con el propósito de mejorar la transitabilidad del corredor, optimizar la circulación de vehículos de carga y asegurar la adecuada gestión del escurrimiento superficial asociado a la obra de pavimentación.

El presente informe tiene por finalidad documentar el análisis hidrológico e hidráulico correspondiente al sector intervenido, con el objetivo de garantizar el adecuado escurrimiento superficial a lo largo del trazado proyectado y en los cruces que integran el sistema vial.

Los caudales de diseño y verificación fueron calculados mediante el software HEC-HMS (Hydrologic Modeling System) y verificados mediante el Método Racional, contrastando los resultados obtenidos y validando los órdenes de magnitud.

A partir de estos valores se realizó un predimensionamiento de las alcantarillas mediante el software HCanales, utilizando la herramienta de sección de máxima eficiencia. Posteriormente, estas secciones preliminares fueron ajustadas según los criterios observados en campo, tales como condiciones de limpieza y mantenimiento, geometría del terreno, régimen de escurrimiento y características locales de implantación.

La verificación hidráulica final se efectuó mediante HCanales (para la evaluación de la capacidad de transporte) y mediante el software FHWA HDS-5 (Hydraulic Design of Highway Culverts) para la verificación de altura de carga y determinación de la condición de control.

Los métodos de cálculo hidrológico e hidráulico se adoptaron en función de la magnitud, alcance y finalidad de la obra, procurando un nivel de análisis coherente con su rol dentro del sistema vial provincial.

En función de los resultados obtenidos, se determinaron las obras de arte adecuadas para Timbúes II, asegurando la compatibilidad hidráulica con el proyecto vial, las condiciones altimétricas del terreno natural y las recurrencias establecidas por la Resolución Nº 598 de la Dirección Provincial de Vialidad (25 años para diseño y 50 años para verificación, respectivamente).

2.2 Objetivo

El objetivo del presente estudio es definir y verificar el sistema de drenaje pluvial correspondiente al proyecto “Desvío de Tránsito Pesado en Timbúes (Etapa II)”, garantizando el adecuado escurrimiento superficial asociado a la obra de pavimentación y evitando condiciones de anegamiento que puedan comprometer la funcionalidad hidráulica del corredor vial.

Los objetivos específicos comprenden:

- Delimitar las cuencas y subcuencas de aporte vinculadas al trazado proyectado.
- Estimar los caudales de diseño y verificación mediante el software HEC-HMS y contrastar su coherencia mediante el Método Racional.
- Realizar el predimensionamiento de las obras de drenaje utilizando la herramienta de sección de máxima eficiencia del software HCanales, ajustando dichas secciones en función de criterios de campo.
- Verificar hidráulicamente la capacidad de transporte mediante HCanales y la altura de carga mediante FHWA HDS-5.
- Determinar las obras de arte adecuadas para el proyecto Timbúes II, asegurando su compatibilidad hidráulica con el proyecto vial, las condiciones altimétricas del terreno natural y las recurrencias establecidas por la Resolución Nº 598 de la Dirección Provincial de Vialidad.

3 UBICACIÓN

El área de estudio se localiza en la localidad de Timbúes, departamento San Lorenzo, provincia de Santa Fe. El proyecto corresponde a la Etapa II del Desvío de Tránsito Pesado, obra destinada principalmente a mejorar las condiciones de transitabilidad del corredor y optimizar el escurrimiento superficial asociado a la futura pavimentación.

El relieve de la zona es suavemente ondulado, presentando una divisoria natural de aguas que genera dos direcciones principales de escurrimiento: una parte del excedente superficial vierte hacia el río Carcarañá (al oeste) y otra parte hacia el río Paraná (al este).

Figura 3.1 – Ubicación General

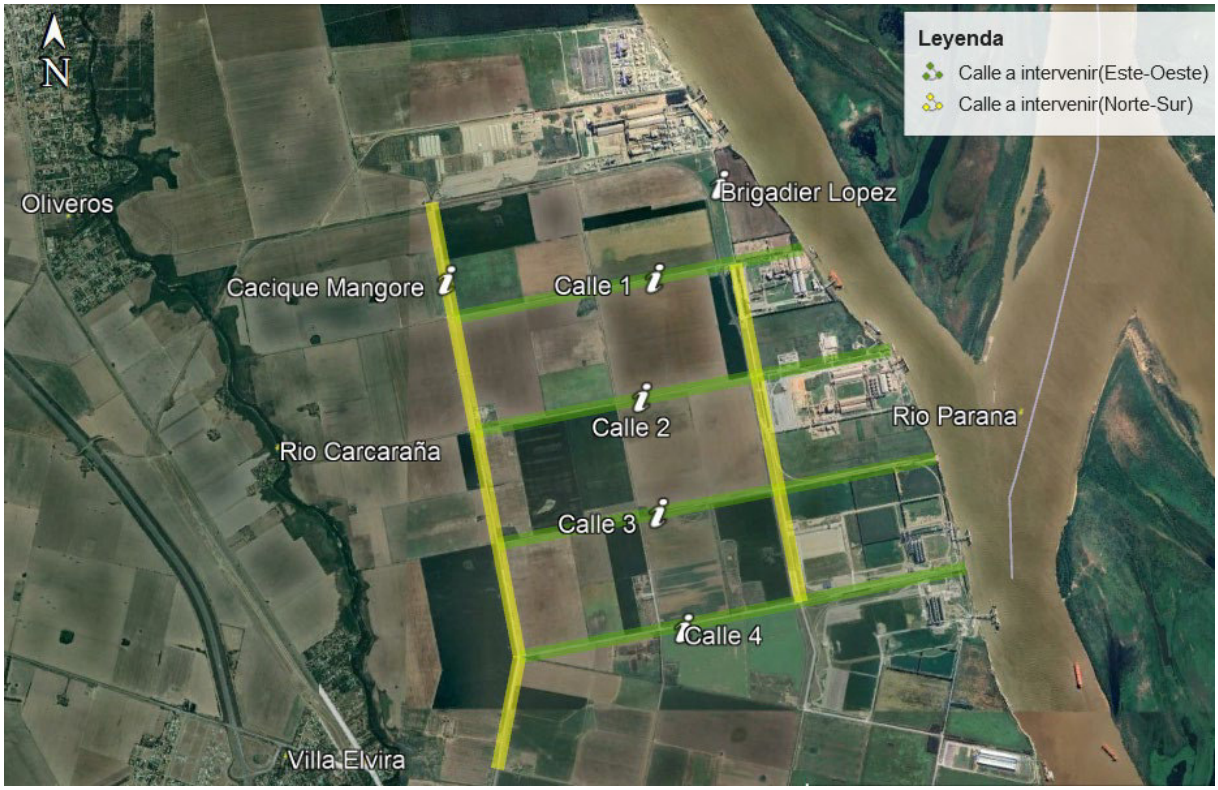


Figura 3.2 – Ubicación Particular de calles/caminos a intervenir

4 ANTECEDENTES Y RELEVAMIENTO

4.1 Antecedentes

- Consulta General al Centro de documentacion del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe.
- Curvas de Nivel Provincia de Santa Fe (MOP, 2014 y actualizaciones)

4.2 Relevamiento Topográfico

4.2.1 Personal

- El relevamiento de dicho estudio fue realizado por Division Trazados de la Direccion de Estudios y Proyectos, DPV Santa Fe.

4.2.2 Detalle

- Las tareas de relevamiento se encuentran apropiadamente detalladas en el informe del area.

5 METODOLOGIA, PARÁMETROS Y VARIABLES GENERALES

Los parámetros y variables utilizados para el análisis de la situación actual y futura se encuentran normalizados, **salvo casos excepcionales que deben ser debidamente justificados**.

A fin de reducir el "formato papel", logrando no solo agilizar las presentaciones, sino además ser ambientalmente más amigable, a continuación, se incorpora un enlace donde se puede acceder a la "Teoría" de Metodologías-Parámetros-Variables, de Desagües Urbanos y Rurales. En el apartado RESULTADOS, se expondrán lo específico del caso en cuestión.

Enlace: *https://drive.google.com/file/d/1iZqtp65xt-ZAHByExlSl1fk-Asi0ryPo/view?usp=drive_link*

Figura 5.1 – QR al enlace

6 ESTRATEGIA DE CALCULO

6.1 Enfoque General

La estrategia de cálculo adoptada para el proyecto “Desvío de Tránsito Pesado en Timbúes (Etapa II)” se desarrolló mediante una secuencia metodológica destinada a asegurar la correcta definición de las obras de drenaje y su compatibilidad con la obra de pavimentación proyectada. El proceso incluyó la recopilación de antecedentes provinciales, un recorrido de campo y el análisis del relevamiento planialtimétrico, lo que permitió identificar los cauces naturales, las obras existentes, los puntos bajos y las condiciones de escurrimiento superficial del sector. A partir de esta información se realizó la delimitación de cuencas y subcuencas de aporte vinculadas al corredor.

Dada la magnitud del área y la cantidad de obras necesarias, se seleccionó una Cuenca Experimental representativa, definida con criterios conservadores, a partir de la cual se determinó el caudal de diseño mediante el software HEC-HMS. Con el caudal obtenido se efectuó un predimensionamiento de las alcantarillas mediante HCanales, utilizando la herramienta de sección de máxima eficiencia, y la sección preliminar resultante fue posteriormente ajustada según criterios prácticos observados en campo, tales como limpieza y mantenimiento, compatibilidad altimétrica, régimen de escurrimiento y presencia de obras preexistentes.

Finalmente, la sección adoptada fue verificada hidráulicamente mediante HCanales, evaluando su capacidad de transporte, y mediante el software FHWA HDS-5, verificando el tirante y la condición de control. Como resultado de este proceso se definió una sección mínima de alcantarilla, susceptible de ser igual o mayor en función del emplazamiento y de los criterios de diseño vial, mantenimiento y compatibilidad constructiva.

6.2 Delimitación del área de estudio y macrocuenca

En primera instancia se ubicó el área de estudio dentro de la provincia de Santa Fe, en el marco de los lineamientos definidos por el Plan Director de Recursos Hídricos Provincial. A partir de esta referencia se determinó la macrocuenca de aporte e identificaron los sectores de drenaje que confluyen hacia el corredor vial proyectado.

Con base en el relevamiento topográfico y la planialtimetría de detalle, se reconocieron los escurrimientos superficiales existentes, verificando su correspondencia con los cauces naturales y con las obras transversales presentes en el área.

Asimismo, se identificaron las direcciones predominantes de escurrimiento hacia los cuerpos receptores principales (río Carcarañá y río Paraná) y los puntos de descarga que condicionan el funcionamiento hidráulico del sistema de drenaje asociado a la traza vial.

6.3 División de cuencas y subcuencas

A partir de la macrocuenca definida, se realizó la división en cuencas y subcuencas de aporte, considerando:

- La red de canales de descarga existentes
- Las alcantarillas y su ubicación relativa
- Altimetria del terreno y de obras proyectadas
- El espacio disponible a los laterales de la calzada proyectada
- La factibilidad de apertura de caminos rurales o de servicio, lo cual habilitó la posibilidad de materializar canales laterales que reducen la longitud del escurrimiento superficial hasta los cuerpos receptores principales (río Carcarañá o río Paraná).

La definición de estas trazas siguió la lógica del escurrimiento natural conforme a lo establecido en la Ley Provincial N.º 13.740 (Ley de Aguas), que dispone el respeto de los bajos y vías naturales de drenaje superficial, garantizando la continuidad hidráulica y evitando desvíos o concentraciones artificiales que puedan afectar a terceros.

6.4 Criterio de cálculo hidrológico-hidráulico

Debido a la cantidad de obras de drenaje existentes y proyectadas se adoptó una cuenca tipo representativa, seleccionada mediante criterios conservadores, sobre la cual se efectuaron los cálculos hidrológicos e hidráulicos.

a) Hidrología. Se seleccionó una Cuenca Experimental representativa del área de estudio, definida con criterios conservadores, a partir de la cual se determinaron los caudales de diseño y verificación mediante el software HEC-HMS, utilizando las tormentas correspondientes a las recurrencias adoptadas (25 y 50 años). Los valores obtenidos fueron contrastados mediante el Método Racional, asegurando la coherencia del orden de magnitud de los caudales utilizados para el análisis hidráulico.

b) Hidráulica. Con el caudal de diseño seleccionado se realizó el predimensionamiento de las obras de drenaje mediante HCanales (herramienta de sección de máxima eficiencia) y la sección preliminar resultante fue ajustada en función de criterios prácticos de campo, tales como limpieza y mantenimiento, compatibilidad con la obra de pavimentación, geometría local y presencia de obras existentes. Posteriormente, la

sección adoptada fue verificada hidráulicamente mediante HCanales (capacidad de transporte) y mediante FHWA HDS-5 (altura de carga y condición de control), determinándose la sección mínima aplicable y su eventual incremento según el emplazamiento.

c) Documentación. Se elaboraron las planillas de cálculo y los planos correspondientes, incorporando la delimitación de la cuenca, los parámetros adoptados y los resultados obtenidos, a fin de respaldar técnicamente el diseño y las decisiones adoptadas en el presente estudio.

7 RESULTADOS

7.1 Macrocuenca de aporte

Según lo establecido en el Plan Director de Recursos Hídricos de la Provincia de Santa Fe, y conforme puede observarse en los visualizadores y planimetrías oficiales vinculadas al mismo, el área donde se implanta la intervención sobre las calles y caminos en cuestión se ubica en la divisoria natural de tres grandes cuencas hidrográficas:

- Cuenca Río Paraná – Coronda (hacia el este),
- Cuenca Río Paraná – Zona Sur (hacia el sureste), y
- Cuenca Río Carcarañá (hacia el oeste).

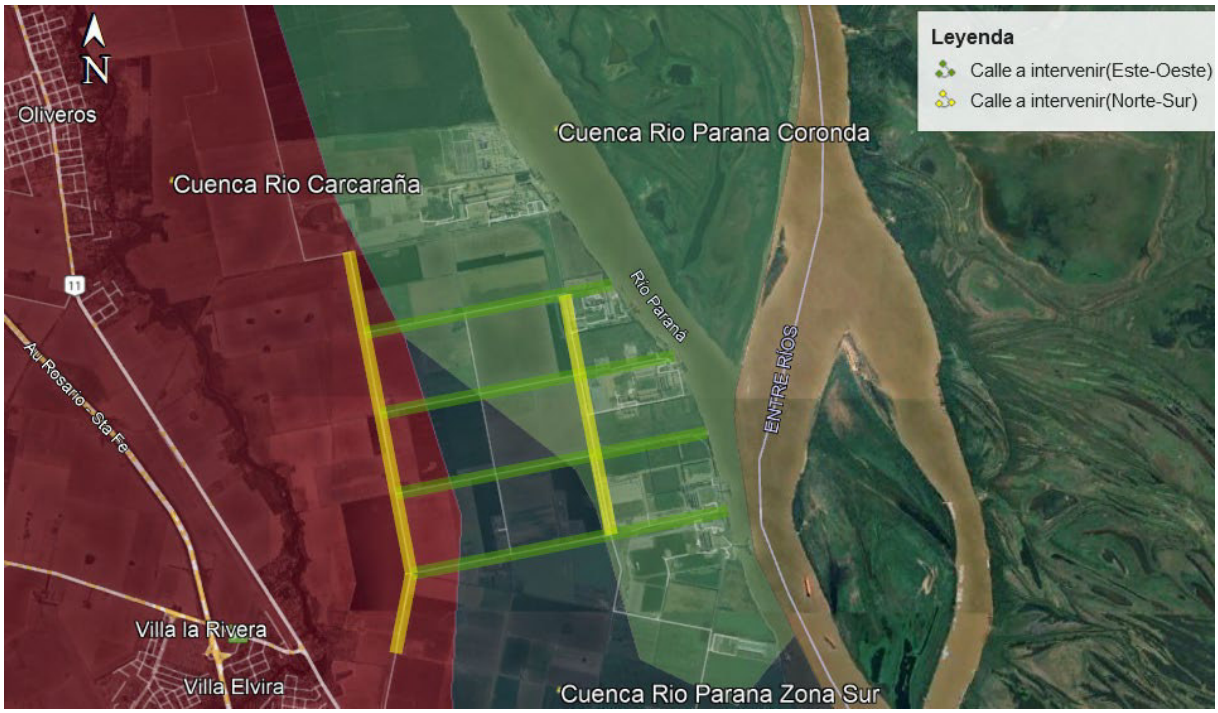


Figura 7.1 – Cuencas: “Rio Parana Coronda” (color verde), “Rio Parana Zona Sur” (color azul) y “Rio Carcaraña” (color rojo).

A partir de esta delimitación, se identificaron las principales salidas naturales del sistema, tanto hacia el río Carcarañá (al oeste) como hacia el río Paraná (al este).

Dichas salidas se reconocieron a través de la observación de canales, cunetas y bajos naturales visibles en la planimetría y en imágenes satelitales, los cuales fueron marcados y referenciados para su posterior verificación en el modelo hidrológico e hidráulico.

7.2 Identificación de elementos y dinámica hídrica

Se procedió a identificar los elementos hidráulicos existentes y la dinámica hídrica superficial del área de estudio.

Se relevaron los canales de descarga, las obras de arte transversales (alcantarillas y cruces de calzada) y las trazas naturales de escurrimiento, verificando su continuidad, dirección y puntos de descarga hacia los ríos Carcarañá y Paraná.

El análisis combinó la información del relevamiento topográfico, la planimetría de detalle y la observación de imágenes satelitales, permitiendo definir el comportamiento general del flujo superficial y su interacción con la infraestructura vial existente.

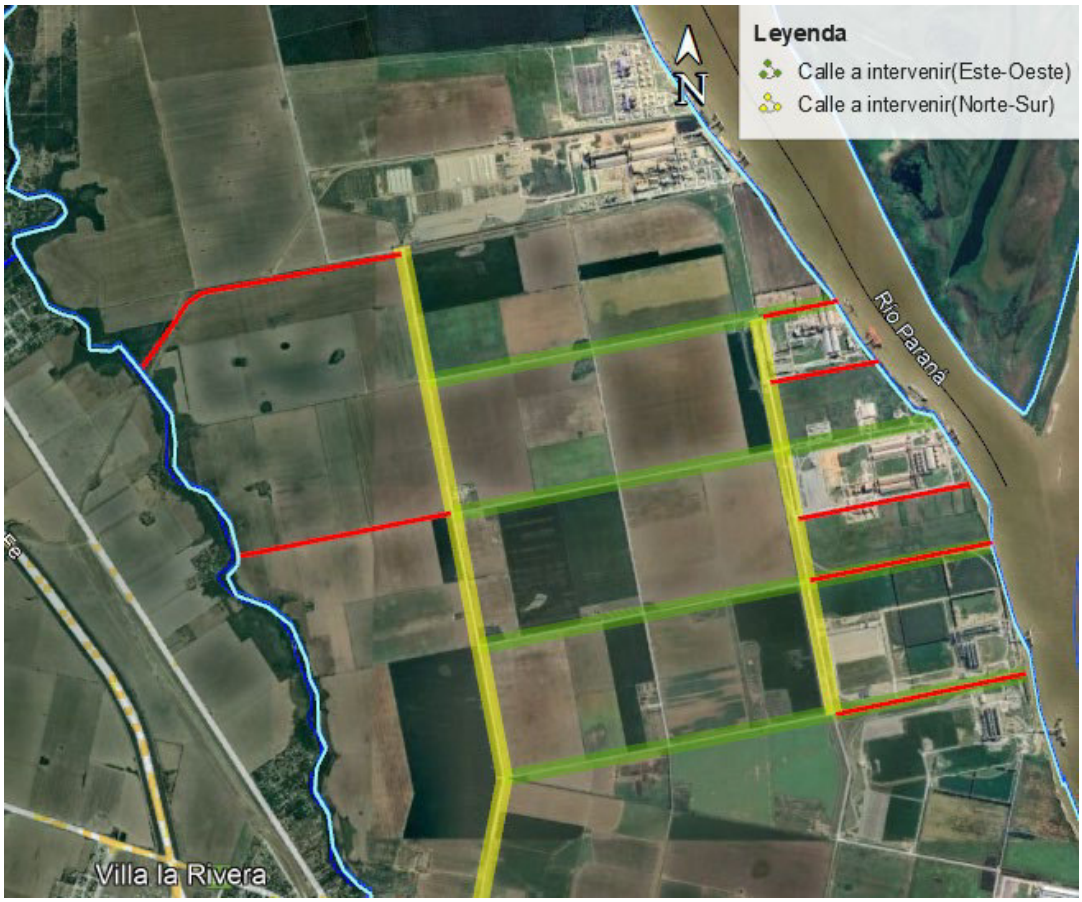


Figura 7.2 – Puntos de descarga a considerar (Linea color rojo)

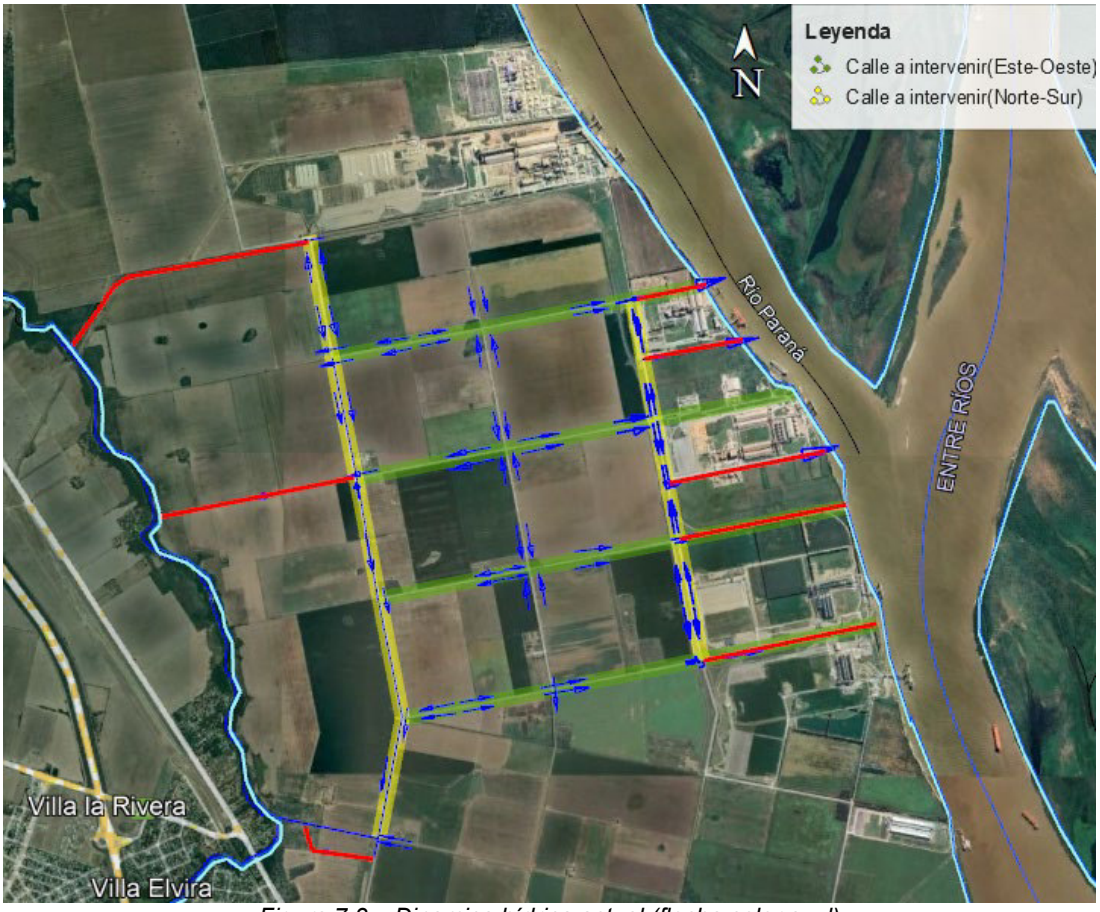


Figura 7.3 – Dinamica hídrica actual (flecha color azul)

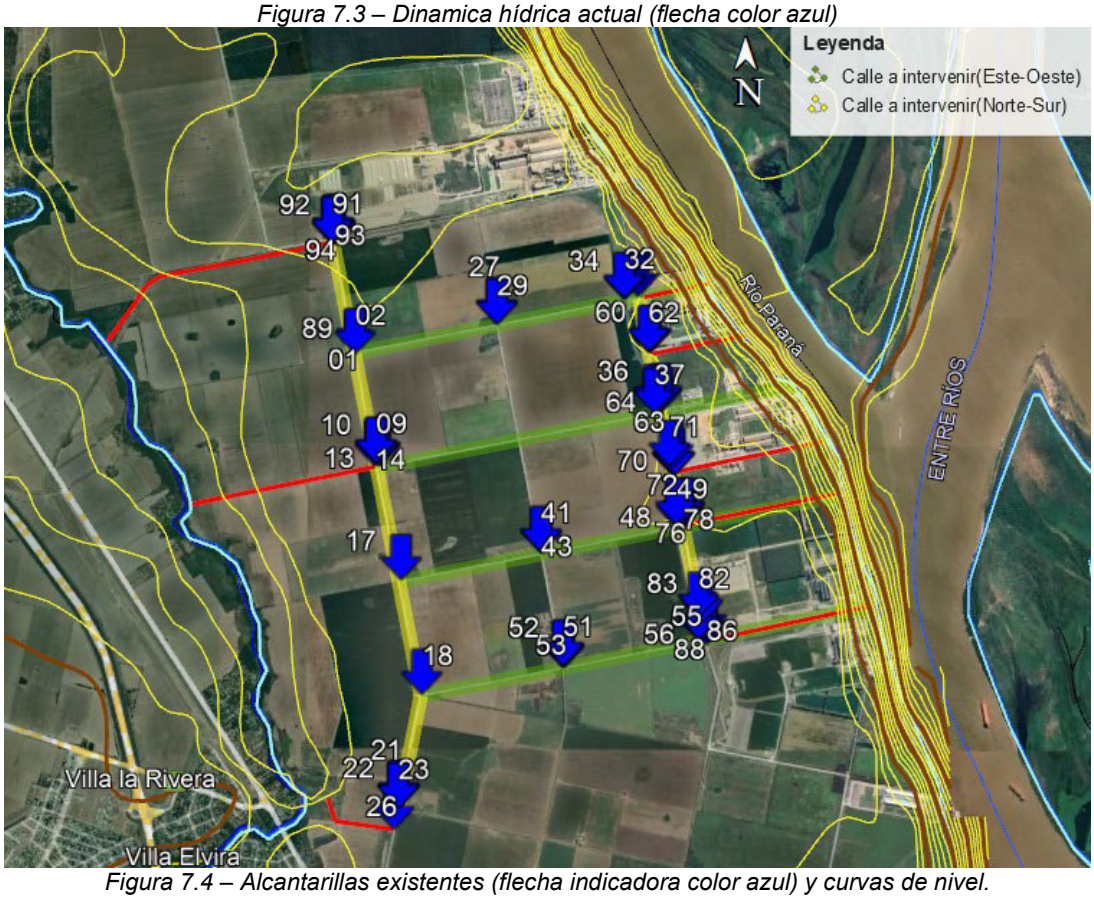


Figura 7.4 – Alcantarillas existentes (flecha indicadora color azul) y curvas de nivel.

7.3 Subcuenca de aporte

En función de todo el análisis previo (que incluyó la identificación de canales, obras de arte, dinámica hídrica y correspondencia con las cuencas provinciales) y teniendo en cuenta las condiciones del proyecto de pavimentación, se elaboró la delimitación de las subcuencas de aporte correspondientes al área de estudio.

Dicha delimitación se realizó procurando mantener coherencia con las pendientes naturales del terreno, la infraestructura existente y las condiciones geométricas del nuevo proyecto vial, definiéndose así las unidades hidrológicas representativas para el desarrollo del cálculo posterior.

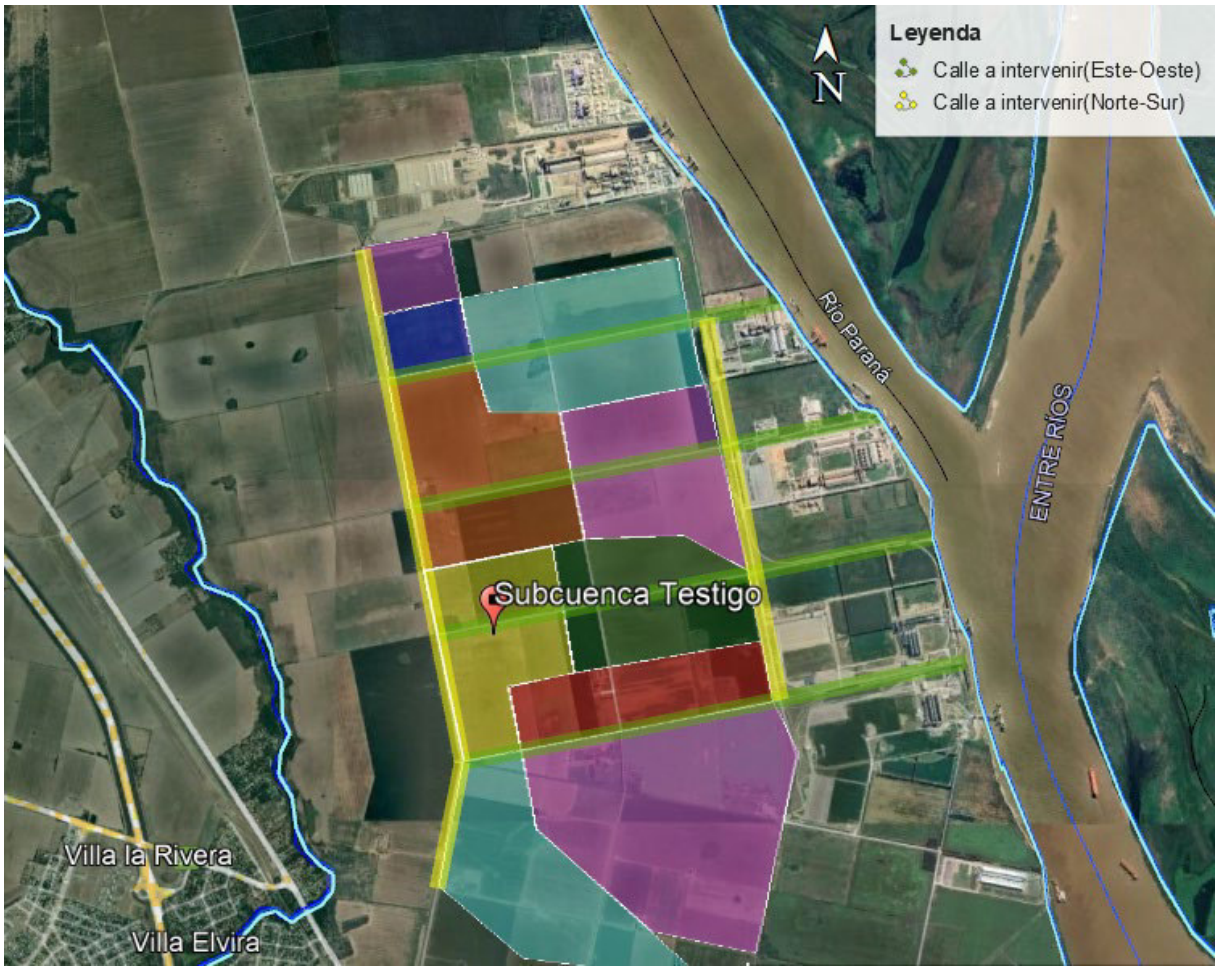


Figura 7.5 – Division en subcuencas y elección de Subcuenca "testigo" (color amarillo).

7.4 Diagrama topológico

A continuación, se expone el esquema topológico utilizado para los cálculos, donde se representan las variables de entrada (tormenta de diseño), el área de aporte y la descarga. No se evaluará el transporte, adoptando una perspectiva conservadora.

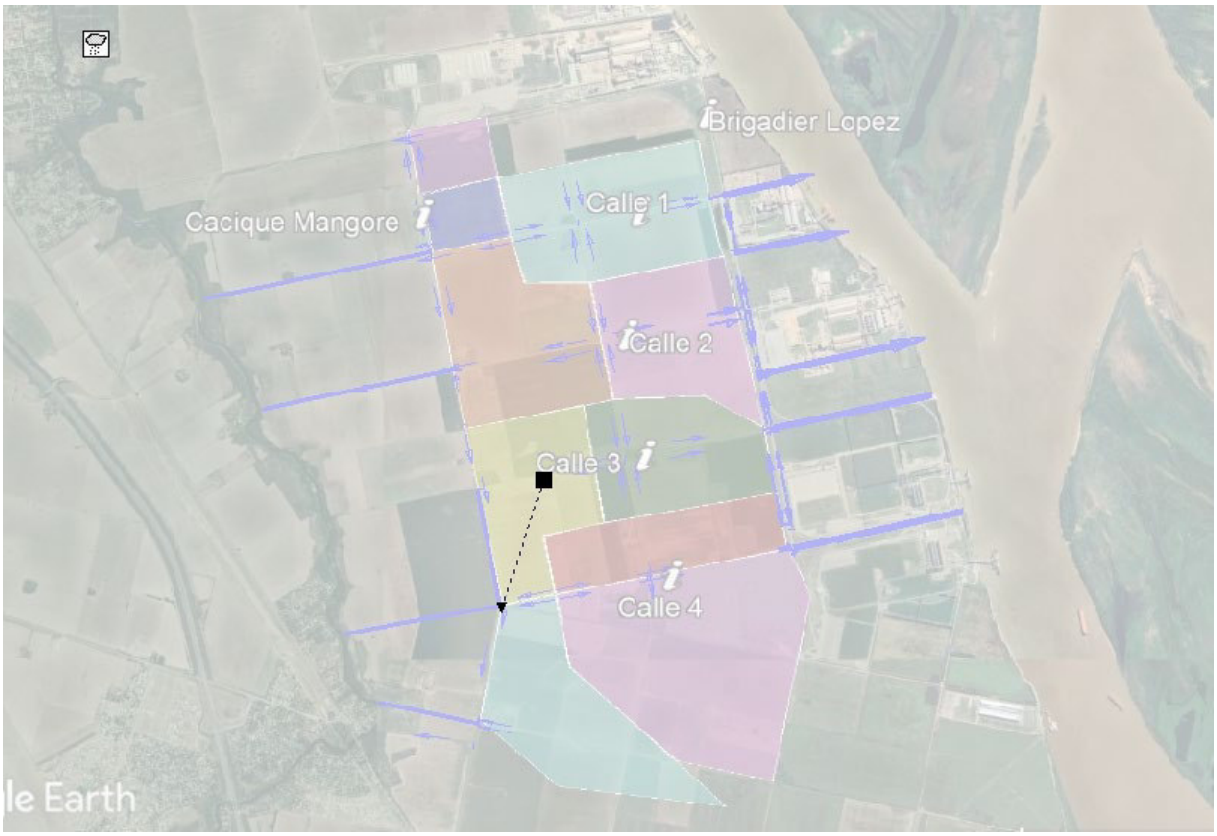


Figura 7.6 – Esquema topológico de simulación.

7.5 Tormenta de diseño

7.5.1 Tiempo de concentración

Es el tiempo que demora en contribuir toda la unidad de analisis (cuenca/subcuenca) al punto de salida de la misma. En el marco de trabajar con la mayor precision posible, se implementaran dos secuencias de analisis:

TIEMPO DE CONCENTRACION = TIEMPO DE TRASLADO ENCAUSADO + TIEMPO DE TRASLADO NO ENCAUSADO

Flujo NO ENCAUZADO:

Se debe analizar el tiempo de concentracion del flujo superficial NO ENCAUZADO aplicando las fórmulas de Kirpich y Témez, que estima el tiempo de concentración en función de la longitud total de las líneas de flujo y su pendiente media (se trabajo con las curvas de nivel).

Tabla 7.1- Geometria del área de aporte

ID	Area	Area	Long Cuenca	S
Sub	m2	Km^2	Km	m/m
1	1371147	1.37	2.64	0.016%

Tabla 7.2- Tiempo de traslado no encausado

Tc Kirpich	Tc Kirpich	Tc Témez	Promedio
min	hs	hs	hs
241.62	4.03	3.29	3.66

EL TIEMPO DE TRASLADO DE FLUJO NO ENCAUSADO A ADOPTAR SERÁ EL PROMEDIO DE LOS OBTENIDOS CON LAS DOS EXPRESIONES ANTES MENCIONADAS.

Flujo ENCAUZADO:

En este caso no se realizó el cálculo de flujo encauzado, dado que no existen cauces definidos para el área de estudio (Cuenca Testigo), que permitan considerar un tramo de conducción concentrada. El escurrimiento se desarrolla de forma superficial y difusa sobre el terreno natural, por lo que el tiempo de concentración se estimó únicamente a partir del flujo superficial no encauzado.

A partir de estos resultados, se adoptó una duración de 4 horas (240 minutos) para la tormenta de diseño.

7.5.2 Altura de lluvia

Para su cálculo se implementan las ecuaciones obtenidas de: Curvas intensidad-duración-recurrencia (I-D-TR), Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Santa Fe, 2018, Correspondiente a la serie 1970-2018 de la localidad de Oliveros. La expresión para el cálculo es la siguiente.

$$i = \frac{a}{(b + D)^c}$$

Donde:

i = intensidad (mm/h)

D = duración (min)

Los parámetros a, b, c dependen de la recurrencia considerada y se detallan a continuación.

Tabla 7.3– Parametros a, b, c

Recurrencia (años)	A	B	C
2	996.414797	5.99899174	0.75968221
5	1208.98254	5.58827415	0.75058616
10	1316.09942	5.33066005	0.7447785
25	1421.87116	5.02620026	0.73780494
50	1482.94669	4.81507096	0.73289446
100	1531.73394	4.61754578	0.72825393

7.5.3 Distribución temporal

Se aplicó el método de bloques alternos, para caracterizar cuantitativamente el decaimiento espacial de las lluvias a partir de su núcleo, se tomó un coeficiente de decaimiento de 1,00, que se aplicó a los distintos hietogramas de diseño.

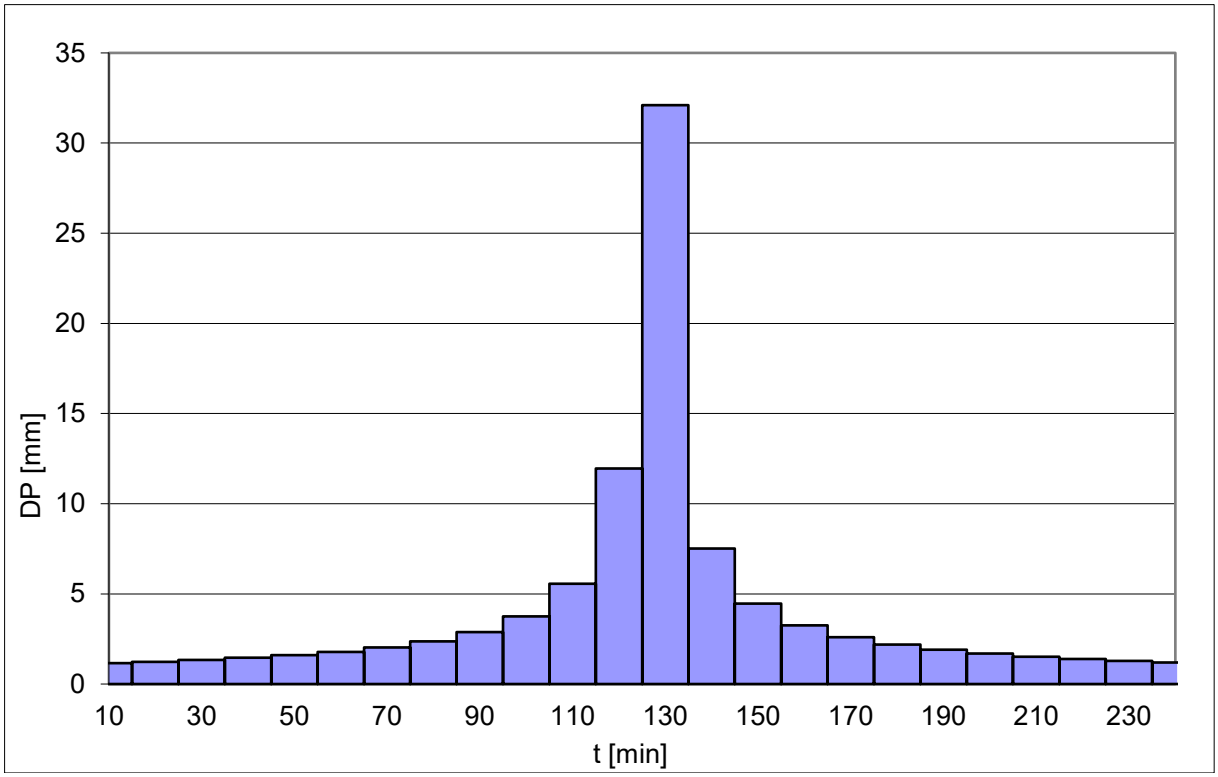


Figura 7.7 - Hietograma para TR = 25 años y 240 minutos de duración

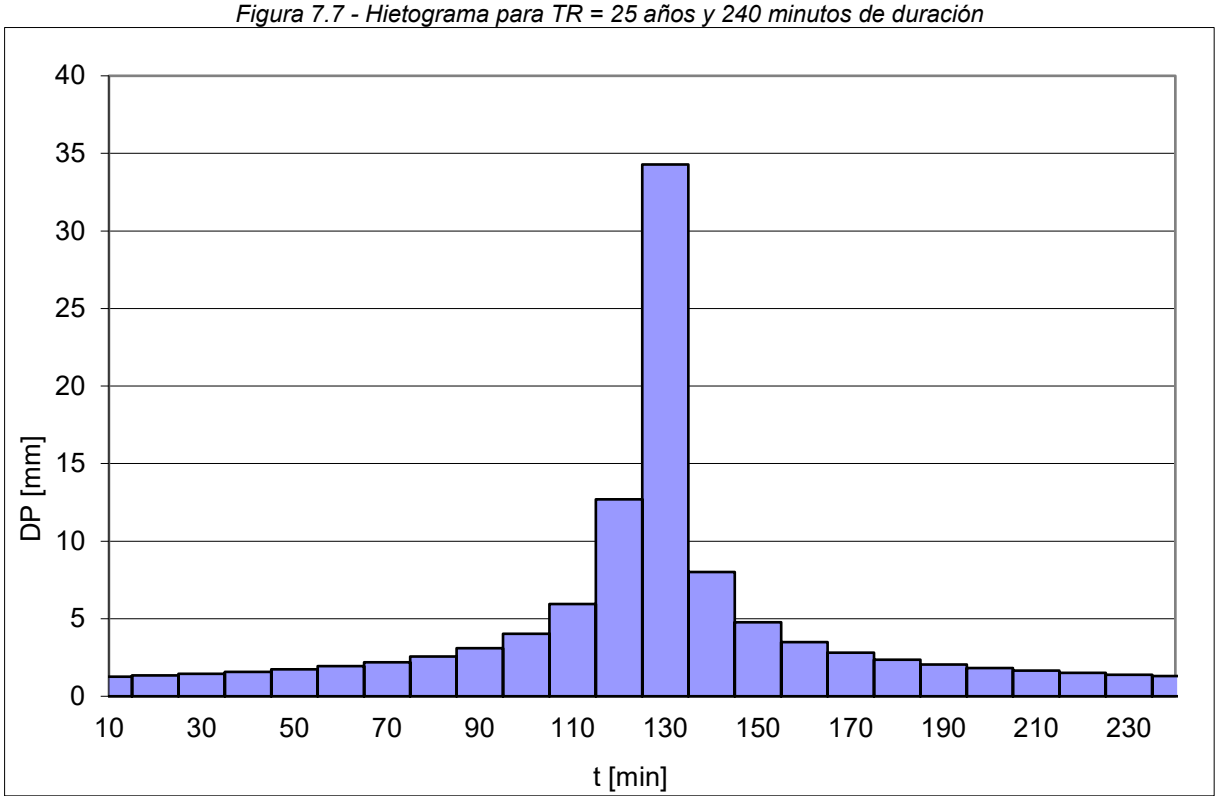


Figura 7.8 - Hietograma para TR = 50 años y 240 minutos de duración

7.6 Modelación Hidrológica (HEC-HMS)

El cálculo hidrológico correspondiente al Desvío de Tránsito Pesado Timbúes – Etapa II se realizó mediante el software HEC-HMS (Hydrologic Modeling System), desarrollado por el Hydrologic Engineering Center (HEC) del U.S. Army Corps of Engineers, con el objetivo de determinar los caudales de diseño a partir de una cuenca tipo representativa del área de estudio.

Se modeló el evento aislado, y no se incluyeron variables correspondientes a eventos continuos, como lo son: evapotranspiración, intercepción vegetal, almacenamientos, etc.

Los cálculos de las pérdidas por infiltración se realizaron a través del método Curva Número del Servicio de Conservación de Suelos y la transformación precipitación - caudal se lleva a cabo por el método de Clark.

Se simuló el comportamiento de las subcuencas de aporte, para las recurrencias antes presentadas, y se obtuvieron los hidrogramas de diseño a la salida.

Datos de entrada del modelo

Tabla 7.4- Datos de entrada de cuencas al modelo hidrológico Hec-Hms.

Subcuenca	Área	Tc PROM	K Clark	Relación
Número	Km2	hs	hs	
1	137.1147	3.66	6.80	0.65

7.6.1 Resultados HEC-HMS

A continuación, se presentarán caudales pico para las recurrencias de análisis.

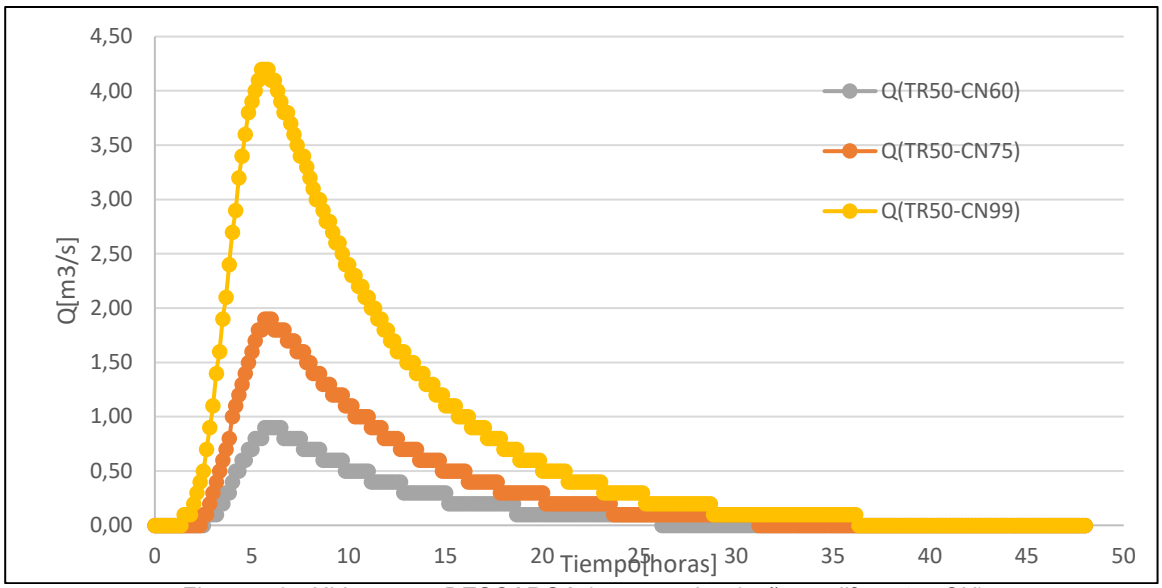


Figura 7.9 - Hidrograma DESCARGA (recurrencia 50 años y diferentes CN)

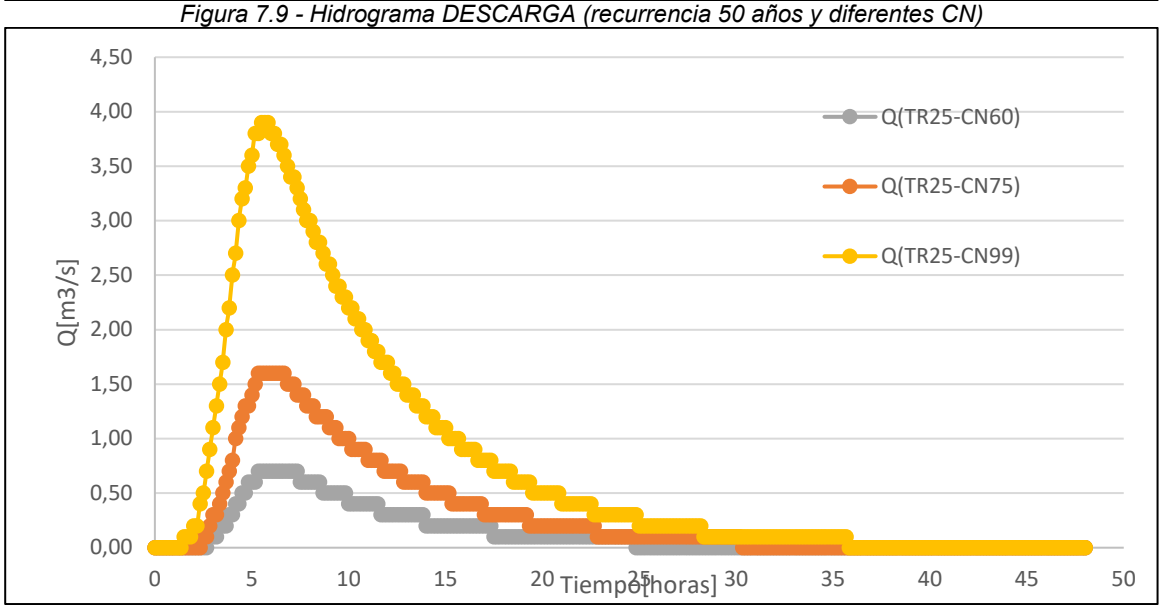


Figura 7.10 - Hidrograma DESCARGA (recurrencia 25 años y diferentes CN)

Tabla 7.5- Caudales, volúmenes y tiempo al pico para CN 60, 75 y 99 y recurrencia 25 y 50años (Valores obtenidos del Software HEC-HMS)

ID	CN	TR	Q(m3/s)	Vol(1000m3)	Tiempo al pico(hs)
A01	60	25	0.7	24.3	6.00
A01	75	25	1.6	54.5	5.83
A01	99	25	3.9	130.4	5.67
A01	60	50	0.9	29	6.00
A01	75	50	1.9	61.8	5.83
A01	99	50	4.2	140.1	5.67

7.7 Verificacion Hidrológica (HEC-HMS Vs Metodo Racional)

A fin de comparar los resultados, se utilizo el Metodo racional. Para el calculo mediante el Metodo racional se adopto un coeficiente de escorrentia de 0,25 (valor típico de Santa Fe provincia.

Con el fin de comparar los resultados obtenidos, se aplicó el Método Racional, técnica ampliamente utilizada para la estimación de caudales de diseño en cuencas de pequeña superficie. Este método se expresa mediante la siguiente relación:

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

donde:

• Q = caudal pico (m³/s)

• C = coeficiente de escorrentía (adimensional), que depende del uso del suelo, tipo de cobertura y pendiente. Sus valores típicos varían entre 0,10 y 0,95, siendo 0,25 un valor representativo adoptado en este estudio para condiciones rurales de la provincia de Santa Fe.

• I = intensidad de precipitación (mm/h), correspondiente a la duración igual a la duración de la tormenta y recurrencia de diseño seleccionada.

• A = área de aporte (km²).

El Método Racional asume que el caudal máximo ocurre cuando toda la cuenca contribuye simultáneamente al escurrimiento superficial, y que la intensidad de lluvia es uniforme durante la duración del evento de cálculo.

A continuación se presenta la tabla comparativa de caudales pico obtenidos para diferentes recurrencias y para un CN = 75, valor adoptado por la Dirección Provincial de Vialidad (DPV).

Tabla 7.6- Comparacion de caudales pico entre métodos.

ID	TR(años)	I(mm/h)	Q(m3/s)-Racional	Q(m3/s)-HMS
A01	25	20.12	1.92	1.60
A01	50	22.10	2.10	1.90

A continuación se presentan los hidrogramas comparativos del método racional vs HEC-HMS para las dos recurrencias de análisis (25 y 50 años).

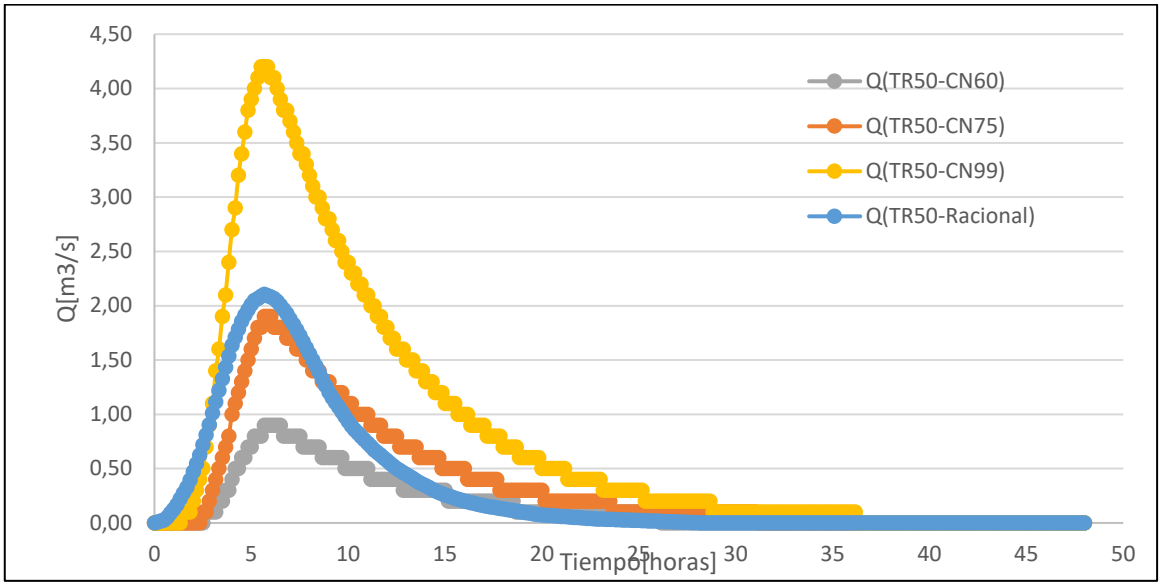


Figura 7.11 –Hidrograma Comparacion (recurrencia 50 años y diferentes CN)

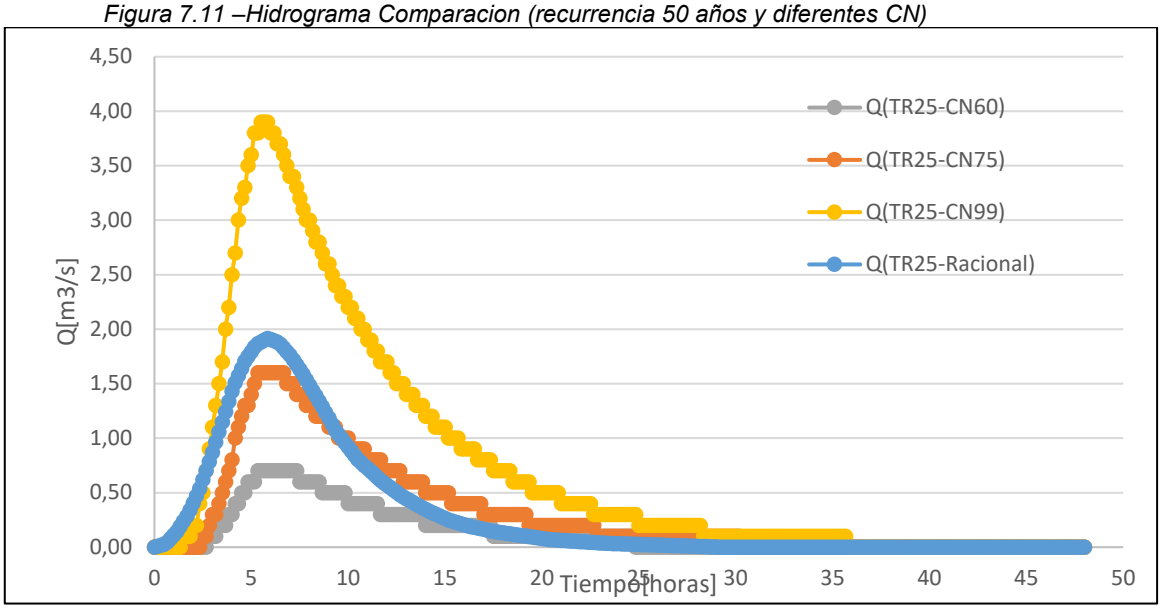


Figura 7.12 –Hidrograma Comparacion (recurrencia 25 años y diferentes CN)

7.8 Diseño y Verificacion Hidráulica

7.8.1 Diseño

Las obras de arte analizadas corresponden a las alcantarillas transversales adoptadas para los cruces principales del proyecto “Desvío de Tránsito Pesado en Timbúes (Etapa II)”. Estas estructuras corresponden a alcantarillas tipo A1 de un solo vano, cuya sección hidráulica está determinada por la diferencia entre la altura estructural H y el piso de fundación Pf. Conforme a los valores relevados en el proyecto, la sección HIDRICA mínima resulta de 2,00 m × 1,14 m (H = 2,00 m ; Pf = 0,86 m), [1]la cual constituye la condición más desfavorable y se adopta como sección crítica de verificación.

El predimensionamiento se realizó mediante el software HCanales (módulo Tirante normal – Sección de máxima eficiencia hidráulica). Se cargaron los caudales correspondientes a las recurrencias de diseño y verificación definidas por la Resolución Nº 598 de la Dirección Provincial de Vialidad, tomando Q = 1,60 m³/s para TR = 25 años y Q = 1,90 m³/s para TR = 50 años. Se adoptó una pendiente longitudinal de 0,001 m/m (equivalente a la mitad de la pendiente mínima estandarizada para cunetas laterales de rutas, 0,002 m/m) y un coeficiente de rugosidad n = 0,014 correspondiente a conductos de hormigón. El procedimiento permitió determinar el tirante normal y el ancho de solera de máxima eficiencia hidráulica para la forma de sección que mejor representaba las condiciones del emplazamiento.

Figura 7.13 – Resultado HCanales (Sección máxima eficiencia)

[1] Nomenclaturas de Alcantarilla Tipo A1 DPV:
- H: Distancia desde paramento inferior tablero a fundación
- Pf: Distancia entre Fondo desague y fundacion

Con base en estos resultados se adoptó una sección HIDRICA de 2,00 m × 1,14 m, sobre la cual se realizaron las verificaciones hidráulicas correspondientes.

7.8.2 Verificación de capacidad de conducción (HCanales)

La verificación de la capacidad de transporte se efectuó utilizando el módulo Caudal del software HCanales, modelando un vano de dimensiones hidricas 2,00 m × 1,14 m. Como hipótesis de trabajo se adoptaron condiciones que representan un escenario conservador:

- Revancha = 0,04 m → altura útil = 1,10 m.
- Pendiente = 0,001 m/m (mínima).
- Coeficiente n de Manning = 0,014 (hormigón).

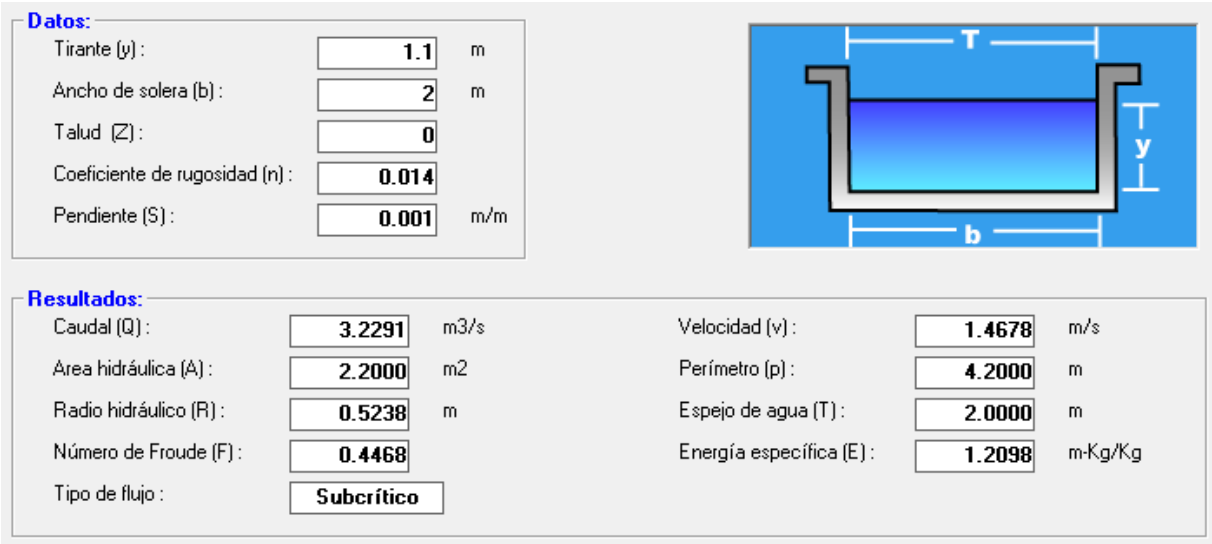


Figura 7.14 – Resultado HCanales (Capacidad de transporte)

Bajo dichas hipótesis, el modelo determinó una capacidad de conducción de 3,2291 m³/s.

Comparación con resultados hidrológicos (HEC-HMS):

- TR = 25 años (diseño): Q = 1,60 m³/s.
- TR = 50 años (verificación): Q = 1,90 m³/s.
- Control con Método Racional: 1,92 m³/s (TR = 25 años) y 2,10 m³/s (TR = 50 años).
- Criterio adoptado: se toma HEC-HMS como base de diseño.

La capacidad hidráulica estimada (≈3,2291 m³/s) supera el caudal de verificación (1,90 m³/s), garantizando la adecuada evacuación del flujo y márgenes de seguridad aceptables.

7.8.3 Verificación de altura de carga (FHWA HDS-5 – Chart 11)

La verificación de la altura de carga se realizó mediante el Nomograph Calculator for FHWA HDS-5 – Hydraulic Design of Highway Culverts, utilizando el Chart 11, correspondiente a secciones rectangulares de hormigón de pared lisa. Valores ingresados:

- Q (m³/s) – caudal: 1,90 (verificación, TR = 50 años).
- Rise (m) – altura interna: 1,14 m.
- Span (m) – ancho interno: 2,00 m
- Slope (m/m) – pendiente longitudinal: 0,00.
- Units – unidades: sistema métrico (Metric).

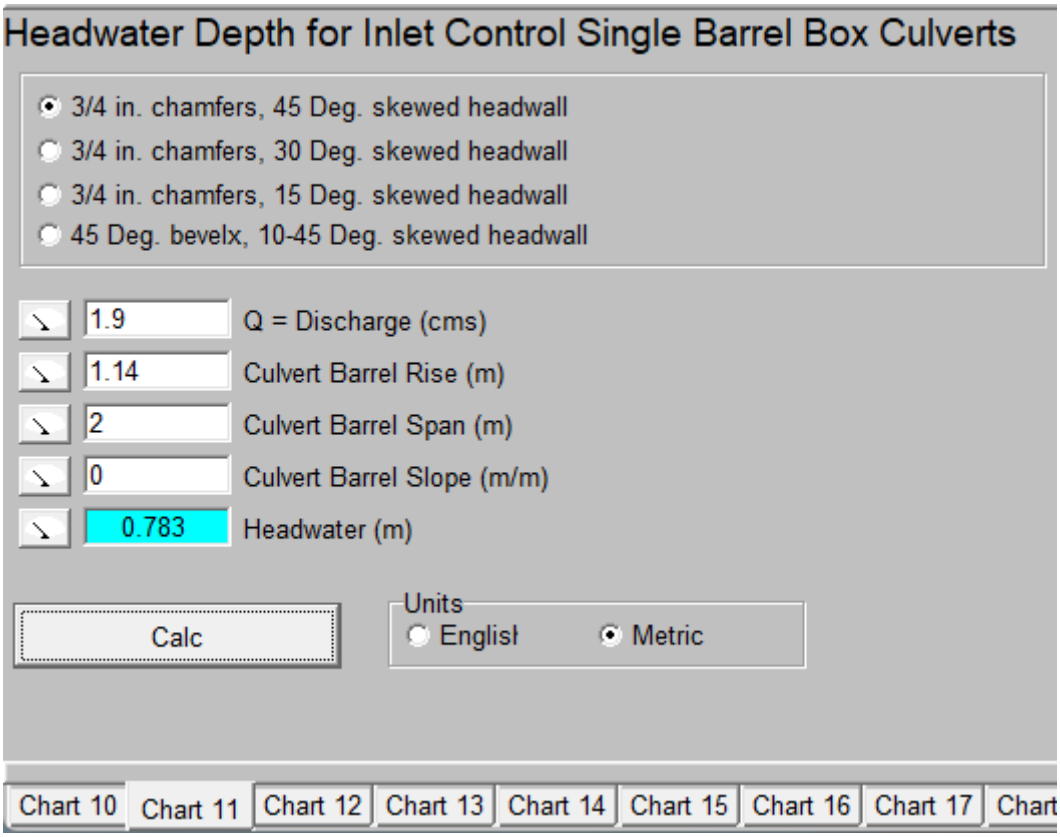


Figura 7.15 – Resultado HDS-5 (Verificacion de Tirante)

Resultado: headwater = 0,783 m para Q = 1,90 m³/s, verificando condiciones de carga admisibles y adecuado funcionamiento bajo las condiciones de diseño y verificación.

Conclusión del ítem: la sección HIDRICA adoptada de 2,00 × 1,14 m verifica tanto la capacidad de transporte como el tirante de carga para los caudales de diseño (1,60 m³/s) y verificación (1,90 m³/s) definidos por el análisis hidrológico.

8 CONCLUSIONES

El presente estudio permitió analizar y verificar el funcionamiento hidráulico del sistema de drenaje correspondiente al proyecto “Desvío de Tránsito Pesado en Timbúes (Etapa II)”, asegurando la adecuada evacuación del escurrimiento superficial asociado a la obra de pavimentación.

Mediante la modelación hidrológica desarrollada con el software HEC-HMS se determinaron los caudales de diseño y verificación para las recurrencias de 25 y 50 años, a partir de una Cuenca Experimental representativa del área de estudio. Los valores obtenidos fueron contrastados mediante el Método Racional, verificándose la coherencia del orden de magnitud y la validez de los caudales adoptados para el diseño hidráulico.

Con el caudal representativo se realizó el predimensionamiento de las obras de arte mediante HCanales, obteniéndose una sección de máxima eficiencia hidráulica de 1,72 × 0,85 m. Posteriormente, esta sección fue ajustada en función de criterios de diseño vial, compatibilidad constructiva y condiciones observadas en campo, adoptándose como sección crítica de verificación una sección HIDRICA mínima de 2,00 × 1,14 m.

La verificación hidráulica se efectuó mediante HCanales (capacidad de transporte) y FHWA HDS-5 (altura de carga y condición de control). Los resultados indican que la sección adoptada de 2,00 × 1,14 m presenta capacidad suficiente para evacuar los caudales de diseño (1,60 m^3/s) y verificación (1,90 m^3/s), manteniendo condiciones de tirante admisibles y márgenes adecuados de seguridad hidráulica.

Por su parte, las alcantarillas complementarias tipo box de 1,00 × 0,80 m y 1,00 × 1,00 m fueron incorporadas para asegurar la continuidad lateral del drenaje en isletas, accesos o cruces menores. Dado su carácter auxiliar y su función de desagües mínimos, no requieren verificación hidráulica específica dentro del presente análisis.

En función de los resultados obtenidos y conforme al procedimiento de verificación adoptado por la Dirección de Estudios y Proyectos (División Hidráulica), se concluye que las obras de arte definidas para el proyecto Timbúes II presentan compatibilidad hidráulica con la obra de pavimentación, con las condiciones altimétricas del terreno natural y con las recurrencias establecidas por la Resolución Nº 598, garantizando el adecuado funcionamiento del sistema de drenaje proyectado.

MEMORIA DE CÁLCULO DE PAVIMENTO RÍGIDO

1. Datos de Proyecto

a. Estudio de transito

Desde la Dirección General de Programación de la Dirección Provincial de Vialidad se proporciona la siguiente estimación de transito:

Vehículo	Nº	%	FC	ESAL
Camiones 1:1:1:2	1500	0,300	9,533300	2,86
Camiones 1:2:1:1	0	0,000	9,533300	0
Camiones 1:2:1:2	2000	0,400	10,714605	4,2858
Semiremolques 1:1:2	500	0,100	6,844851	0,6845
Semiremolques 1:1:3	500	0,100	7,774997	0,7775
Semiremolques 1:2:3	500	0,100	8,956302	0,8956
	5000			**9,5034**

Considerando:

- factor de direccionalidad de 50%
- factor de carril: 80%para el carril derecho y 20% para el carril izquierdo
- Tasa de crecimiento de 3% anual
- Periodo de diseño 20 años

Resulta una estimación de:

$$N_{8,2ton} = 251.138.096\ ejes\ equivalentes$$

b. Estudios de suelo

Se realizaron estudios de suelo en el campo y laboratorio que se adjuntan. Para el diseño se adoptó un CBR de 7% para la subrasante que es el solicitado por pliego.

c. Diseño metodología AASHTO 93:

Se parte del dato inicial de transito de 251.138.096 ejes equivalente de 8,2 toneladas, y considerando:

- Confiabilidad: 80% (Ruta principal)
- Desvío estándar (So): 0,35 (Obra nueva pav. rígido)
- PSI inicial: 4,5
- PSI terminal: 2,5
- Coeficiente de drenaje: 1,00

- Coeficiente de transferencia de carga: 2,7 dado que el sobreancho aleja la carga de los bordes y se prevé la inclusión de pasadores.
- Condición climática: Sin congelamiento / sin hielo
- Pavimento de hormigón H-35
    - Módulo de rotura 663 psi = 4,57 MPa
    - Módulo de elasticidad 4.021.694 psi = 27.728,60 Mpa
- Subbase de hormigón H-8
    - Módulo de elasticidad 1.922.738 psi = 13.256,81 MPa
    - Espesor 10 cm
    - Perdida de soporte en el apoyo 0
    - Módulo de reacción combinado 614 psi/in
- • Longitud de losa: 4,50 m
- • Coeficiente de transferencia de carga (J): 2,7
- • Módulo de reacción combinado k: 614 psi/in

3. Espesor de Losa – Método AASHTO 1993

La ecuación de diseño de pavimentos rígidos AASHTO 1993 es:

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R * S_o + 7.35 * \log_{10}(D+1) - 0.06 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.5-1.5}\right)}{1+\frac{1.624 \times 10^7}{(D+1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) * \log_{10}\left[\frac{S'_c C_d \left(D^{0.75} - 1.132\right)}{215.63 * J\left(D^{0.75} - \frac{18.42}{\left(\frac{E_c}{k}\right)^{0.25}}\right)}\right]$$

Donde D es el espesor de la losa. Se realiza iteración para obtener el espesor que satisface el valor de W18 calculado.

Así resulta un espesor adoptado según AASHTO (iteración realizada por software técnico o planilla de cálculo) de 33 cm de espesor.

4. Verificación por Método PCA

El método PCA se utiliza como contraste estructural. Mediante este se evalúa tensiones críticas en la losa bajo cargas y condiciones de apoyo. Para los parámetros dados de diseño establecidos previamente, el espesor resulta: D = 31 cm.

5. Conclusiones

Los valores obtenidos para el pavimento rígido diseñado con AASHTO 1993 y verificado con PCA presentan una concordancia, sabiendo que el primero tiende a producir sobredimensionamientos para esta cantidad de ejes acumulados. Se adopta finalmente un

espesor de 32 cm de Hormigón el cual concuerda con el planteado para la etapa contigua (Timbues 1)

Este espesor satisface las exigencias de tránsito, confiabilidad, soporte estructural y condiciones climáticas establecidas para el proyecto.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL EN OBRA: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

1. INTRODUCCIÓN

El diseño de las infraestructuras viales se realiza de acuerdo a requerimientos de capacidad, disponibilidad de la zona de la vía, condiciones geotécnicas, condiciones meteorológicas dominantes, limitaciones medioambientales, impactos socio-culturales, entre otros. Los mismos se ponderan y correlacionan con las actuaciones de seguridad vial adecuadas, con el fin de aumentar la seguridad del usuario.

La temprana introducción de las Auditorias en Seguridad Vial en el diseño vial, es una herramienta para eliminar o disminuir problemas potenciales de seguridad antes de construir el camino y a su vez, poner énfasis en las medidas preventivas y en la promoción de la seguridad durante todas las fases de las obras viales.

2. OBJETIVO

Esta guía ha sido elaborada con el fin de brindar una herramienta para la realización de Auditorías de Seguridad Vial en la OBRA: Desvío de Tránsito Pesado de Acceso al Complejo Portuario de Tambúes, en las etapas de Anteproyecto, Proyecto y Construcción.

La auditoría permitirá evaluar el proyecto vial, lo que lleva a determinar si los usuarios estarán expuestos a siniestros graves, siempre valorando todos los elementos de forma conjunta, comprobando que el diseño atiende con efectividad y eficacia las necesidades de todos.

El objetivo primario de las auditorías es detectar las potenciales problemáticas de infraestructura vial, si es posible antes de la construcción y puesta en servicio de una obra, para adoptar medidas necesarias para eliminar o mitigar esos riesgos que pueden ser el origen de un siniestro cuando se dé una combinación de factores intervinientes en el evento, antes de su apertura al tránsito.

3. ETAPAS AUDITADAS

3.1. Etapa de Anteproyecto / Proyecto:

Estará basada en estudiar y analizar los aspectos de seguridad vial, en el diseño de la ruta (diseño de detalle), con la ayuda de los planos y material del proyecto entregado, el equipo auditor realizará visitas al terreno donde se ejecutará la obra, y así tener una visión amplia del proyecto a auditar.

Se debe verificar:

a) Diseño Geométrico;

b) Señalización y demarcación viales coherentes;

c) Alumbrado;

d) Entorno del margen de la carretera incluida vegetación;

e) Previsión de estacionamientos seguros;

f) Infraestructura para usuarios vulnerables (peatones, ciclistas y motociclistas);

g) Sistemas viales de contención (barreras, amortiguadores, guardarail)

h) infraestructuras especiales como puentes, viaductos y túneles.

i) infraestructura vial para el transporte público;

j) velocidades de diseño;

k) otras consideraciones propias del proyecto.

3.2. Etapa de Construcción:

Al realizar la auditoría en la etapa de construcción es importante ver que todos aquellos parámetros que garantizan la seguridad vial en la etapa de proyecto, se implementen y además si surgen modificaciones imprevistas en obra, las mismas se hayan realizado sin desmejorar las condiciones de la seguridad vial necesaria para todos los tipos de usuarios que transitarán en la vía.

Los principales criterios a tener en cuenta en la fase de construcción son los siguientes:

a) seguridad de los usuarios de las carreteras, mediante la construcción y colocación de los elementos de seguridad de la vía, señalización transitoria de obra de acuerdo a la legislación vigente.

b) visibilidad en distintos horarios diurnos y nocturnos o en condiciones climáticas diferentes (niebla, lluvia, viento con polvo en suspensión entre otros);

c) señalización horizontal y vertical que cumpla con las normativas vigentes y que su colocación sea la correcta;

d) estado de la estructura de rodamiento de la calzada.

4. ETAPAS DEL PROCESO DE AUDITORÍA

4.1. Alcance.

4.1.1. Evaluar el cumplimiento de normativas de seguridad vial, la gestión de riesgos en carreteras y la eficacia de medidas de prevención de accidentes.

4.2. Planificación.

4.2.1. **Definir el alcance y objetivos de la auditoría:** Identificar áreas específicas a evaluar (ej., seguridad vial, gestión de recursos, cumplimiento normativo).

4.2.2. **Elaborar un plan de trabajo:** Establecer cronograma, recursos necesarios, y criterios de evaluación.

4.3. Tamaño y requisitos del equipo auditor.

4.3.1. **Seleccionar el equipo auditor:** Asegurar la experiencia y conocimientos técnicos necesarios.

4.4. Metodología.

4.4.1. **Revisión documental:** Analizar documentos relevantes (leyes, reglamentos, manuales, informes anteriores).

4.4.2. **Entrevistas:** Realizar entrevistas con personal clave para recabar información adicional.

4.4.3. **Inspecciones in situ:** Visitar instalaciones y obras para evaluar condiciones y prácticas.

4.4.4. **Recopilación de evidencia:** Documentar hallazgos, observaciones y evidencias de manera objetiva

4.5. Contenidos y formato del informe de auditoría.

4.5.1. **Informe preliminar:** Presentar hallazgos preliminares, recomendaciones y observaciones al área auditada.

4.5.2. **Descargos del área auditada:** Permitir al área auditada responder a los hallazgos y presentar descargos.

4.5.3. **Informe definitivo:** Incorporar descargos y conclusiones finales, incluyendo recomendaciones para mejorar la gestión.

4.6. Expectativas del informe de respuesta.

4.6.1. **Seguimiento:** Monitorear la implementación de las recomendaciones y el cumplimiento de los objetivos.

5. ANEXO I

5.1. Listas de chequeo o check lists:

El empleo de las listas de verificación es una herramienta eficaz, utilizada por los auditores para recopilar las deficiencias de manera sistemática y ordenada. Es una herramienta válida para cualquiera de las etapas de las auditorías. Las listas de verificación contienen un número de aspectos a considerar y los mismos están agrupados por áreas de interés.

Para la presente Guía se han adoptado las listas de verificación para una vía multicarril y para las etapas de un anteproyecto, proyecto y construcción; como se detalla a continuación:

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETIVO 1
3. ETAPAS AUDITADAS 1
3.1. Etapa de Anteproyecto / Proyecto: 1
3.2. Etapa de Construcción: 2
4. ETAPAS DEL PROCESO DE AUDITORÍA 2
4.1. Alcance. 2
4.2. Planificación. 2
4.3. Tamaño y requisitos del equipo auditor. 3
4.4. Metodología. 3
4.5. Contenidos y formato del informe de auditoría. 3
4.6. Expectativas del informe de respuesta 3
5. ANEXO I 3
5.1. Listas de chequeo o check lists: 3

ANEXO I

ETAPA DE ANTE PROYECTO Y PROYECTO
CAMINOS RURALES
DISEÑO GEOMÉTRICO

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿La cantidad de carriles proyectados en la vía es adecuada para el volumen de tránsito que se estima para la misma?					
2	¿El ancho de carriles es adecuado y seguro para todos los tipos de vehículos?					
3	¿La velocidad de diseño es adecuada y segura, según el entorno de la vía y las necesidades de la misma?					
4	¿Afecta a la seguridad vial el:					
4.1	Alineamiento vertical?					
4.2	Alineamiento horizontal?					
4.3	Coordinación de alineación vertical y horizontal?					
4.4	¿Los radios de las curvas son seguros según la velocidad propuesta en la vía?					
4.5	¿Los radios de las curvas son adecuados según la norma?					
5	¿El peralte en las curvas es adecuado y seguro según el entorno de la vía?					
6	¿Es consistente el diseño?					
6.1	¿Con los tramos anterior y posterior?					
6.2	¿Se recomienda modificar?					
7	Si el proyecto contempla tramos de diferente número de carriles, ¿la transición entre éstos garantiza seguridad en ambos sentidos?					
8	¿Se han proyectado suficientes canales de adelantamiento en la ruta?					
9	¿Los carriles de sobrepaso tienen algún aspecto o característica que los pueda hacer inseguros?					
10	¿La distancia de visibilidad de detención asignada antes de las intersecciones y estructuras similares es adecuada y suficiente?					
11	¿Se han proyectado rectas de mucha longitud que puedan resultar inseguras?					
12	¿Todas las curvas están proyectadas con el sobre ancho correspondiente según el radio de la misma?					
13	¿El diseño de las curvas verticales permite en su punto más bajo y más alto una correcta distancia de visibilidad hacia el frente?					
14	¿Las pendientes de las curvas verticales pueden resultar inseguras o muy bruscas?					
15	¿Los taludes y contra taludes de corte contienen parámetros seguros para la vía?					

16	¿Se consideraron muros de contención para los mismos?					
17	¿Se consideró un tratado especial a los conflictos que se puedan presentar en la conexión de la vía a caminos ya existentes?					
18	¿Se ha proyectado banquina sin pavimentar?					
18.1	¿Resulta conveniente según el tipo de camino?					
19	Si la realización del proyecto consta de varias etapas:					
19.1	¿Se garantiza la seguridad entre las transiciones de las etapas?					
19.2	¿Se garantiza la seguridad en transición a caminos existentes?					
20	La velocidad máxima a señalizar en la ruta es:					
20.1	¿Segura para todos los tipos de vehículos?					
20.2	¿Se discriminará según tipo de vehículo?					
20.3	¿Está dentro de los parámetros de la norma o ley, según tipo de vía?					
20.4	¿Es segura según el entorno y característica de la ruta (tomando en cuenta entorno y volumen del tráfico)?					
21	¿Habrá suficiente distancia de visibilidad a las entradas de los campos adyacentes a la vía?					
22	Si la vía transita por zona sísmica, ¿se tomó en cuenta un diseño sismoresistente para este tramo de la misma?					
23	Si la vía pasa por zonas de nieve y fuerte viento, ¿estas condiciones se han tomado en cuenta en la proyección del diseño para hacerla segura ante tales eventos?					
24	¿Se han tomado en cuenta medidas para manejar esta problemática de flora sin afectar al medio ambiente y sin desmejorar la seguridad de los usuarios?					
25	¿Se han tomado en cuenta medidas para manejar la existencia de fauna que pueda ingresar a la vía?					

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró la demarcación horizontal para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿Se proyectó demarcación longitudinal central o eje?					
2.1	¿Está adaptada a la geometría de cada tramo? (Simple línea continua, doble línea continua, línea discontinua, doble línea mixta).					
3	¿En zonas con condiciones climáticas o de visibilidad adversas, se consideró la implementación de líneas centrales con texturas? (conformadas o planas).					

4	¿Se consideró una correcta demarcación de borde de calzada?					
4.1	¿Se proyectaron líneas vibrantes para este tipo de señalización?					
5	En el caso de haber considerado la implementación de una capa de rodamiento con pavimento rígido:					
5.1	¿Los bastones inician con una demarcación de color negro, con la misma dimensión del bastón color blanco?					
5.2	¿Las líneas de borde tienen una línea paralela de color negro, con una dimensión de 0,05m de ancho?					
6	¿En aproximación a peajes, intersecciones, curvas u obstáculos que ameriten reducir la velocidad, se proyectó la implementación de líneas auxiliares transversales de distribución semilogarítmica (BOS)?					
6.1	¿Su ubicación es la correcta?					
7	¿La señalización vertical de reducción de velocidad será replicada y coordinada en señalamiento horizontal?					
8	¿La señalización de orientación está planteada de manera correcta y sin confusiones y con el suficiente preaviso?					
9	¿Se tomó en cuenta la señalización correspondiente en aproximación a cruces ferroviarios?					
10	¿En zonas de alta intensidad de viento, se consideró la señalización?					
11	¿Se consideró el uso de pictogramas (inscripciones) en zonas donde se requiera?					
11.1	Óvalo de velocidad máxima permitida.					
11.2	Triángulo de ceda el paso.					
11.3	Parada de transporte.					
11.4	Rombo de carril exclusivo.					
11.5	Estacionamiento.					
11.6	Otros.					
12	¿Se consideraron marcas canalizadoras del tránsito, en:					
12.1	Desvíos o intersecciones (sentido de circulación)?					
12.2	Conformación de isletas centrales?					
13	En zonas con alta intensidad de niebla, ¿se proyectaron marcas para niebla (Jinetas)?					
14	¿Las demarcaciones del camino nuevo son coherentes con las secciones adyacentes al camino?					
15	¿Se ha tenido en cuenta el color amarillo de la marca vial en zonas afectadas por nieve?					

16	¿Se ha tenido en cuenta la señalización horizontal en los accesos de caminos vecinales?					

SEÑALAMIENTO VERTICAL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró el señalamiento vertical necesario para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿Se ha tenido en cuenta la señalización de los tramos anteriores y posteriores y es coherente?					
3	¿Todos los eventos que pueda tener la vía estarán correctamente señalizados?					
4	¿Las señales con uno y dos postes, se ubicarán con una distancia mínima adecuada de la calzada?					
5	¿Se consideró la instalación de mojones kilométricos y de qué material son?					
6	¿Se consideró la distancia de visibilidad adecuada para cada una de las señales?					
7	¿Las señales que se ubicarán de manera progresiva, estarán distanciadas de forma que la visibilidad permita entender y procesar cada una de las señales?					
8	¿El límite de velocidad a señalizar será coherente con la geometría del camino?					
9	¿Para indicar la reducción de velocidad, se consideró el escalonamiento adecuado de las señales?					
10	¿Se utilizarán paneles de prevención (chevrones) para las curvas?					
11	¿En curvas muy cerradas, se consideró señalización de reducción de velocidad?					
12	¿Se tiene proyectada la implementación de hitos de arista en curvas, puentes angostos, líneas rectas de larga longitud, entre otros?					
13	¿Se tomó en cuenta una adecuada y suficiente señalización de orientación en las intersecciones y que sea coherente con la señalización existente?					
13.1	¿Se debe modificar la señalización de las otras vías afectadas en las intersecciones?					
14	¿Se proyectó cartelería informativa de orientación que no suponga una confusión al usuario?					
15	En zonas donde se quiere reforzar la alineación lateral ¿se proyectó la implementación de delineadores o balizas rebatibles?					
16	¿Se hará uso de balizas divergentes en narices de separadores o isletas canalizadoras?					

16.1	¿Estará acompañada de bolones o delineadores rebatibles para mejorar la visibilidad del desvío?					
17	¿Será señalizada la velocidad a la cual se debe transitar de acuerdo a la cantidad de jinetas que pueda ver el conductor?					
18	¿Se consideró la señalización de diferentes velocidades máximas según tipo de vehículo?					
19	¿Se proyectó cartelería informativa sobre los puntos de auxilio vial y sus números de contacto?					
20	¿Las zonas de peajes están señalizadas con suficiente anticipación?					

ZONAS DESPEJADAS Y CONTENCIÓN

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿El ancho considerado para la zona despejada es suficiente y seguro de acuerdo al entorno de la vía?					
2	¿Se han proyectado elementos del alumbrado vial o publicidades en la zona despejada que puedan resultar inseguros para vehículos errantes?					
2.1	¿Se ha provisto de protección a estos elementos?					
2.2	¿Se recomienda su reubicación?					
3	¿Se han proyectado taludes al costado de la vía, donde su pendiente pueda propiciar volcamiento? De ser así:					
3.1	¿Se ha proyectado sistema de contención?					
3.2	¿Se recomienda su modificación?					
4	¿La ubicación de los muros de contención representa un peligro para los vehículos?					
5	¿Están proyectadas alcantarillas longitudinales en la zona despejada, que representen un peligro para vehículos errantes?					
5.1	¿Se proyectaron con protección?					
5.2	¿Se recomienda su reubicación?					
6	¿Todos los obstáculos fijos al margen del camino estarán correctamente protegidos?					
7	¿Todos los taludes que no son recuperables estarán protegidos?					
8	¿Todas las alcantarillas transversales y longitudinales estarán debidamente protegidas?					
8.1	¿Se han diseñado sistemas de rejas de protección en los accesos?					
9	Tipo de protección (barreras de seguridad) a utilizar cumple con sus parámetros de:					
9.1	Nivel de contención.					
9.2	Anchura de trabajo.					
9.3	Deflexión.					

9.4	Índice de severidad.					
10	¿La división central del camino estará dada con un sistema de contención, cuya longitud de trabajo no invada la calzada contraria?					
11	Al momento del diseño de las barreras de contención, para cada caso, se consideró:					
11.1	¿Tipo de barrera?					
11.2	¿Longitud de barrera necesaria?					
11.3	¿Distancia desde la calzada?					
11.4	¿Terminales de las barreras?					
11.5	¿Espacio de deformación suficiente?					
12	¿Los terminales de las barreras están diseñados correctamente?					
12.1	¿Tienen el abatimiento adecuado en los extremos teniendo en cuenta el doble sentido de circulación?					
12.2	¿Está provisto con amortiguadores de impacto?					
12.3	¿Tienen terminales de cola de pez?					
12.4	¿El abocinamiento del sistema de contención es el adecuado?					
13	¿Las curvas contarán con sistema de protección para motociclistas?					
14	¿Se proyectaron amortiguadores de impacto sin capacidad de redireccionamiento?					
15	¿Se proyectaron amortiguadores de impacto con capacidad de redireccionamiento?					
16	¿Se consideró sistema de defensa en medianas franqueables?					
17	¿El alambrado está conservado de forma adecuada?					
18	¿Las isletas de zonas de peajes cuentan con amortiguadores de impacto?					

INTERSECCIONES E INTERCAMBIADORES

N°	**DESCRIPCIÓN**	**SI**	**P**	**NO**	**NA**	**OBSERVACIONES**
1	¿Las intersecciones proyectadas son necesarias y seguras en su ubicación?					
2	¿La demarcación horizontal está proyectada adecuadamente en la intersección y no presenta incongruencias con el resto de la vía?					
3	¿El tipo de intersección seleccionada es apropiada respecto al TMDA, tipo de vehículo, movimientos de giro, velocidades, tipo de área?					
4	¿Se han solucionado todos los movimientos que suponen un cierto peligro de forma adecuada?					
5	¿El tipo de control propuesto es el adecuado para la intersección en esta tipología de caminos (ceda el paso, pare, semaforizada, etc.)?					

6	¿Se usaron los vehículos de diseño adecuados para dimensionar los giros?					
7	Si hay carriles auxiliares de giro:					
7.1	¿Su longitud es adecuada?					
7.2	¿La cuña y el alineamiento no tienen deficiencias de seguridad?					
7.3	¿Hay señales de advertencia de su proximidad?					
7.4	¿Es adecuada la distancia de visibilidad para los vehículos que se aproximan o alejan?					
7.5	¿Las marcas viales para el giro del tránsito son satisfactorias?					
8	¿Se ha tenido en cuenta el rombo de visibilidad en el diseño de la intersección?					
9	A lo largo del camino, ¿hay uniformidad en las intersecciones con respecto al tipo y a la geometría?					
10	¿Se garantizó suficiente sobre ancho en intersecciones e intercambiadores?					
11	¿Los vehículos de carga pesada pueden mantener un trayecto seguro en intersecciones e intercambiadores?					
12	¿La cantidad de carriles propuestos para intercambiadores es adecuada para garantizar maniobras favorables y soportar variaciones en el tránsito?					
13	¿Se garantizarán adecuadas pendientes para los intercambiadores?					
14	La existencia de la intersección y su función, ¿serán percibidas claramente en su aproximación?					
15	¿Las señales de tránsito en la aproximación y de preaviso a la intersección, son claras para todos los usuarios?					
16	¿Los movimientos de los vehículos serán obvios para todos los usuarios?					
17	¿Los peatones pueden ser vistos por los conductores con suficiente anticipación?					
18	¿Los peatones pueden discernir si los vehículos están girando (sin obstrucciones a las líneas visuales)?					
19	¿Es adecuada la iluminación proyectada en el sector de la intersección?					
20	¿Se consideró la necesidad de isletas y refugios con cordones o pintadas?					
20.1	¿Es segura su ubicación?					
21	¿Es adecuado el gálibo proyectado para estructuras (por ej. líneas de energía eléctrica, avisos comerciales)?					

DRENAJE

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES

1	¿Es adecuada la conformación del sistema de drenaje para evitar inundación en la calzada?					
2	¿En el proyecto se indican las protecciones laterales adecuadas y correspondientes a las estructuras de drenaje que lo ameriten?					
3	¿La pendiente de las estructuras de drenaje en su funcionamiento puede generar inundación en la calzada?					
4	¿La pendiente de bombeo asignada a la calzada es adecuada para su drenaje?					
5	¿El diseño del drenaje tiene en cuenta los registros meteorológicos de la zona, para calcular las estructuras conforme a las lluvias de máxima intensidad?					
6	¿El drenaje está proyectado de tal manera que no represente un riesgo para todos los tipos de usuarios de la ruta?					
7	¿Los sumideros de reja o ventana, pueden llegar a representar un riesgo para ciclistas o peatones?					
	ILUMINACIÓN					
1	¿Se puede inferir viendo el proyecto que un sector no quedará iluminado correctamente?					
2	¿Hay algún elemento del sistema de iluminación que pueda presentar un peligro para los usuarios de la vía?					
3	¿Los postes de iluminación son frangibles?					
4	¿Se proyectó iluminación para las sendas peatonales y ciclovías?					
5	¿Se proyectó iluminación adecuada en los distribuidores, intersecciones, accesos o zonas de conflicto?					
6	¿La iluminación puede llegar a interferir con la señalización vertical?					

PUENTES, VIADUCTOS Y TÚNELES

N°	**DESCRIPCIÓN**	**SI**	**P**	**NO**	**NA**	**OBSERVACIONES**
1	¿Se mantienen las secciones transversales de puentes, viaductos, túneles y sus accesos?					
2	¿El ancho de carriles en el tablero del puente es adecuado para todos los tipos de vehículos?					
3	¿Se mantiene el mismo número de carriles, tanto dentro como fuera del túnel / viaducto / puente?					
4	¿El túnel cuenta con carril de emergencia o aceras elevadas para que los usuarios del mismo las empleen en caso de avería o siniestro?					
5	¿El drenaje estimado para el tablero del puente es suficiente, según la estimación de lluvias?					

6	¿Se han proyectado veredas para peatones y espacios para ciclistas?					
7	¿La altura proyectada de las barandas y su resistencia, será segura para los usuarios más vulnerables?					
8	¿Las defensas laterales estarán ubicadas entre la vereda y la calzada?					
9	¿La transición de baranda de puente y barrera de contención de la vía, está proyectada de manera segura?					
10	¿La altura proyectada del túnel es segura?					
11	¿La iluminación del túnel asegura a los conductores una visibilidad adecuada tanto de día como de noche?					
12	¿La iluminación de seguridad del túnel permite una visibilidad mínima para que los usuarios puedan evacuarlo en sus vehículos en caso de avería del suministro de energía eléctrica?					
13	En túneles con paso de vehículos de carga con sustancias peligrosas, ¿disponen de un sistema de drenaje adecuado para la evacuación de líquidos tóxicos e inflamables?					
14	Para túneles de larga longitud, ¿Se ha evaluado la viabilidad y eficacia de crear nuevas salidas de emergencia?					
15	¿La ventilación del túnel es adecuada y suficiente?					
16	¿El túnel cuenta con puestos de emergencia dotados con teléfono y extintores?					
17	¿Se proyectó adecuada señalización para túneles, puentes y viaductos?					

USUARIOS VULNERABLES

N°	**DESCRIPCIÓN**	**SI**	**P**	**NO**	**NA**	**OBSERVACIONES**
1	¿Existen suficientes cruces peatonales, considerando a los usuarios que tienen la necesidad diaria de cruzar la vía?					
1.1	¿El ancho de las sendas peatonales es el adecuado?					
1.2	¿La ubicación de los pasos de peatones es adecuada?					
1.3	¿Tienen visibilidad los pasos de peatones desde el vehículo?					
2	¿Las señales peatonales son correctas y entendibles?					
3	¿En tramos donde existen establecimientos (Centros de Salud, Escuelas, Comercio, entre otros) del otro lado de la vía, se proyectó infraestructura adecuada para el cruce peatonal?					

4	¿Se consideró infraestructura adecuada y segura para el tránsito de ciclistas en zonas donde se requiera?					
5	En cada punto de cruce, se tiene considerado lo siguiente:					
5.1	¿Parámetros de accesibilidad?					
5.2	¿El uso de personas de la 3ra edad?					
5.3	¿El uso de niños/escolares?					
6	En tramos de alto tránsito, ¿se diseñaron medianas o boulevard para el cruce de peatones en dos tiempos?					
7	¿Los peatones tendrán trayectos muy largos en intersecciones?					
8	¿Se consideraron las necesidades de transporte público?					
9	¿Las paradas de ómnibus están ubicadas en zonas con suficiente visibilidad y en un carril auxiliar separado del tránsito regular de la vía?					
9.1	¿El diseño del carril auxiliar de parada está diseñado de manera tal que pueda albergar a varios ómnibus en el mismo momento?					
9.2	¿El diseño del carril auxiliar de parada no interrumpe la visibilidad del tránsito regular de la vía?					
9.3	¿Las paradas están debidamente señalizadas?					
10	¿Las zonas escolares serán tratadas con una intervención particular?					
11	¿Los pasos a nivel de cruces ferroviarios contarán con la infraestructura adecuada (laberintos) para el paso peatonal?					
12	¿Los pasos a nivel de cruces ferroviarios contarán con barreras ferroviarias?					

OTROS ASPECTOS

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se proyectaron carriles de parada para vehículos, descanso o estacionamiento?					
1.1	¿Estás no interrumpirían la visibilidad del tránsito regular de la vía?					
1.2	¿Cuentan con suficiente distancia de visibilidad a la salida de la parada?					
1.3	¿El acceso y dimensiones del refugio o parada es suficiente para el tamaño de los vehículos esperados (carga pesada)?					
2	¿Se proyectaron bermas de despeje en zonas de largas distancias?					
3	¿Existen puntos de auxilio vial?					
4	Si existen datos de siniestros fatales en la zona ¿se ha considerado especialmente en el proyecto esta situación?					
5	¿Se consideró la estabilidad del terreno (por ejemplo, en laderas, contra taludes, etc.)?					

6	¿Se consideró iluminación para todo el diseño?					

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

TEMAS GENERALES

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿La construcción está siendo realizada conforme a los requerimientos del diseño?					
2	¿La construcción de la vía generará cambios repentinos de velocidades, tránsito, fricción lateral y accesos en relación a los caminos ya existentes?					
3	¿La transición entre la vía nueva y la vía ya existente, funciona satisfactoriamente?					
3.1	¿No genera incertidumbre o confusiones en intersección?					
3.2	¿Es necesaria la advertencia anticipada?					
4	¿Las obras de drenaje se construyen de manera correcta, tal como fue proyectado?					
4.1	¿Se diseñó y construyó con suficiente capacidad, considerando el crecimiento fluvial?					
5	¿La señalización horizontal tiene coherencia con la señalización vertical de acuerdo a lo proyectado?					
6	¿Hay coherencia entre las marcas existentes y las marcas nuevas?					

ALINEACIÓN Y SECCIÓN TRANSVERSAL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿La alineación y sección transversal en construcción es coherente con los caminos ya existentes?					
2	¿La distancia de visibilidad es superior a la distancia de frenado en todos los eventos del camino?					
3	¿La distancia de visibilidad es adecuada en todos los accesos e intersecciones?					
4	¿Es adecuada y segura la cantidad de accesos para este tipo de vía?					
5	¿El manejo de las velocidades de diseño, operación y máxima permitida van acorde con la geometría de la vía?					
5.1	¿Las velocidades máximas a señalizar corresponden con las especificadas en proyecto?					
5.2	¿Las velocidades máximas responden a las características del entorno?					
5.3	¿Las curvas tendrán señalización de velocidad máxima permitida? ¿Es adecuada?					
6	¿La alineación de la vía está libre de elementos que pueda causar confusión?					

7	En caso de existir arbolado a los costados de la vía, ¿estos siguen la geometría del camino?					
7.1	¿Se proyectaron barreras de protección para estos?					
8	¿Las líneas de postes de iluminación siguen la alineación del camino?					
9	¿Se evitaron las combinaciones de curvas que puedan ser inseguras?					

INTERSECCIONES A NIVEL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Dónde se está construyendo la intersección, es adecuado según los requerimientos de la vía y el entorno?					
2	¿Se tienen datos de volumen de tránsito?					
3	¿Está señalizado con antelación en la vía la construcción de la intersección?					
4	¿Es percibido claramente por todos los usuarios de la vía?					
5	¿Se colocará pavimento antideslizante donde es necesario?					
6	En esta etapa de construcción se puede evidenciar:					
6.1	¿Si la intersección y su función será percibida claramente por los usuarios de la vía?					
6.2	¿Es adecuada la distancia de visibilidad para los vehículos que se aproximan o alejan?					
6.3	¿Si el tipo de intersección elegida (rotonda, en cruz, etc.) fue la más idónea para la vía según su entorno y volumen de tránsito?					
6.4	¿Las maniobras de los vehículos serán obvias para todos los usuarios?					
6.5	¿Los peatones pueden ser vistos por los conductores con suficiente anticipación?					
6.6	En los carriles de aproximación, ¿hay marcas de dirección adecuadas?					
6.7	¿Será adecuada la iluminación en la intersección?					
6.8	¿La velocidad sugerida antes de la intersección será segura y adecuada para todos los tipos de usuarios?					
6.9	¿Existe adecuada distancia visual de decisión para la señalización en las intersecciones?					

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró la demarcación horizontal para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿Se proyectó demarcación longitudinal central o eje?					
2.1	¿Está adaptada a la geometría de cada tramo? (Simple línea continua, doble línea continua, línea discontinua, doble línea mixta).					

3	¿En zonas con condiciones climáticas o de visibilidad adversas, se consideró la implementación de líneas centrales con texturas? (conformadas o planas).					
4	¿Se consideró una correcta demarcación de borde de calzada?					
4.1	¿Se proyectaron líneas vibrantes para este tipo de señalización?					
5	En el caso de haber considerado la implementación de una capa de rodamiento con pavimento rígido:					
5.1	¿Los bastones inician con una demarcación de color negro, con la misma dimensión del bastón color blanco (3m)?					
5.2	¿Las líneas de borde tienen una línea paralela de color negro, con una dimensión de 0,05m de ancho?					
6	¿En aproximación a peajes, intersecciones, curvas u obstáculos que ameriten reducir la velocidad, se proyectó la implementación de líneas auxiliares transversales de distribución semilogarítmica (BOS)?					
6.1	¿Su ubicación es la correcta?					
7	¿La señalización vertical de reducción de velocidad será replicada y coordinada en señalamiento horizontal?					
8	¿La señalización de orientación está planteada de manera correcta y sin confusiones y con el suficiente preaviso?					
9	¿Se tomó en cuenta la señalización correspondiente en aproximación a cruces ferroviarios?					
10	¿En zonas de alta intensidad de viento, se consideró la señalización?					
11	¿Se consideró el uso de pictogramas (inscripciones) en zonas donde se requiera?					
11.1	Óvalo de velocidad máxima permitida.					
11.2	Triángulo de ceda el paso.					
11.3	Parada de transporte.					
11.4	Rombo de carril exclusivo.					
11.5	Estacionamiento.					
11.6	Otros.					
12	¿Se consideraron marcas canalizadoras del tránsito, en:					
12.1	Desvíos o intersecciones (sentido de circulación)?					
12.2	Conformación de isletas centrales?					
13	En zonas con alta intensidad de niebla, ¿se proyectaron marcas para niebla (Jinetas)?					
14	¿Las demarcaciones del camino nuevo son coherentes con las secciones adyacentes al camino?					

15	¿Se ha tenido en cuenta el color amarillo de la marca vial en zonas afectadas por nieve?					
16	¿Se ha tenido en cuenta la señalización horizontal en los accesos de caminos vecinales?					
17	¿Se han borrado correctamente otras marcas viales ya en desuso?					

SEÑALAMIENTO VERTICAL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró el señalamiento vertical necesario para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿Se ha tenido en cuenta la señalización de los tramos anteriores y posteriores? ¿Es coherente?					
3	¿Todos los eventos que pueda tener la vía estarán correctamente señalizados?					
4	¿Las señales con uno y dos postes, se ubicarán con una distancia mínima adecuada de la calzada?					
5	¿Se consideró la instalación de mojones kilométricos? ¿El material es adecuado?					
6	¿Se consideró la distancia de visibilidad adecuada para cada una de las señales?					
7	¿Las señales que se ubicarán de manera progresiva, estarán distanciadas de forma que la visibilidad permita entender y procesar cada una de las señales?					
8	¿El límite de velocidad a señalizar será coherente con la geometría del camino?					
9	¿Para indicar la reducción de velocidad, se consideró el escalonamiento adecuado de las señales?					
10	¿Se utilizarán paneles de prevención (chevrones) para las curvas?					
11	¿En curvas muy cerradas, se consideró señalización de reducción de velocidad?					
12	¿Se tiene proyectada la implementación de hitos de arista en curvas, puentes angostos, líneas rectas de larga longitud, entre otros?					
13	¿Se tomó en cuenta una adecuada y suficiente señalización de orientación en las intersecciones y que sea coherente con la señalización existente?					
13.1	¿Se debe modificar la señalización de las otras vías afectadas en las intersecciones?					
14	¿Se proyectó cartelería informativa de orientación que no suponga una confusión al usuario?					

15	En zonas donde se quiere reforzar la alineación lateral, ¿se proyectó la implementación de delineadores o balizas rebatibles?					
16	¿Se hará uso de balizas divergentes en narices de separadores o isletas canalizadoras?					
16.1	¿Estará acompañada de bolones o delineadores rebatibles para mejorar la visibilidad del desvío?					
17	En zonas con alta intensidad de niebla y con marcas horizontales para nieblas, ¿será señalizada la velocidad a la cual se debe transitar de acuerdo a la cantidad de jinetas que pueda ver el conductor?					
18	¿Se consideró la señalización de diferentes velocidades máximas según tipo de vehículo?					
19	¿Se proyectó cartelería informativa sobre los puntos de auxilio vial y sus números de contacto?					
20	¿La cartelería instalada en pórticos, tiene la inclinación recomendada y el gálibo necesario?					
21	¿Se retiraron señales provisorias que no están en uso?					
22	¿Las zonas de peajes están señalizadas con suficiente anticipación?					

ZONAS DESPEJADAS Y CONTENCIÓN

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿El ancho considerado para la zona despejada es suficiente y seguro de acuerdo al entorno de la vía?					
2	¿Se han proyectado elementos del alumbrado vial o publicidades en la zona despejada que puedan resultar inseguros para vehículos errantes?					
2.1	¿Se ha provisto de protección a estos elementos?					
2.2	¿Se recomienda su reubicación?					
3	¿Se han proyectado taludes al costado de la vía, donde su pendiente pueda propiciar volcamiento? De ser así:					
3.1	¿Se ha proyectado sistema de contención?					
4	¿La ubicación de los muros de contención representa un peligro para los vehículos?					
5	¿Están proyectadas alcantarillas longitudinales en la zona despejada, que representen un peligro para vehículos errantes?					
5.1	¿Se proyectaron con protección?					
5.2	¿Se recomienda su reubicación?					
6	¿Todos los obstáculos fijos al margen del camino estarán correctamente protegidos?					

7	¿Todos los taludes que no son recuperables estarán protegidos?					
8	¿Todas las alcantarillas transversales y longitudinales estarán debidamente protegidas?					
8.1	¿Se han diseñado sistemas de rejas de protección en los accesos?					
9	El tipo de protección (barreras de seguridad) utilizada cumple con sus parámetros de:					
9.1	Nivel de contención.					
9.2	Anchura de trabajo.					
9.3	Deflexión.					
9.4	Índice de severidad.					
10	¿La división central del camino estará dada con un sistema de contención, cuya longitud de trabajo no invada la calzada contraria?					
11	Al momento del diseño de las barreras de contención, para cada caso, se consideró:					
11.1	¿Tipo de barrera?					
11.2	¿Longitud de barrera necesaria?					
11.3	¿Distancia desde la calzada?					
11.4	¿Terminales de las barreras?					
11.5	¿Espacio de deformación suficiente?					
12	¿Los terminales de las barreras están diseñados correctamente?					
12.1	¿Tienen el abatimiento adecuado en los extremos teniendo en cuenta el doble sentido de circulación?					
12.2	¿Está provisto con amortiguadores de impacto?					
12.3	¿Tienen terminales de cola de pez?					
12.4	¿El abocinamiento del sistema de contención es el adecuado?					
13	¿El solape entre láminas de flex beam es el adecuado (en dirección al tránsito)?					
14	¿Las curvas contarán con sistema de protección para motociclistas?					
15	¿Se proyectaron amortiguadores de impacto sin capacidad de redireccionamiento?					
16	¿Se consideró sistema de defensa en medianas franqueables?					
17	¿El alambrado está conservado de forma adecuada?					
18	¿Las isletas de zonas de peajes cuentan con amortiguadores de impacto?					

PUENTES, VIADUCTOS Y TÚNELES

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se mantienen las secciones transversales de puentes, viaductos, túneles y sus accesos?					
2	¿El ancho de carriles en el tablero del puente es adecuado para todos los tipos de vehículos?					

3	¿Se mantiene el mismo número de carriles, tanto dentro como fuera del túnel / viaducto / puente?					
4	¿El túnel cuenta con carril de emergencia o aceras elevadas para que los usuarios del mismo las empleen en caso de avería o siniestro?					
5	¿El drenaje estimado para el tablero del puente es suficiente, según la estimación de lluvias?					
6	¿Se han proyectado veredas para peatones y espacios para ciclistas?					
7	¿La altura proyectada de las barandas y su resistencia, será segura para los usuarios más vulnerables?					
8	¿Las defensas laterales estarán ubicadas entre la vereda y la calzada?					
9	¿La transición de baranda de puente y barrera de contención de la vía, está proyectada de manera segura?					
10	¿La altura proyectada del túnel es segura?					
11	¿La iluminación del túnel asegura a los conductores una visibilidad adecuada tanto de día como de noche?					
12	¿La iluminación de seguridad del túnel permite una visibilidad mínima para que los usuarios puedan evacuarlo en sus vehículos en caso de avería del suministro de energía eléctrica?					
13	En túneles con paso de vehículos de carga con sustancias peligrosas, ¿disponen de un sistema de drenaje adecuado para la evacuación de líquidos tóxicos e inflamables?					
14	Para túneles de larga longitud, ¿Se ha evaluado la viabilidad y eficacia de crear nuevas salidas de emergencia?					
15	¿La ventilación del túnel es adecuada y suficiente?					
16	¿El túnel cuenta con puestos de emergencia dotados con teléfono y extintores?					
17	¿El túnel se encuentra correctamente señalizado?					

USUARIOS VULNERABLES

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Existen suficientes cruces peatonales, considerando el aproximado de usuarios que tienen la necesidad diaria de cruzar la vía en zonas de trabajo o cercanas a estas?					
1.1	¿El ancho y pendiente de las sendas peatonales es el adecuado?					

2	¿Los peatones y ciclistas están correctamente advertidos de las obstrucciones y peligros de trabajos temporales en su trayectoria?					
3	¿Las señales son correctas y entendibles?					
4	¿En zonas de trabajo se instaló señalamiento transitorio de conducción peatonal?					
5	¿En zonas de trabajo se instaló señalamiento transitorio de conducción de ciclistas?					
6	¿Las indicaciones son claras para los ciclistas (señales de destinos, dirección y marcas en intersecciones)?					
7	¿En tramos donde existan establecimientos (centros de salud, escuelas, comercios, entre otros) del otro lado de la vía, se proyectó infraestructura adecuada para el cruce peatonal?					
8	En cada punto de cruce con vías en operación, se tiene considerado lo siguiente:					
8.1	¿Infraestructura para personas con movilidad reducida o invidentes?					
8.2	¿Infraestructura para personas de la tercera edad?					
8.3	¿Infraestructura para niños/escolares?					
9	¿Los peatones tendrán trayectos muy largos en intersecciones?					
10	¿Las paradas de transporte público fueron reubicadas en espacios donde no sean afectadas por las áreas de trabajo?					
10.1	¿Las paradas están diseñadas de manera tal que pueda albergar a varios ómnibus en el mismo momento?					
10.2	¿El diseño del carril auxiliar de parada no interrumpe la visibilidad del tránsito regular de la vía?					
10.3	¿Las paradas están debidamente señalizadas?					
11	¿Las zonas escolares serán tratadas con una intervención particular?					
12	¿Se consideraron posibles dificultades que pudiera haber en el sitio para los motociclistas (día y noche)?					
13	¿Los pasos a nivel de cruces ferroviarios cuentan con la infraestructura adecuada (laberintos) para el paso peatonal?					
14	¿Los pasos a nivel de cruces ferroviarios cuentan con barreras ferroviarias?					

OTROS ASPECTOS

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Los frentes de trabajo se encuentran limpios y ordenados?					

2	Al momento de culminar la construcción ¿Todos los dispositivos de señalización transitoria de obra fueron reemplazaron por los dispositivos definitivos?					
3	¿Se proyectaron carriles de parada para vehículos, descanso o estacionamiento?					
3.1	¿Estás no interrumpirían la visibilidad del tránsito regular de la vía?					
3.2	¿Cuentan con suficiente distancia de visibilidad a la salida de la parada?					
3.3	¿El acceso y dimensiones del refugio o parada es suficiente para el tamaño de los vehículos esperados (carga pesada)?					
4	¿Se proyectaron bermas de despeje en zonas de largas distancias?					

1. OBJETIVO

El Contratista es responsable de garantizar la seguridad integral de los usuarios de la vía y del personal afectado a los trabajos de la Obra: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES. Para ello, deberá elaborar un Plan de Seguridad Vial detallado e implementar los Esquemas de Señalización Transitoria correspondientes a cada etapa. Esta exigencia se debe a que las intervenciones en la calzada modifican la capacidad vial para el volumen de tránsito habitual y generan un riesgo potencial al alterar el Nivel de Servicio (NS) de la infraestructura.

Las vías colectoras que se encuentren bajo la jurisdicción de la Dirección Provincial de Vialidad deben ser objeto de un esquema de señalización que respete su jerarquía funcional y cumpla estrictamente con las directrices establecidas en esta especificación técnica.

Los caminos auxiliares pertenecientes a la red vial terciaria o nacional que sean designados como desvíos transitorios o requieran un cierre total debido a la ejecución de la obra, deberán ser señalizados. Esta implementación está sujeta a la obtención de la autorización formal de la autoridad competente de la jurisdicción correspondiente. La finalidad primordial es garantizar la seguridad operacional mediante la información, anticipación y guiado eficiente de los usuarios, asegurando la continuidad del flujo vehicular diurno y nocturno ante la modificación de la trayectoria habitual.

Se establece la obligatoriedad de señalizar adecuadamente los puntos de acceso y egreso de aquellos establecimientos comerciales que generen un elevado volumen de tránsito (gran flujo vehicular) y que estén ubicados dentro de la zona de influencia de la obra en construcción.

La efectividad de cualquier plan de señalización transitoria reside en su capacidad para responder a las características únicas de la obra. Un análisis riguroso del entorno, la duración y la naturaleza de los trabajos es fundamental para seleccionar y aplicar correctamente los esquemas de señalización, garantizando que las advertencias y la canalización del tránsito sean adecuadas y oportunas.

La Esquematización de la Señalización Transitoria se presentará según las siguientes situaciones;

Según el Tipo de Tarea se aplicará el Control del tránsito;		
Situación	**Descripción**	**Impacto**
Reducción de Calzada	Reducción a un carril de circulación.	Pérdida de Capacidad y NS con fricción marginal e intermedia.
Banquina Cerrada	Banquina cerrada, reducida u con obstáculos (material suelto, descalce,	Pérdida de NS y fricción marginal.
Desvío Transitorio	Interrupción completa de la calzada (requiere desvío).	Pérdida de NS por fricción interna, intermedia y marginal;
Superficie Irregular	Irregularidades, descalce o superficie resbaladiza (desniveles, trochas	Pérdida en NS.

Según Tipo de Zona se aplicará el Control de la velocidad;	
Tipo de Zona	**Límite Máximo de Velocidad**
Zona Urbana compacta.	60 km/h.
Zona Urbana dispersa.	Entre 60 y 80 km/h.

Según Tipo de Zona se aplicará el Control de la velocidad;	
Tipo de Zona	**Límite Máximo de Velocidad**
Zona Rural.	110 km/h.
Otras velocidades.	Fijadas en Cap. II. Reglas de Velocidad Ley N°24.449.

Según la Duración de las Tareas y el Área de Actividad definida;	
Duración de la Tarea	**Tipo de Señalamiento Requerido**
Mayor a 24 hs.	Señalamiento fijo.
Menor a 24 hs.	Señalamiento móvil y/o fijo.

La señalización vertical, horizontal, los elementos y/o dispositivos dispuestos en el Esquema de Señalización Transitorio a emplear en la zona de obra deberán responder como mínimo a las características especificadas en el Anexo I - Planos 1 y 2, Anexo II - Esquemas Tipo que se complementan con el Anexo III – Plan de Seguridad Vial.

2. CONSIDERACIONES PARTICULARES PARA LA GESTION DE LA SEGURIDAD VIAL

En el contexto de la Obra Timbúes se modifica sustancialmente el actual corredor para el tránsito pesado y genera múltiples puntos de interferencia con la circulación existente, su impacto en la Gestión del tránsito requiere la implementación de estrategias de señalización adecuadas a las metodologías constructivas y las condiciones del entorno, identificando los desafíos operativos y los puntos críticos que demandarán una gestión de transito especializado y proactivo.
A continuación, se detallan los Esquemas Operativos para cada uno de los principales frentes de del proyecto. Estos esquemas constituyen la adaptación específica de los "Casos Tipo" descritos en el Punto 6, los cuales han sido diseñados en función de la naturaleza, duración e impacto de las tareas a ejecutar. El Contratista deberá implementar estos esquemas de manera rigurosa como base para su Plan de Seguridad Vial.

2.1. Readecuación del Puente sobre Autopista AP01 KM 33.5

Descripción General: El puente a reconstruir, actualmente en servicio, es parte de un camino utilizado como desvío de tránsito pesado de la R.P. N° 91 por tal motivo, si bien en primer lugar se recomienda realizar un cierre total de la zona de obra, quedara sujeto a evaluación de capacidad de la R.P. N°91 al momento de realizar las tareas requeridas.
Clasificación de la Intervención: Debido a la demolición y reconstrucción de las losas de aproximación, y del terraplén de acceso, el tránsito deberá ser gestionado mediante la siguiente aplicación de casos.

- **Punto 1:** Se aplica el **CASO 5-A (Camino cerrado)** que permitirá un área de actividades sin transito pasante, requiriendo la utilización de caminos auxiliares. Es de carácter obligatorio notificar a la autoridad competente de la jurisdicción correspondiente (nacional o local) para obtener su conformidad antes de utilizar caminos auxiliares como desvíos. Opcionalmente, de no poder interrumpir el tránsito pasante sobre el puente, se aplicará el **CASO 6: (Trabajo en Puente)** combinado con el **CASO 1-A (Reducción de calzada con paso alternado)** este tipo de control se aplicará cuando se presente comprometida la capacidad de la R.P. N°91, no se presenten caminos auxiliares viables y las condiciones en la zona de obra permitan la seguridad vial necesaria.

- **Punto 2:** Para el acondicionamiento del terraplén exterior se aplicará el **CASO 1-B (Trabajo en banquina)** sobre la banquina de la AP01.

2.2. Construcción del Puente Alto Nivel sobre RN N° 11 Y FFCC

Descripción General: Debido a la construcción de las pilas para los dos tramos de 35 metros que componen el puente, la gestión del tránsito será mediante la siguiente aplicación de casos

Clasificación de la Intervención:

- **Punto 1:** Tareas a desarrollarse en jurisdicción de la Ruta Nacional N° 11, representa un punto de riesgo operacional. Se implementará una combinación de **CASO 1-A (Reducción de calzada)** y **CASO 1-B (Trabajos en banquina)** según se defina el espacio destinado a desarrollar las tareas y el que corresponda a la amortiguación lateral.

- **Punto 2:** Tareas a desarrollarse en Jurisdicción Ferroviaria. El Contratista deberá elaborar y coordinar las medidas de seguridad necesarias para operar en la zona de influencia ferroviaria sin generar un perjuicio del servicio, de acuerdo a las condiciones que a continuación se detalla para "CORTES DE VÍA – TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE VÍA";

La obra se desarrollará bajo tráfico, solo en los períodos que la operación ferroviaria lo permita, será interrumpido de forma programada, por razones de extrema necesidad, las que deberán estar debidamente fundadas por el Contratista y por un corto plazo de tiempo a determinar con el Inspector de Obra.
Ante emergencia de tráfico, el Contratista deberá prever y proveer las acciones para restablecer la circulación segura de trenes dentro de las 3 (tres) horas de requerido el paso.
Será a cargo del CONTRATISTA, con Supervisión del personal de Señalamiento de la Operadora, las adecuaciones necesarias a los circuitos de vía a fin de permitir la normal circulación de los trenes durante las horas de corte de vía, como así también prever las posibles afectaciones a las barreras automáticas de los P.A.N. cercanos.
El CONTRATISTA deberá cumplir con las señalizaciones fijas en el terreno reglamentarias y establecidas en el R.I.T.O. Conforme al Art. 130 y 459 de la R.I.T.O, durante la jornada laboral sobre la vía, se deberá colocar banderas amarilla y negra, en ambos sentidos de circulación y carteles de precaución de velocidad de trenes, colocados de tal manera que la precaución empieza a 500 m antes de las zonas de trabajo, para que sean visualizados por los conductores de los trenes.
Para el caso de las ocupaciones nocturnas consideradas obstrucciones se exigirá, la colocación de destellantes viales amarillos, colocados de tal manera que sean visualizados por los conductores de los trenes que se aproximan al lugar por la vía que se utiliza para la circulación en ambos sentidos a 500 metros del inicio del lugar de trabajo y un farol rojo a 600 metros sobre la vía obstruida de tal forma que sean visualizados por los conductores de los trenes que se aproximan por error en el sentido correspondiente de circulación.-
Para el caso de las ocupaciones nocturnas entre tren y tren se exigirá además, la colocación de destellantes viales amarillos, colocados de tal forma que sean visualizados por los conductores de los trenes que se aproximan al lugar por cualquiera de las vías y en los dos sentidos de circulación a 200 metros del inicio del lugar de los trabajos.
La operación y programación mencionada en los párrafos anteriores deberán presentarse a la Inspección de Obra y requerirán de la conformidad del Área de Transporte de la Operadora
Se tomarán los recaudos necesarios para entregar las vías que se están tratando en condiciones tales que permitan la circulación segura de los trenes y dentro del horario establecido.
Al finalizar cada corte de vía, serán establecidas las velocidades máximas en función de las condiciones de los tramos.
Fuera del horario de trabajo, la vía quedará con la precaución establecida para la circulación de los trenes y bajo vigilancia a efectos de detectar cualquier anormalidad que pudiera producirse y permita tomar de inmediato las medidas correctivas del caso. Para ello la Contratista contará con una cuadrilla con la cantidad de operarios necesarios según el tipo de tarea, preparada para tal fin durante las 24 hs, incluidos los sábados, domingos y feriados.

Cuando sea necesario efectuar un trabajo reduciendo la velocidad de circulación de los trenes, el sector correspondiente será protegido por tableros de precaución y de limitación de velocidad. Los

mismos deberán ser similares a los utilizados por el ferrocarril y se ubicarán y desplazarán a medida que avanza el trabajo.
En los sectores bajo precaución, se distribuirán los equipos de manera que su avance quede subordinado a la longitud máxima del sector precaucionado y al plazo fijado para la ejecución de los trabajos.

2.3. Construcción del Puente sobre el Río Carcarañá (Se construyó en la Etapa 1)

Descripción General: El foco principal de la gestión de seguridad en estos frentes es el control seguro del ingreso y egreso de maquinaria pesada y camiones a la zona de obra desde las vías existentes. Se establece una reducción de velocidad al cincuenta por ciento (50%) del límite máximo permitido en las vías adyacentes a los accesos de obra, para mitigar el riesgo asociado a la interacción entre el tránsito pasante y los equipos de construcción.

Clasificación de la Intervención:

- **Punto 1:** Estas actividades se clasifican principalmente como **CASO C (Trabajos a los costados de calzada)** y, durante las etapas de movimiento de suelos y construcción de terraplenes, como **CASO 4-A (Superficie irregular)** en los tramos habilitados provisoriamente. Se requiere la instalación de señalización vertical específica de advertencia en todos los puntos de acceso a la obra, con leyendas claras como "INGRESO Y EGRESO DE CAMIONES" y "HOMBRES TRABAJANDO".

2.4. Desvío de Tránsito Pesado - Etapa 2 Accesos Portuarios

Descripción General: El alcance del proyecto de pavimentación del circuito de desvío de tránsito pesado que conecta la primera etapa con las terminales portuarias Incluye las Calles Siripo Rey, Brigadier López, René Favaloro y Cacique Mangoré.

Clasificación de la Intervención: El proyecto presenta tareas de menor impacto y nodos de interferencia que demandarán protocolos de gestión de transito específicos y una supervisión intensificada.

- **Punto 1:** Desbosque, Destronque, Limpieza e Instalación de Iluminación y Traslado de Servicios, será de aplicación **CASO C (Trabajos a los costados de calzada) y CASO 1-B (Trabajos en banquina).** Inicialmente, los trabajos se realizarán fuera de la calzada, aplicando el CASO C. Si la maquinaria opera cerca de la banquina, se aplicará el CASO 1-B con control de velocidad al 50%., reforzando la señalización si el equipo invade el espacio de amortiguación lateral.

- **Punto 2: Construcción de Rotondas y pavimentación:** Se ejecutarán dos rotondas de diseño moderno en las intersecciones norte (Cacique Mangoré y Siripo Rey) y sur (Cacique Mangoré y René Favaloro). La ejecución de las rotondas norte y sur interferirá directamente con flujos de tráfico multidireccionales. Esta condición requerirá la implementación de desvíos complejos y una señalización excepcionalmente clara y redundante para guiar a los conductores de manera segura, evitando confusiones, maniobras erráticas y potenciales conflictos en los puntos de convergencia y divergencia. Serán de aplicación **CASO 3-A (Desvío lateral por terraplén). y CASO 5-A (Camino cerrado):** Esta es la tarea más compleja. Se planificará un desvío lateral por terraplén (CASO 3-A) para el tráfico pasante durante las fases iniciales. Se aplicarán cierres de ramas (CASO 5-A) de forma secuencial para la construcción de cada acceso, esta planificación deberá ser coordinada con la administración portuaria y el estado local. Es de carácter obligatorio notificar a la autoridad competente de la jurisdicción correspondiente (nacional o local) para obtener su conformidad antes de utilizar caminos auxiliares como desvíos.

- **Punto 3: Cruces Ferroviarios a Nivel:** Los cruces existentes se resolverán mediante la implementación de pasos a nivel equipados con barreras automáticas y señalización activa. Los trabajos en las zonas de cruce ferroviario deben ser meticulosamente coordinados con la autoridad ferroviaria competente (Gerencia Línea “General Belgrano” y la Comisión Nacional de Regulación del Transporte - C.N.R.T.). La naturaleza de estas tareas implicará interrupciones

programadas tanto para el tránsito vehicular como para el ferroviario, demandando una planificación logística precisa y una comunicación anticipada a los usuarios. **CASO 5-A (Coordinado):** El cierre total de la vía (CASO 5-A) será de corta duración y deberá ser estrictamente coordinado con las autoridades ferroviarias y locales para minimizar el impacto. La señalización informativa de desvío se colocará con gran antelación.

- **Punto 4: Accesos Portuarios y Comerciales:** Dado el carácter estratégico del desvío para el acceso al complejo portuario de Timbúes, la interrupción del flujo de transporte pesado no es una opción operativa, lo que convierte la gestión de estos accesos en un factor crítico para el éxito del cronograma de obra, por lo cual se deberán mantener señalizados y operativos.

2.5. Circunvalación Serodino (R.P. N° 91 - R.N. N° 34)

Descripción General: El proyecto consiste en la adecuación de tramos existente y tramos nuevos destinados a circunvalar la zona urbana de Serodino con la finalidad de segregar el tránsito pesado que actualmente atraviesa la zona urbana de la localidad en toda su extensión.

Clasificación de la Intervención: se presentan cuatro puntos críticos a considerar que interfieren con el transito actual de las rutas provinciales en operación por otro lado la traza del proyecto interseca múltiples caminos de jurisdicción local, los cuales deberán ser considerados al momento de elaborar la planificación de control de tránsito.

- **Punto 1: Intervención en Intersecciones Existentes (RP91 y RP10).** La construcción de las rotondas de 3 y 4 ramas representa el mayor punto de conflicto, ya que interfiere directamente con el tráfico existente en dos rutas provinciales activas. Estas tareas, que van desde la demolición del pavimento existente, hasta la ejecución de la nueva subrasante y el pavimento de hormigón, requieren una gestión de tránsito por etapas que se solapará con la instalación de la infraestructura de iluminación. Se aplicará una combinación de **CASO 1-A (Reducción de calzada)** y **CASO 2-A (Desvío lateral por banquina)**. La reducción de carril gestionará el flujo en las aproximaciones, mientras que los desvíos permitirán la ejecución de las ramas de la rotonda. Para cierres totales de accesos, se aplicará **CASO 5-A (Camino cerrado)** con señalización informativa hacia rutas alternativas.

- **Punto 2: Trabajos sobre Calzada Existente (Prog. 0+000 a 1+649.85).** La rehabilitación del pavimento en el tramo inicial implica la ejecución del **Fresado pavimento existente** y el **Bacheo profundo** mientras se mantiene el flujo vehicular. El riesgo principal radica en la presencia de operarios y maquinaria en la calzada, la reducción del ancho de carril y las superficies de rodamiento irregulares. Se implementará **CASO 1-A (Reducción de calzada con paso alternado)**, utilizando banderilleros y señalización móvil debido al carácter dinámico de la actividad. Durante la noche, se señalizará como **CASO 4-A (Superficie irregular)** si el pavimento no queda en condiciones óptimas.

- **Punto 3: Movimiento de Suelos y Construcción de Terraplenes.** La **Construcción de terraplenes** a lo largo de casi 4.5 km (Prog. 1+649,85 a 6+131.19) implica un intenso tráfico de maquinaria pesada. Este movimiento de equipos cruzando o circulando en proximidad a las vías existentes genera un riesgo elevado, además de crear condiciones de calzada irregulares durante el proceso constructivo. Si requiere un desvío, se aplicará **CASO 3-A (Desvío lateral por terraplén)**. Para cierres totales de accesos, se aplicará **CASO 5-A (Camino cerrado)** con señalización informativa hacia rutas alternativas. Se requiere la instalación de señalización vertical específica de advertencia en todos los puntos de acceso a la obra, con leyendas claras como "INGRESO Y EGRESO DE CAMIONES" y "HOMBRES TRABAJANDO".

- **Punto 4: Construcción de Obras de Arte.** La ejecución de alcantarillas introduce obstáculos puntuales y excavaciones profundas cerca de las zonas de circulación. Estos puntos requieren protección específica para evitar caídas de vehículos o colisiones. Se aplicará **CASO 1-A**

(Reducción de calzada) por etapas o un **CASO 3-A (Desvío lateral)** si la excavación es completa. Para cierres totales de accesos, se aplicará **CASO 5-A (Camino cerrado)** con señalización informativa hacia rutas alternativas.

2.6. Enlace tipo rotonda en Ruta Provincial N°91 intersección con Ruta Nacional N°34.

Descripción General: La zona de influencia directa del proyecto, donde se aplicarán las medidas de gestión del tránsito, se identifican varios puntos relevantes para la planificación de las tareas y la gestión de la seguridad. El proyecto contempla una serie de fases constructivas complejas que incluyen, entre otras, la demolición de más de 17,000 m² de pavimento existente, la excavación de caja, saneamiento de subrasante, y la construcción de bases y pavimento de hormigón. Adicionalmente, se prevé la instalación de más de 3,500 metros de defensas metálicas (barandas), así como la ejecución de la señalización horizontal y vertical definitiva, y trabajos de iluminación LED.

Clasificación de la Intervención: Cada tarea de la obra generará diferentes tipos de interferencia con el tránsito considerados puntos de conflicto. Las actividades impactarán directamente sobre la calzada, las banquinas o las zonas adyacentes, alterando las condiciones habituales de circulación. Esto exige una gestión de la seguridad vial dinámica y se adapte a cada etapa de la construcción. Por lo tanto, la planificación del señalamiento transitorio debe estar directamente sincronizada con el cronograma de avance de estas tareas constructivas.

- **Punto 1:** Desbosque, Destronque, Limpieza e Instalación de Iluminación y Traslado de Servicios será de aplicación el **CASO C (Trabajos A Los Costados De La Calzada) y CASO 1-B (Trabajos en Banquina):** Inicialmente, los trabajos se realizarán fuera de la calzada, aplicando el CASO C. Si la maquinaria opera cerca de la banquina, se aplicará el CASO 1-B con control de velocidad al 50%., reforzando la señalización si el equipo invade el espacio de amortiguación lateral.

- **Punto 2:** Tareas de intervención directa sobre el pavimento de la Ruta Nacional 34 y Provincial 91, demolición y construcción de alcantarillas **CASO A (Trabajos Sobre Calzada)** Esta situación implica la mayor pérdida de capacidad y Nivel de Servicio, ya que interfiere directamente con los carriles de circulación. Dependiendo de la tarea, se aplicarán variantes como **CASO 1-A (Reducción De Calzada A Un Carril Con Paso Alternado)** gestionado por banderilleros; **CASO 2-A (Desvío Lateral Utilizando La Banquina)** o un **terraplén provisorio)** para intervenciones de larga duración; la gestión de una **CASO 3-A (Superficie De Rodamiento Irregular)** con estricto control de velocidad; o el **CASO 5-A (Cierre Total Del Camino)** con desvío por rutas alternativas. Es de carácter obligatorio notificar a la autoridad competente de la jurisdicción correspondiente (nacional o local) para obtener su conformidad antes de utilizar caminos auxiliares como desvíos.

- **Punto 3: traslados de servicios existentes tipo línea eléctrica lateral y cruce** RP91: 0+061.49. **CASO 1-B (Trabajos En Banquina)** Estos trabajos afectan la zona de detención y seguridad lateral. Si existe un riesgo potencial de que la maquinaria o el personal invadan el carril contiguo, la situación debe tratarse como **Caso 1-A (Reducción De Calzada)**, aplicando el señalamiento correspondiente y reduciendo la velocidad a 20 km/h. Si la banquina debe permanecer cerrada tras la finalización de las tareas **CASO 2-B (Cierre Total De Banquina)**, se deberá balizar y, en casos de extremo peligro, reforzar la iluminación nocturna con reflectores.

- **Punto 4:** Las tareas se desarrollan en cercanía con PAN ubicado en la RP91 Prog. 0+076.19 del FFCC, por la distancia de la zona de influencia de la obra correspondería aplicarse el **CASO C (Trabajos A Los Costados De La Calzada)**, este caso aplica cuando los trabajos se ejecutan fuera de la banquina, respetando la zona de seguridad lateral. La medida de control clave en esta situación es la implementación de señalamiento preventivo y la aplicación de una **reducción de la velocidad máxima al cincuenta por ciento (50%)** del límite normal de la vía. El Contratista deberá elaborar y coordinar las medidas de seguridad necesarias para operar en la zona de influencia ferroviaria sin generar un perjuicio del servicio, de acuerdo a las condiciones que a continuación se detalla para "CORTES DE VÍA – TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE VÍA";

3. SEÑALIZACION, DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS

TODOS LOS DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS CONTEMPLADOS EN ESTE PUNTO 2 DEBERÁN SER DE MATERIAL PLÁSTICO, NORMALIZADOS Y RECICLABLES, A EXCEPCIÓN DE QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

SEÑALIZACION VERTICAL

USO: Advertir sobre la proximidad de una situación anormal en la vía que modifica las condiciones habituales de circulación, que puede resultar sorpresiva o peligrosa, generando pérdida de capacidad y/o nivel de servicio. Las modificaciones transitorias aplicadas a la infraestructura se presentan sobre; el alineamiento horizontal y vertical, la sección transversal, las condiciones de la calzada y la presencia de obstáculos.

Dado que durante la ejecución de las tareas que comprende la obra se incrementa el riesgo de ocurrencia de algún siniestro, se hace indispensable el empleo adecuado, previamente planificado, de la señalización (vertical, horizontal, lumínica) y de los dispositivos especiales para el control del tránsito (delineadores, amortiguadores, barreras) a fin de lograr que el desplazamiento de vehículos y personas por el espacio destinado al tránsito se efectúe de manera cómoda y segura.

UBICACIÓN: Según el tipo de señal se requiere una ubicación longitudinal efectiva a la percepción y reacción del conductor.

El Señalamiento Preventivo; a modo de alerta, debe permitir una distancia de reacción más una distancia de maniobra

El Señalamiento Informativo; requiere una distancia mayor al preventivo teniendo en cuenta un coeficiente de legibilidad, en zona urbana la primera señal informativa no estará a una distancia menor a 360 m., en un tramo rural de una carretera convencional debe ubicarse a no menos de 1000 m., mientras que en una vía multicarril se debe ubicar la primera señalización informativa a una distancia mínima de 1500 m. de la situación a informar.

El señalamiento Restrictivo; requiere un distanciamiento escalonado con distancias mínimas de separación entre señales, a los fines prácticos se adoptará un distanciamiento de 50m. entre velocidades de 20 a 40 y de 40 a 60 km/h y de 100m. entre señales de 60 a 80 y de 80 a 100 km/h

Su ubicación transversal será a 4,00 metros del borde de calzada hasta el pie del poste y la placa tendera un Angulo de colocación de 80° respecto de la línea de borde de calzada.

La ubicación en altura del borde inferior de la placa de señalamiento fijo será de 1.30 m. según MSV-DNV y condiciones de emplazamiento según P.T. N° 8509 BIS-DPV, y el señalamiento móvil se ubicará a 0,50m. del nivel del suelo en referencia al borde inferior de la placa sobre soportes móviles tipo “caballete” que mantengan la ubicación y visibilidad de la señal el tiempo que será requerido.

DISEÑO: Las señales informativas, preventivas y reglamentarias serán normalizadas por el Plano Tipo N° 8507 BIS de la DPV y el Manual de Señalamiento Vertical DNV Ed. 2017. Los pictogramas y la leyenda de las señales se ajustarán a las dimensiones de la placa, cumpliendo las condiciones de uniformidad y legibilidad, según Tabla 1.

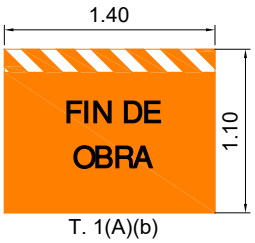
TABLA 1

Tipo de Vía	Altura de letra		Tamaño de la Placa		
	Un renglón	Dos/Tres renglones	Preventivo	Información	Reglamentario
Urbana	18	15 - 18	90 x 90	140 x 110	90
Convencional/ Rural	25	18 - 20	90 x 90	140 x 110	90

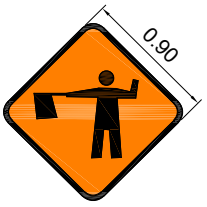
Preventivas e Información Especial: Fondo Naranja y símbolo o leyenda en Negro. Según los siguientes ejemplos;

INFORMATIVAS
Fuente: ROADGEEK 2000 SERIE C,
Tamaño: 18 cm
Color: RECTÁNGULO NARANJA CON FRANJAS SUPERIORES A 45º BLANCAS Y MENSAJES Y FIGURAS EN NEGRO

T. 1(A)(a)
INICIO DE OBRA EN CONSTRUCCION



T. 1(A)(b)
FIN DE OBRA EN CONSTRUCCION

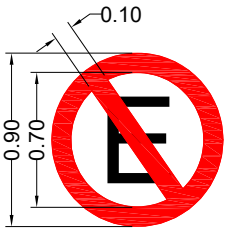


T. 5
BANDERILLERO

T. 6
HOMBRES TRABAJANDO

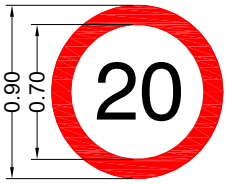
Reglamentarias: Fondo Blanco letras y símbolos en Rojo y Negro, con Ø 0.90m, según siguientes ejemplos.

R. 6
PROHIBICIÓN DE ADELANTARSE



R. 8
NO ESTACIONAR

R. 9
NO ESTACIONAR NI DETENERSE



R. 15
LIMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA

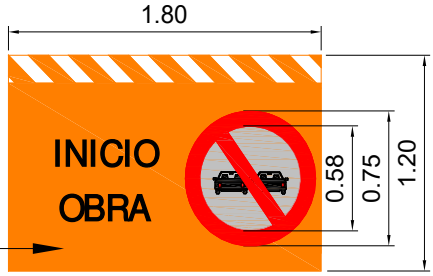
R. 32 (a)
FIN DE LA PRESCRIPCIÓN

Se utilizará lámina reflectiva de alto índice (tipo alta intensidad o tipo grado diamante) con certificación I IRAM 10033 (retrorreflexión) 3952 (alta reflectividad) y chapas de aluminio (3 mm de espesor) o hierro galvanizado (2 mm de espesor) sin imperfecciones, sus esquinas serán de radio 40 a 60 mm.

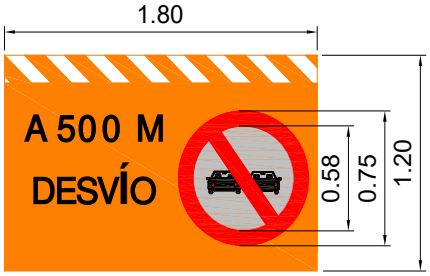
Para el señalamiento transitorio móvil se admitirá la utilización de lona plástica de color naranja con la impresión de la leyenda o pictograma correspondiente, según las dimensiones y formas normalizadas. Su emplazamiento podrá ser mediante estacas laterales que permitan mantener la señal legible en las condiciones establecidas, no se admitirá para uso nocturno.

Los carteles de prevención descriptos anteriormente deberán tener 1,20 m x 1,80 m cuando tenga además de la leyenda una señal restrictiva o de precaución.

INFORMATIVAS
Fuente: ROADGEEK 2000 SERIE C,
Tamaño: 18 cm
Color: RECTÁNGULO NARANJA CON FRANJAS SUPERIORES A 45º BLANCAS Y MENSAJES Y FIGURAS EN NEGRO



T. 1 (B)(a)
INICIO OBRA EN CONSTRUCCION
PROHIBICION DE ADELANTARSE



T. 2(B)(a)
A 500 M DESVÍO
PROHIBICION DE ADELANTARSE

3.1. PANELES CON FLECHAS LUMINOSAS

USO: Destinados a proveer información preventiva y direccional, complementario al señalamiento de obra existente, a los efectos de auxiliar a la convergencia y al control del tránsito a través o alrededor de la zona de trabajo. En obras donde se requiere la clausura de carril o banquina, por tiempo prolongado o transitorio.

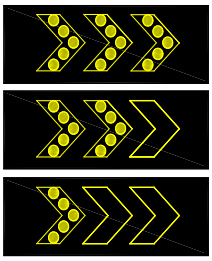
UBICACIÓN: El panel con flechas operando en el modo precaucional puede ser empleado para trabajos en banquinas, cierre de banquinas o en trabajos a los costados del camino cercanos a la banquina. En los casos de cierre prolongado de un carril, el panel de flechas luminosas deberá ser ubicado en la banquina al comienzo del abocinamiento correspondiente. El panel puede ser montado en un vehículo, un acoplado o cualquier otro soporte adecuado. La altura mínima de la base inferior del panel deberá ser de 2.10 m, medidos desde la superficie del pavimento, excepto en los paneles montados sobre vehículos, en cuyo caso aquella será lo más alta posible. Cuando la velocidad de la vía sea alta y los volúmenes de transito elevados se deberán colocar flechas luminosas en cascada, en la longitud de abocinamiento a una distancia de 16 m.

DISEÑO: Señal constituida por una matriz de elementos luminosos, la matriz debe ser capaz de mostrar la flecha por ella formada tanto de modo intermitente como secuencial.

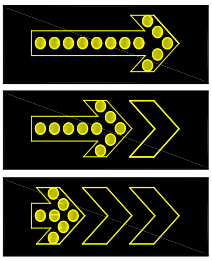
El panel con flecha luminosa tendrá los siguientes modos de operar:

- Una flecha intermitente, una flecha secuencial o un Chevron intermitente.
- Una doble flecha intermitente.

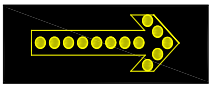
CHEVRON SECUENCIAL (muevase o converja por la derecha)



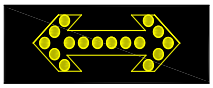
FLECHA SECUENCIAL (muevase o converja por la derecha)



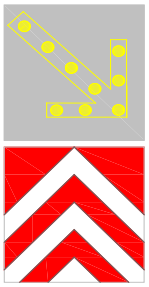
FLECHA INTERMITENTE (converja por la derecha)



DOBLE FLECHA INTERMITENTE (apartese por derecha o por izquierda)



FLECHA A 45° INTERMITENTE (converja por la derecha)



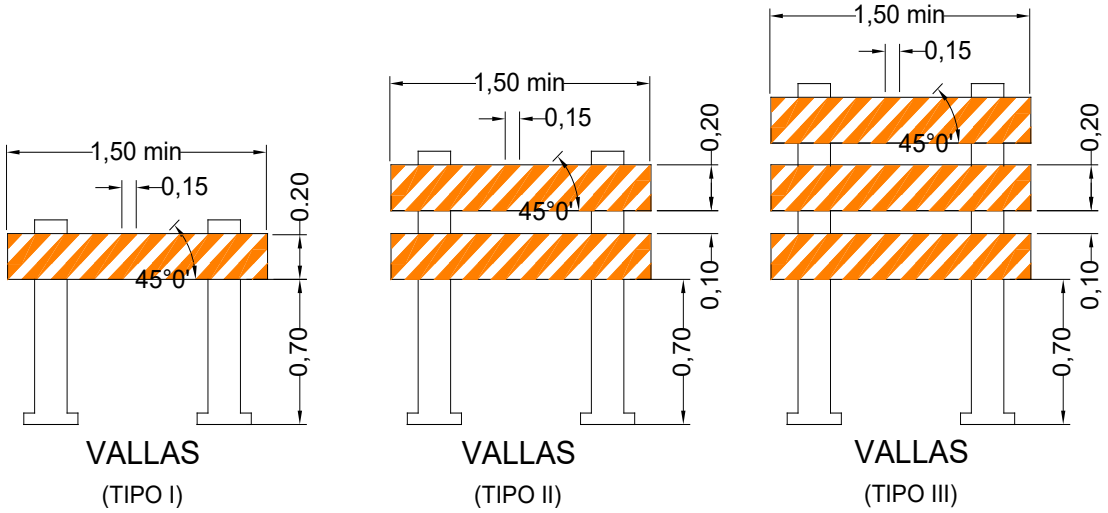
DISPOSITIVOS DE CANALIZACION

3.1.1. Vallas

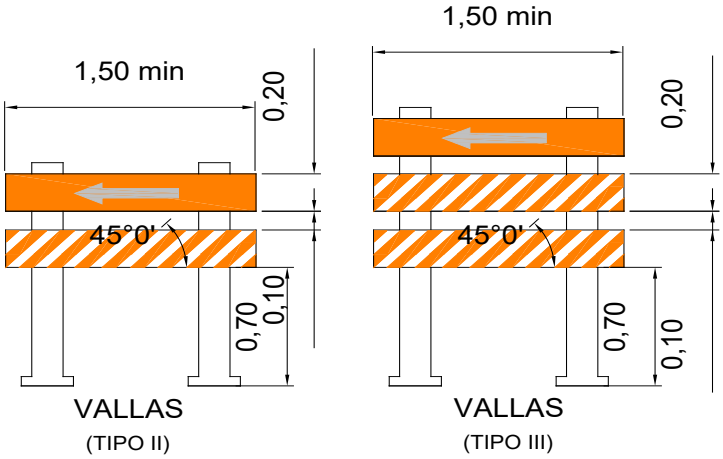
USO: Destinadas a canalizar el tránsito, tienen como función la de advertir y alertar a los conductores acerca de los peligros causados por actividades de construcción dentro de la calzada o cerca de ella con el objeto de dirigirlo a través de la zona de peligro.

UBICACIÓN: Generan una transición donde se reduce el ancho de la vía para permitir un paso de los vehículos en forma gradual y segura a través del área de trabajo garantizando la máxima seguridad. Estos elementos deberán estar precedidos por señales de prevención que sean adecuadas en tamaño, número y localización.

DISEÑO: Las franjas de las barreras serán alternadamente blancas y naranja con una inclinación hacia debajo de 45 grados, deben ser reflectantes y visibles, en condiciones atmosféricas normales, a una distancia mínima de 300 metros cuando se iluminen con las luces altas de un vehículo normal. Los soportes y el reverso de la barrera serán de color blanco.



Las vallas tipo II y III podrán modificarse en el caso de indicar desvíos reemplazando las bandas de la primera placa por una flecha de color blanco con la dirección del mismo.



En la Tabla 2 se describen las dimensiones normalizadas de vallas;

TABLA 2

CARACTERÍSTICAS	TIPOS DE BARRERAS		
Ancho de la barrera	0,20m. mínimo	0,20m. mínimo	0,20m. mínimo
Largo de la barrera	1,50m. a 2m.	1,50m. a 2m.	1,50m. mínimo máximo variable
Ancho de las franjas	0,15m.	0,15m.	0,15m.
Altura	0,70m. mínimo	0,70m. mínimo	0,70m. mínimo
Tipo de instalación	Desmontable	Desmontable	Desmontable o fija
Flexibilidad	Portátil	Portátil	Esencialmente permanente

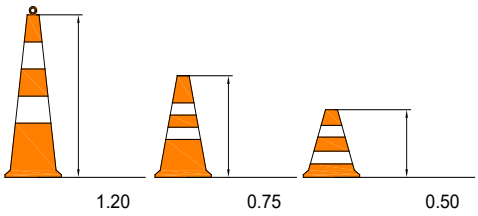
3.1.2. Conos

USO: Son dispositivos que se colocan a nivel del pavimento para delimitar las zonas de trabajo y encauzar al tránsito de vehículos hacia el carril adecuado o área destinada para la circulación. Se emplean en general en los casos donde el tiempo de duración de las tareas es reducido (menor a 24 hs.) y no se justifique la instalación de barreras.

UBICACIÓN: Se colocarán en serie sobre superficies uniformes, con una separación máxima de 20,00 m. en el área de actividad de la obra (tramo recto) y a una separación 5,00 m. en el área de transición coincidente con el sector de abocinamiento del tránsito (tramo diagonal).

DISEÑO: La altura de estos dispositivos será como mínimo 0,50 m. con la base más ancha para asegurar una adecuada sustentación. Se emplearán conos de 1,20 m. de altura cuando el volumen del tránsito, la seguridad y otros factores lo requieran. Los conos serán de color naranja y para permitir su visualización nocturna estarán provistos de una o dos cintas reflectivas de color blanco y/o con la incorporación de balizas destellantes.

Para altos volúmenes de tránsito, elevadas velocidades y/o zona rural se utilizará una altura de 1,20 m. intercalado con la medida inferior, Para obras en zonas urbanas de baja velocidad y/o bajos volúmenes de tránsito se utilizará una altura del cono de 0,75m. intercalado con la medida inferior.

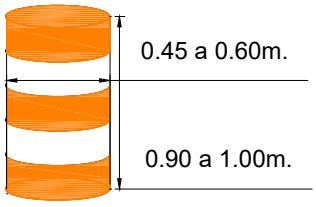


3.1.3. Tambores

USO: Son dispositivos que se colocan a nivel del pavimento para delimitar la zona de obra y canalizar el flujo de transito cuando las tareas sean de larga duración, cuando se requiera desviar el tránsito por tiempo prolongado (mayor a 24hs) de su normal trayectoria.

UBICACIÓN: Deberán colocarse siempre con señalización de advertencia previa. Además, cuando se los utilice para la canalizar el tránsito se les deberá incorporar luces de advertencia sobre los mismos. Se colocarán en serie sobre superficies uniformes, con una separación máxima de 20,00 m. en el área de actividad de la obra (tramo recto) y a una separación 5,00 m. en el área de transición coincidente con el sector de abocinamiento del tránsito (tramo diagonal).

DISEÑO: Serán dispositivos cilíndricos de capacidad aproximada a los 200 litros de color naranja, para su visualización nocturna deberán contar con dos bandas de material reflectante blanco de 0,20 m. de ancho separadas 0,20 m. unas de otras y se les aplicara un sistema de lastre con materiales inertes para evitar su desplazamiento.

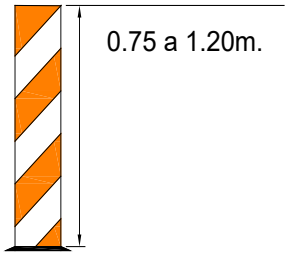


3.1.4. Delineadores.

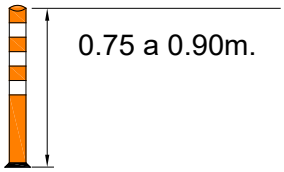
USO: Dispositivos destinados a la orientación del tránsito, indicando la alineación horizontal y vertical de una calzada, delimitando la senda de circulación vehicular.

UBICACIÓN: Marginalmente a la calzada o en la franja intermedia de doble flujo de tránsito, cuando la geometría del desvió lo requiera, complementaria mente con otros elementos de canalización, se ubicarán con una separación máxima de 20,00 m.

DISEÑO: Dispositivo de Placa vertical de 0,20 m. de ancho por 0,75 a 1,20 m de altura de color blanca, con 4 franjas naranja y 3 blancas alternadas de 0.12 m. de ancho y reflectantes, instaladas a un mínimo de 0,5 m. sobre la calzada. El soporte de la placa debe ser de material liviano con sistema para abulonado al pavimento o permitir la fijación mediante material epoxi.



Dispositivo Tubular con dos o tres bandas reflectantes de entre 0,05 m y 0,10 m de ancho de material plástico frangibles, con una altura superior a 0,75 m y diámetro de 0,08 m.



Dispositivo Trapecial, separadores de tránsito de color amarillo con elemento reflectante en dos caras opuestas, amarilla en sentido del tránsito y roja en sentido opuesto, 5 cm de altura sobre el pavimento y 25 cm de longitud.

3.1.5. Barreras/ Barandas Canalizadoras de Tránsito

USO: Dispositivos implementados en obras de larga duración con altos volúmenes de tránsito. Permiten su formación en cadena con un sistema de unión entre módulos, en tramos rectos y en curvas, a los fines de permitir delimitar zonas de trabajo, dársenas, islotes, canalizadores en forma transitoria o permanente.

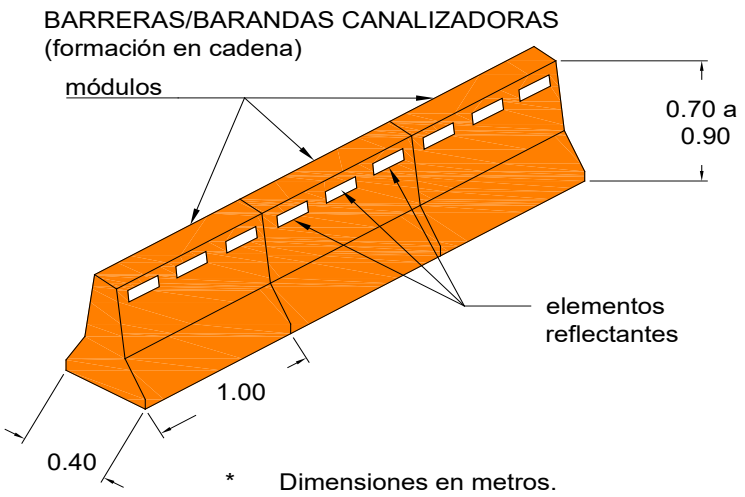
UBICACIÓN: En zona de trabajo donde existan excavaciones o desniveles, se localice en un entorno urbano con presencia de peatones o ciclistas o donde la velocidad de operación de la carretera sea igual a 80 km/h o mayor con control de velocidad deficiente.

DISEÑO: Consiste en una barrera/baranda de material plástico de tipo New Jersey, de las siguientes dimensiones mínimas, entre 70 cm a 90 cm de altura, 40 cm a 50 cm de ancho en la base y 1 m de largo.

En caso que sea necesario, deberán poder enterrarse como mínimo 10 cm. Podrán rellenarse con agua, arena u otro elemento inerte.

De acuerdo al uso el módulo, será de color blanco y naranja alternado, para el caso de desvíos o canalizadores eventuales, y de color blanco y rojo alternado, para el caso de desvíos o canalizadores permanentes.

En todos los casos que se emplee esta baranda, los módulos deberán constituir tramos continuos y no poseer separaciones entre ellos a los efectos de formar una efectiva defensa del área o tramo a señalizar y se les aplicara un sistema de lastre con materiales inertes para evitar su desplazamiento.



SEÑALAMIENTO HORIZONTAL TRANSITORIO

USO: Cuando se requiera delimitar y separar corrientes vehiculares en diferentes carriles o modificar las condiciones habituales de circulación, se deberá verificar previamente que las marcas existentes del pavimento no conduzcan a los vehículos hacia las barreras o sitios de trabajo, luego incorporar el señalamiento horizontal necesario. Podrán emplearse líneas de demarcación provisoria longitudinales y transversales, tachas o separadores de transito ajustándose a lo establecido en el Sistema Vial Uniforme y las normas técnicas.

UBICACIÓN: En tramos parciales de obra multicarril con superficies de pavimento sin demarcación definitiva que requieran de una canalización transitoria para habilitar al tránsito. La demarcación transitoria longitudinal corresponderá a la ETP – SEÑALAMIENTO HORIZONTAL TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCION.

DISEÑO: Los materiales a utilizarse deber ser de fácil remoción cuando la obra lo requiera a los fines de no generar confusión con la demarcación definitiva que presenta el proyecto finalizada la etapa constructiva. aplicando la ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR SEÑALAMIENTO HORIZONTAL TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN.

SEÑALAMIENTO LUMÍNICO TRANSITORIO

3.1.6. Reflectores

USO: Cuando se deban realizar trabajos nocturnos la zona donde se ejecuten los mismos deberá estar convenientemente iluminada mediante el empleo de reflectores.

UBICACIÓN: Las unidades de iluminación se deberán colocar de forma tal que no produzcan deslumbramiento a los conductores de los vehículos y permitan una correcta iluminación de la zona de trabajo.

DISEÑO: El nivel lumínico para áreas de trabajo será de 20 a 24 lux. Los artefactos deberán estar montados sobre columnas las cuales serán fácilmente transportables.

3.1.7. Lámparas de encendido eléctrico continuo

USO: Se emplean para indicar obstrucciones, peligros o delinear la calzada en una zona de construcción.

UBICACIÓN: En zonas de máximo peligro dentro de la obra en construcción

DISEÑO: Están constituidos por una serie de lámparas protegidas por dispositivos translúcidos de color rojo.

3.1.8. Luces intermitentes eléctricas

USO: Son luces de identificación de peligro de tipo intermitente.

UBICACIÓN: En zonas peligrosas delimitando el área de trabajo.

DISEÑO: luz amarilla intermitente con una lente mínima de 0,20 de diámetro. Las mismas podrán operar durante las 24 horas del día unitariamente o en grupos.

3.1.9. Luces de advertencia en barreras

USO: Cuando existen condiciones de extremo peligro en la zona de trabajo es necesarios colocar luces sobre barreras Tipo I u otro soporte de manera permanente, las 24 horas del día. Se pueden utilizar de funcionamiento continuo o intermitente, según los requerimientos de la TABLA 2.

UBICACIÓN: Delimitando la zona de trabajo, cuando se requiera reforzar el cierre de un carril se ubicarán al comienzo del espacio de amortiguación, en la zona de prevención sobre señalamiento informativo cuando la velocidad y el volumen de transito sean elevados.

DISEÑO: Son luces portátiles con lentes de color amarillo que constituyen una unidad de iluminación. Las condiciones de alimentación de todos los dispositivos luminosos durante el período de operación establecido, podrá ser de red, grupos generadores, baterías, paneles solares. Queda prohibido la utilización de dispositivos a combustible de cualquier tipo.

TABLA 2

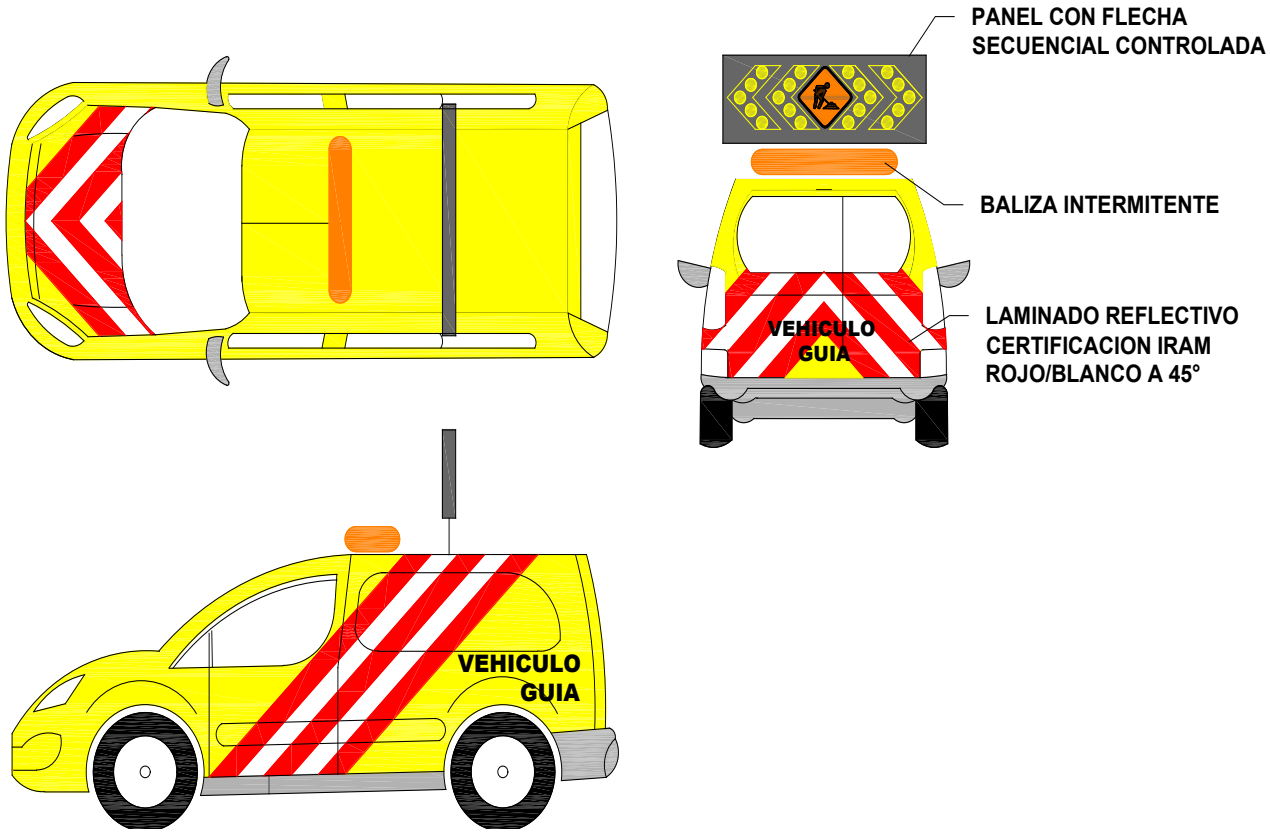
DESCRIPCION/TIPO	A - Alta Intensidad	B - Alta Intensidad	C - Luz Permanente
Cara de Lentes	1 o 2	1	1 o 2
Intermitencias (min.)	55 a 75	55 a 75	Constante
Duración de la Intermitencia	10 %		Constante
Intensidad mínima efectiva	40 candelas	35 candelas	
Potencia mínima de rayo			2 candelas
Horas de operación	Del atardecer al amanecer	24hs día	Del atardecer al amanecer
Usos	Sobre barreras Tipo I y II, tambores, paneles verticales, o señales de prevención.	Sobre dispositivos de prevención o soporte independiente.	Para delinear el borde de la calzada en curvas de desvío, cambios de carril, cierre de carril u otras condiciones similares

4. VEHICULO GUIA

USO: Deberá evaluar y controlar las condiciones de operación del tránsito en tramo de la obra, verificando la efectividad del esquema de señalamiento adoptado, registrar las deficiencias observadas y de ser viable modificarlas en el momento.

Deberá estar equipado con espacio suficiente para el traslado de señales, dispositivos de canalización o iluminación, actuando como repositor en condiciones de deficiencia o salvar situaciones imprevistas que presente el esquema de señalamiento transitorio adoptado.

DISEÑO: Deberá estar identificado como "Vehículo Guía", señalizado con láminas reflectivas IRAM 10033 (retrorreflexión) 3952 (alta reflectividad) y estar provisto con balizas destellantes o giratorias de color ámbar, según se muestra en la siguiente imagen.



5. BANDERILLEROS

La función de los banderilleros será controlar apropiadamente el transito que se próxima a atravesar la zona de actividad, con la finalidad de proteger el personal de la obra y brindar instrucciones seguras, para ello deberá permanecer alerta y de frente al tránsito, ubicado en una zona visible pero fuera de la zona canalizada destinada a la circulación vehicular.

Los banderilleros estarán ubicados al comienzo del área de transición, controlarán las condiciones de circulación comunicándose mediante equipos radio receptores. Para esta función deberán recibir capacitación específica de la empresa.

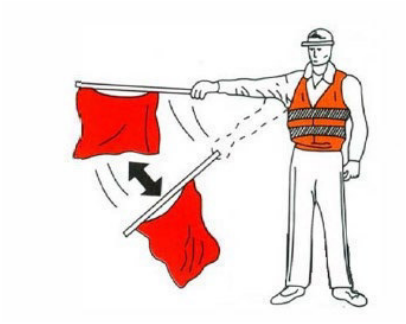
Estarán vestidos preferentemente de naranja o color de mayor visibilidad, con franjas reflectantes según norma IRAM 3859.

Cuando las tareas a realizar sean menores pueden requerir la presencia de un solo banderillero, ubicándose en la banquina opuesta a la realización de las tareas.

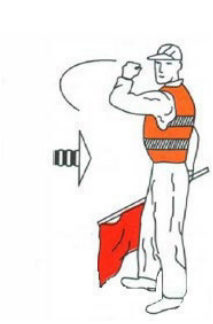
En otras situaciones donde la distancia de visibilidad sea limitada, o se presente un volumen de transito elevado que genera grades distancias de detención en cola, se podrá implementar un banderillero avanzado.

Para controlar el tránsito en áreas de trabajo se utilizarán, además una serie de dispositivos manuales de señalización tales como banderas rojas o paletas con mensajes "PARE Y DESPACIO". Estos dispositivos se utilizan durante las horas del día, tendiendo las banderas un mínimo de 0,60 m x 0,60 m de color rojo en una vara de 0,90 m de color blanco, las paletas tendrán un mínimo de 0,45 m de ancho con letras de por lo menos 0,15 m de alto. El fondo de la paleta "PARE" será rojo con letras y borde blanco y la paleta "DESPACIO" será anaranjada con letras y borde negro En caso de ser necesario su uso en horario nocturno serán de material reflectivo o lumínico. Los mismos serán utilizados con las siguientes posiciones para controlar el tránsito.

PARA DETENER EL TRÁNSITO



PARA ALERTAR AL TRÁNSITO Y QUE DISMINUYA LA VELOCIDAD



PARA QUE CONTINUE LA MARCHA

6. DESCRIPCION DE ESQUEMAS TIPO DE SEÑALIZACION

CASOS A – TRABAJOS SOBRE CALZADA CON CIERRE, DESVÌO LATERAL O REDUCCIÒN DE CARRIL (Presenta pérdida de Capacidad y NS, con fricción marginal e intermedia).

A continuación, se describen casos particulares;

CASO 1-A: Reducción de calzada, el control del tránsito se implementará mediante paso alternado con flujo interrumpido gestionado por banderilleros. Debido a la corta duración y el carácter dinámico de la actividad, los elementos de canalización y señalamiento serán preferentemente móviles, facilitando su traslado y adaptación al avance de obra (celeridad operacional). Para la delimitación del área de control, se emplearán conos de señalización intercalando diferentes alturas e incorporando dispositivos lumínicos (balizas) para optimizar la visibilidad. El Plan de Control de Velocidad se basará en la clasificación de la zona (rural 110 km/h, urbana 60 km/h, u otra velocidad regulada), aplicando una reducción gradual y progresiva de la velocidad máxima hasta alcanzar un límite máximo de 20 km/h dentro del área de actividad propiamente dicha.

CASO 2-A: Desvío lateral por banquina, para las tareas que involucren la ocupación de todo el ancho de la calzada y cuya duración supere las 24 horas, la habilitación de un desvío lateral que incorpore la banquina como carril adicional está supeditada a la evaluación favorable del volumen y tipología del tránsito, y de las condiciones de transitabilidad del área auxiliar. De cumplirse estas condiciones, se deberá proceder a la implementación rigurosa de un Esquema de Señalización Transitoria diseñado para guiar y canalizar el flujo vehicular a través del desvío, como el mantenimiento transitable de la banquina.

CASO 3-A: Desvío lateral por terraplén, cuando la naturaleza de la obra requiera una intervención sobre el coronamiento del perfil y exija la ocupación total del ancho de la calzada por un período superior a las 24 horas, se implementará un Desvío Lateral por Terraplén. Este desvío se conformará adyacente a la vía principal, generalmente en un entorno rural, para permitir la circulación del tránsito pasante de manera ininterrumpida. Es esencial utilizar dispositivos de canalización, contención y señalamiento vertical, complementados con dispositivos lumínicos, cuyas características deben ser adecuadas a las tareas y a las condiciones operacionales. Además, la construcción del terraplén de desvío deberá cumplir rigurosamente con las especificaciones técnicas detalladas en la norma ETP - CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE DESVÍOS PROVISORIOS.

CASO 4-A: Superficie irregular, dadas las características de la obra y el entorno el tramo debe ser habilitado al tránsito vehicular a pesar de presentar una superficie de rodamiento irregular. Esta condición temporal se origina por tareas parciales ejecutadas en la capa superior que aún no cumplen con las especificaciones finales de rodamiento. Aunque la superficie se considera transitable, el Nivel de Servicio (NS) se ve comprometido y no resulta óptimo. Por lo tanto, es indispensable implementar un señalamiento preventivo robusto y aplicar un estricto control en el límite máximo de velocidad para mitigar el riesgo operacional.

CASO 5-A: Camino cerrado, en los casos donde la intervención requiera la ocupación total del ancho de la calzada, con una duración de tareas indistintamente mayor o menor a 24 horas, es imperativa la aplicación del control total de acceso (cierre total de la vía). Esta contingencia exige la instalación inmediata de un señalamiento específico de interrupción de circulación que, de forma simultánea, debe integrarse a un esquema de señalización informativo y preventivo diseñado para encauzar el flujo vehicular hacia rutas alternativas de la red vial.
Para el uso de caminos auxiliares ubicados bajo jurisdicción no provincial, es obligatorio gestionar ante el ente local competente la evaluación de factibilidad y capacidad operacional de dicha red. Esta coordinación interjurisdiccional debe asegurar la adopción e implementación de las medidas de seguridad vial necesarias por parte de la autoridad vial auxiliar.

CASO 6-A: Puente en construcción, considerando las características particulares que se presentan en el tramo de aproximación a un puente, se deberá señalizar específicamente esta condición de la infraestructura y complementariamente el tipo de obra que se está realizando con la señalizacion y control de transito adecuado.

Se presentan los esquemas correspondientes a los CASOS A- en Anexo II.

CASO B –TRABAJOS EN BANQUINA y HASTA LOS 9 M. DEL CDC. (Presenta perdida de NS y fricción marginal.)
Esta situación se configura cuando las tareas programadas involucran la ocupación del espacio funcional de la banquina, la cual está destinada primariamente a la detención de vehículos. Asimismo, aplica si se afecta la zona despejada o zona de seguridad lateral (hasta 9 metros desde el borde de la calzada), crucial para la recuperación de vehículos que abandonan la vía de manera imprevista. Por lo tanto, es mandatorio implementar un señalamiento preventivo inmediato. La disposición de los elementos de canalización y los dispositivos lumínicos deberá ajustarse rigurosamente a la duración de las tareas y a la extensión del área de actividad afectada.

CASO 1-B: Trabajos en banquina, para las tareas que no requieran la invasión de la calzada y mantengan un espacio de amortiguación lateral suficiente, se implementará señalamiento preventivo. La disposición de los elementos de canalización y dispositivos lumínicos se determinará en función de la duración de la obra.

Sin embargo, si el espacio de trabajo se encuentra próximo al borde de calzada, con riesgo potencial de invasión del carril contiguo por parte de operarios o maquinaria, se deberá señalizar formalmente

la Reducción de Calzada a un Carril. En esta situación, se aplicará el señalamiento preventivo correspondiente y se garantizarán los espacios de amortiguación lateral necesarios, en analogía al CASO 1A.

El Plan de Control de Velocidad exigirá una reducción gradual y progresiva hasta alcanzar un límite máximo de 20 km/h en el área de actividad, tomando como base los límites preestablecidos para la vía (rural 110 km/h, urbana 60 km/h). Finalmente, en función de las condiciones del entorno y la dinámica operacional, la señalización podrá ser fija y/o móvil, complementada con el vehículo guía para la logística y la reubicación ágil de los dispositivos.

CASO 2-B: Banquina cerrada, cuando las tareas realizadas en la banquina hayan concluido, pero requieran que la misma deba permanecer cerrada, se señalizará, balizara y En situaciones calificadas como de extremo peligro (alto riesgo operacional), se intensificará la iluminación mediante el uso de dispositivos reflectores o equipos de iluminación de alta intensidad que garanticen la adecuada visibilidad y la cobertura lumínica de toda el Área de Actividad restringida.

Se presentan los esquemas correspondientes a los CASOS B en Anexo II.

CASO C – TRABAJOS A LOS COSTADS DE CALZADA (CDC) FUERA DE LA ZONA DE BANQUINA PERMITIENDO EL MARGEN DE ZONA DESPEJADA (ZD).

Presentan pérdida de NS por fricción marginal.

Cuando las tareas se ejecuten fuera de la zona de banquina, pero dentro de los límites de la zona de camino o derecho de vía, será obligatorio implementar un señalamiento preventivo. Adicionalmente, se aplicará un estricto control de la velocidad, estableciendo un límite máximo reducido que corresponderá al cincuenta por ciento (50%) del límite máximo de velocidad fijado para la vía en condiciones normales de operación, considerando su jerarquía funcional y características técnicas.

Se presenta esquema correspondiente al CASO C en Anexo II.

7. REQUERIMIENTOS GENERALES

Deberes

El Contratista tiene la responsabilidad de adecuar los Esquemas Tipo de Señalización Transitoria detallados en el ANEXO II. Dicha adecuación deberá realizarse en función de las características de tareas a ejecutar y la duración de las mismas a lo largo del tramo de obra. **La propuesta técnica resultante deberá ser presentada a la Subdirección de Seguridad Vial para su aprobación 30 días antes del inicio de las tareas,** incluyendo de forma complementaria: El Plan de Seguridad Vial, según el ANEXO III, el correspondiente plan de trabajos y la Curva de Inversión, con la incorporación mensual del Ítem específico: "SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN".

Si en el mismo tramo de vía coexisten múltiples zonas de trabajo, y la distancia de separación entre ellas no permite su tratamiento como una zona única de operación, cada área deberá ser señalizada de manera individual y autónoma para garantizar la seguridad operacional continua.

El Contratista tiene la obligación de designar un Técnico o Profesional, cuya responsabilidad exclusiva será la gestión y control de la Seguridad Vial durante toda la vigencia del contrato. Dicho responsable deberá garantizar su presencia permanente en la obra desde el inicio hasta la culminación de las tareas, incluyendo los períodos críticos de movilización y desmovilización de equipos y personal entre el obrador y el área de actividad. Sus funciones principales incluirán la coordinación operacional de los banderilleros, la supervisión del funcionamiento del vehículo guía, y la intervención de manera proactiva o reactiva frente a cualquier situación de riesgo potencial. Será el encargado de fiscalizar que la señalización vertical y horizontal se mantenga en óptimas condiciones de visibilidad, limpieza, reflectividad y que esté emplazada estrictamente conforme al esquema aprobado, manteniéndose operativa durante el tiempo requerido. Finalmente, deberá documentar, registrar e informar a la Inspección cualquier situación particular que requiera un análisis contextual (como condiciones de riesgo identificadas, siniestros viales u otras contingencias relevantes).

El contratista destinará un vehículo exclusivamente para el control y mantenimiento de los elementos de señalización, canalización e iluminación, para su correcto emplazamiento en las condiciones necesarias para su finalidad, servirá como vehículo guía en condiciones de altas velocidades en la zona de obra y podrá ubicarse en el área de prevención en tramos de altos volúmenes de tránsito.

Todos los equipos y movilidades que la empresa utilice en la ejecución de los trabajos estarán debidamente señalizados con una franja anterior y posterior de ancho variable rojas - blancas a 45° de prevención con lámina de reflectividad IRAM 10033 (retrorreflexión) 3952 (alta reflectividad) y provistos con balizas destellantes o giratorias de color ámbar de acuerdo a las características de cada uno.

Cuando el señalamiento horizontal existente de la calzada, provoque confusión a los conductores que atraviesan la zona de obra, deberá ser eliminado, restableciéndose inmediatamente finalizados los trabajos o según se indique en el proyecto de señalamiento definitivo.

En todos aquellos casos en que sea necesario el empleo de señalamiento horizontal provisorio en el pavimento, el mismo deberá removerse inmediatamente de finalizada su función.

Si al llevar a la práctica el esquema de control aprobado, se observarán deficiencias que indiquen riesgos de cualquier tipo, El Contratista estará obligado a corregirlos y mejorarlo, presentando un nuevo esquema para su aprobación.

El Contratista estará obligado a mantener y reponer la totalidad de los carteles, dispositivos y elementos aprobados en el esquema en los lugares de emplazamiento y en perfecto estado de funcionamiento, sin que esto implique un costo adicional del ítem. Para ello deberá implementar el control permanente, del esquema aprobado.

Cuando la zona de obra este afectada por niebla se reforzará el señalamiento luminoso aumentando la cantidad de elementos o dotándolos de focos rompenieblas.

El contratista tomará oportunamente todas las disposiciones y precauciones necesarias para evitar daños al personal de la obra a esa misma y a terceros ya sea por maniobras del Obrador por acciones de las máquinas o herramientas u otras causas relacionadas con la ejecución de las tareas el resarcimiento de los perjuicios que no obstante se produjeran correrá por exclusiva cuenta del contratista. Estas responsabilidades subsistirán hasta que se verifique la finalización de la obligación contractual, en cumplimiento del Art.44° del PUCET – DPV.

El contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se comprueben hayan ocurrido por causa de señalamiento o precauciones deficientes todas las disposiciones conferidas en este artículo son de carácter permanente mientras dure la ejecución de las obras, en cumplimiento del Art.45° del PUCET – DPV.

El contratista realizará los trabajos de modo de ocasionar la menor molestia al tránsito adoptando medidas adecuadas para la comunidad del público y de los vecinos así el almacenamiento y los materiales se dispondrá en forma de no obstaculizar el tránsito construirá desvíos y habilitará caminos auxiliares cercanos a la obra ejecutando los trabajos necesarios a fin de asegurar su tránsito permanente y señalará de modo completo los desvíos manteniéndolos en buen estado de conservación. Queda establecido que el contratista no tendrá derecho a reclamación ni indemnización alguna en concepto de daños y perjuicios producidos por el tránsito en la obra. El contratista será el único responsable de los accidentes ocasionados por deficiencias de señalamiento o de medidas de protección. Si el contratista no diera cumplimiento sus obligaciones relativas a la habilitación de desvíos y señalización la DPV previa intimación podrá ejecutar dichos trabajos por cuenta y cargo del contratista no solamente en lo que se refiere al costo sino también en lo que atañe a las responsabilidades emergentes en cumplimiento del Art.46° de PUCET – DPV.

Restricciones

Se prohíbe totalmente el estacionamiento de equipos, ubicación de elementos o materiales durante las 24 horas del día, fuera del área de actividad delimitada durante la jornada de trabajo, o en zonas de calzada, banquinas o zona despejada del camino que pudiera significar peligro o riesgo de accidente para el tránsito vehicular.

Las vallas no deben ser emplazada a lo largo del abocinamiento de convergencia, el carril debe ser previamente reducido mediante el empleo de dispositivos de canalización y marcas en el pavimento, las vallas deben ser emplazadas ubicándolas normales a la calzada, luego de finalizado el abocinamiento.

Antes de que cualquier tramo o sección de ruta, que haya sido sometida a tareas de construcción, sea habilitada al tránsito, deberá disponer de todas las demarcaciones y señalización requeridas por las normas vigentes, independientemente de la longitud del nuevo tramo.

Ante dudas que puedan surgir sobre la adopción de criterios, se tomara como consulta el "Manual de Control y Señalización del Tránsito durante los Trabajos de Construcción, Mantenimiento y Emergencias en Autopistas y sus Colectoras" aprobado por Resolución N°165/2001, Manual de Señalamiento Horizontal de la DNV Ed.2012 aprobado por Resolución 2501 y Manual de Señalamiento Vertical DNV Ed. 2017.

8. FORMA DE PAGO

La forma de pago del Ítem - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN se realizará mediante certificación mensual, de acuerdo a los porcentajes determinados para el ítem en el plan de trabajos, previa evaluación de su cumplimiento mensual a cargo de la inspección de Obra y/o la Subdirección de Seguridad Vial. El pago del ítem será compensación de los gastos de control, mantenimiento, reposición permanente de los elementos aprobados en los Esquemas de Señalamiento Transitorio presentados por El Contratista, corrección de deficiencias observadas mediante Orden de Servicio y Acta de Observaciones, del cumplimiento de la presente especificación Técnica Particular y el Plan de Seguridad Vial del Anexo III.

Cuando la Inspección de la Obra o la Subdirección de Seguridad Vial observaran deficiencias en el cumplimiento de la presente especificación técnica, aplicable mediante los Esquemas de Señalamiento Transitorios aprobados y el Plan de Seguridad Vial, se labrará una Orden de Servicio y Acta de observaciones detallando las deficiencias observadas a subsanarse en el transcurso de la jornada, evaluando la continuidad de las tareas, y de no cumplirse con el plazo siempre menor a 24hs. se aplicarán las penalidades correspondientes.

La aplicación de la presente FORMA DE PAGO estará sujeta a los términos de aplicación del convenio/contrato entre las partes.

9. PENALIDADES

Las penalidades se aplicarán previa intimación por Orden de Servicio y Acta de Observaciones, cuando se detecte incumplimiento, falta de mantenimiento o demora en la corrección de deficiencias observadas por la Inspección de la Obra y/o la Subdirección de Seguridad Vial, de acuerdo a los Esquemas de Señalamiento Transitorio aprobados, presentados por El Contratista, la presente Especificación Técnica Particular y el Plan de Seguridad Vial del Anexo III.

- La Inspección de la Obra, podrá disponer de la corrección de las deficiencias con cargo a El Contratista, transcurridas las 24hs. de la fecha del Acta de Observaciones correspondiente, aplicándose en concepto de penalidad el descuento del 25% de la certificación del mes en curso, del Ítem - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN o aplicarse en concepto de penalidad el 1% del monto de la obra dividido el plazo de la obra en meses según contrato, redeterminaciones de precios y ampliaciones de plazo correspondientes, se aplicara el monto que sea mayor de los dos.

- La Inspección de la Obra, podrá optar por la suspensión de las tareas transcurridas las 24hs, aplicándose en concepto de penalidad el descuento del 25% de la certificación del mes en curso del Ítem - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN o podrá aplicarse en concepto de penalidad el 1% del monto de la obra dividido el plazo de la obra en meses según contrato, redeterminaciones de precios y ampliaciones de plazo correspondientes, se aplicará el monto que sea mayor de los dos. Por cada día de incumplimiento en la corrección de la deficiencia observada, que transcurra posterior fecha de plazo de corrección expreso en Acta de Observaciones, será de aplicación de un coeficiente multiplicativo de 1,2 diario, al monto total calculado el día anterior.

  La penalidad calculada será descontada del primer certificado que se admita del mismo mes.

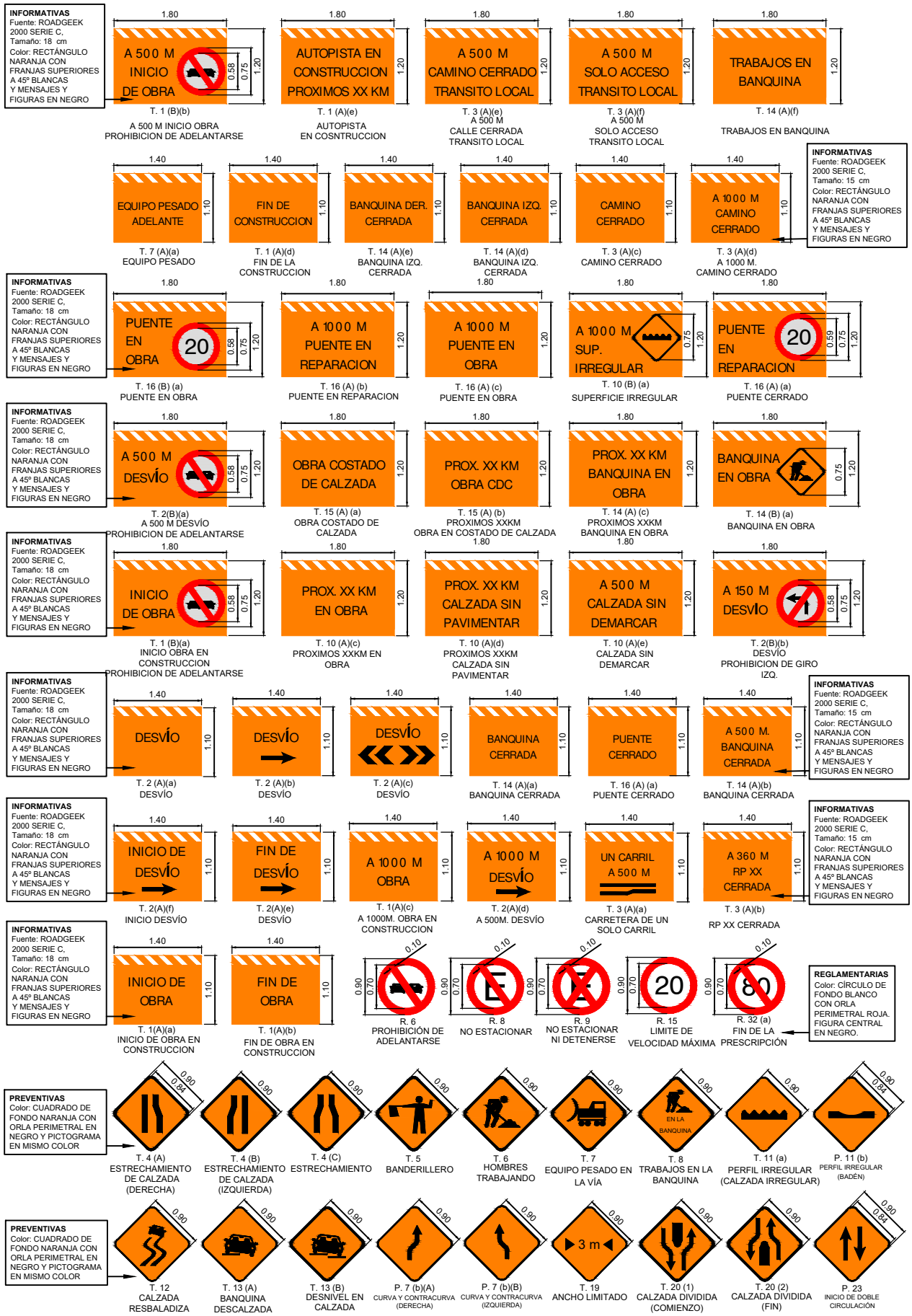
  La presente aplicación de PENALIDAD descripta anteriormente será complementaria al CAPITULO X – DE LAS MULTAS del Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas.

La aplicación de las presentes PENALIDADES estará sujetas a los términos de aplicación del convenio/contrato entre las partes.

ANEXO I – SEÑALES, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS BASICOS APLICABLES

Plano 1. Señalizacion tipo transitoria.

Plano 2. Dispositivos y elementos de canalización reflectivos y lumínicos.



(*) Para vías multicarril, se deberán adoptar las dimensiones y diseño de la TABLA 1 de la ETP.

PLANO Nº 1
ANEXO I

FECHA: NOV. 2025

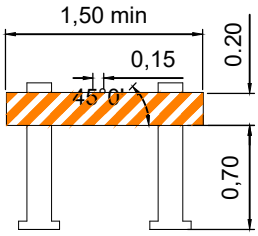
ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA
OBRA: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

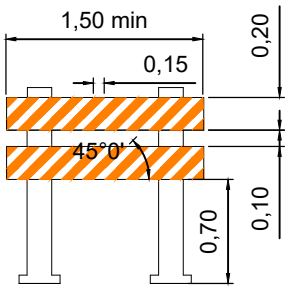
DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

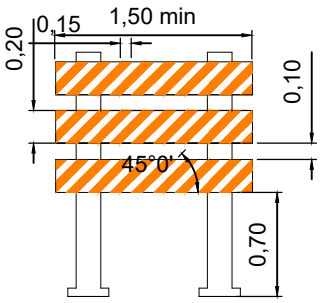
VALLAS
(TIPO I)



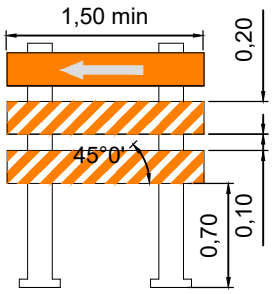
VALLAS
(TIPO II)

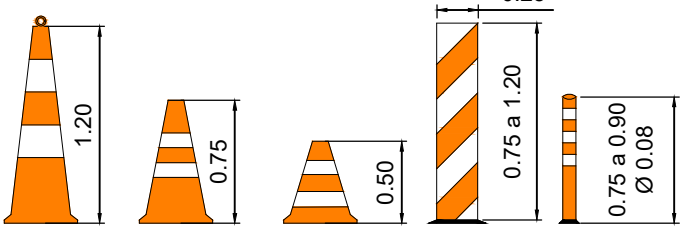


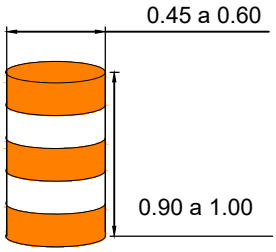
VALLAS
(TIPO III)



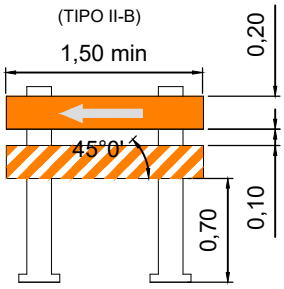
VALLAS
(TIPO III-B)





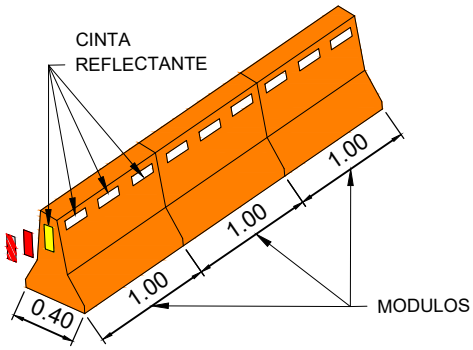


VALLAS
(TIPO II-B)



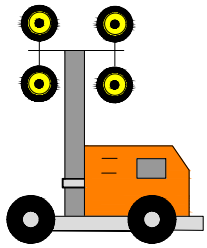
BARRERAS CANALIZADORAS
(formación de módulos en cadena)

Cuando se presenten discontinuidades entre módulos se deberá señalizar con cinta reflectiva el frete según sea: en sentido del tránsito amarillo, contramano rojo o central con tramado oblicuo rojo/blanco.

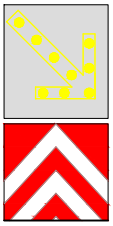


REFLECTORES PORTATILES

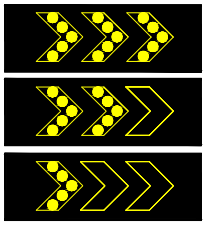
El nivel lumínico para áreas de trabajo será de 20 a 24 lux.



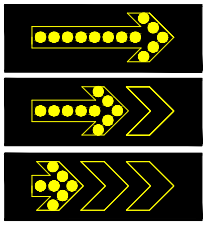
FLECHA A 45° INTERMITENTE
(converja por la derecha)



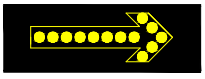
CHEVRON SECUENCIAL
(muevase o converja por la derecha)



FLECHA SECUENCIAL
(muevase o converja por la derecha)



FLECHA INTERMITENTE
(converja por la derecha)



CHEVRON INTERMITENTE
(converja por la derecha en cascada)

DOBLE FLECHA INTERMITENTE
(apartese por derecha o por izquierda)

(*) Dimensiones en metros.

(**) Todos los dispositivos y elementos contemplados en este Anexo I - Plano 2 deberán ser de material plástico, normalizados y reciclables, a excepción de que se indique lo contrario.

PLANO Nº 2 ANEXO I	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES
FECHA: NOV. 2025	

	PROVINCIA DE SANTA FE	DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL DPV SANTA FE DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

1 ANEXO II – ESQUEMAS DE SEÑALAMIENTO Y CONTROL DE TRANSITO

PLANO 3. PERFIL TIPO: Control de velocidad según criterio de constado de calzada y zona despejada.

PLANO 4. CASO 1-A: Esquema para trabajos con reducción de carril y paso alternado.

PLANO 5. CASO 2-A: Esquema para trabajos en calzada con desvío lateral por banquina.

PLANO 6. CASO 3-A: Esquema para trabajos en calzada con desvío lateral por terraplén.

PLANO 7. CASO 4-A: Esquema para trabajos en calzada, con sup. irregular y/o descalce pronunciado.

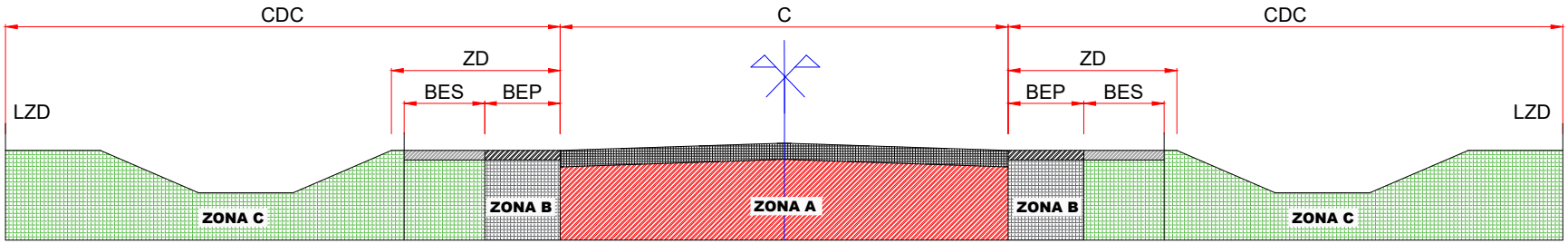
PLANO 8. CASO 5-A: Esquema para camino cerrado; trabajos en zona de calzada y zona despejada.

PLANO 9. CASO 6-A: Esquema para puente en construcción.

PLANO 10. CASO 1-B: Esquema para trabajos en banquina y zona despejada.

PLANO 11. CASO 2-B: Esquema para banquina cerrada.

PLANO 12. CASO 1-C: Esquema para trabajos en costado de calzada, fuera de la zona despejada.



REFERENCIAS:
C : Calzada
CDC: Costado de la Calzada
LZD: Límite Zona de Camino
ZD : Zona Despejada Camino convencional 9m.
BEP: Banquina Externa Pavimentada o Mejorada 1,50m. a 3,00 m.
BES: Banquina Externa de Suelo 3,00m. a 6,00m.

Los CDC son las áreas laterales a la calzada, medidas desde el borde de calzada y que abarcan hasta el límite de la zona de camino, los exteriores, y hasta el otro borde de calzada, el interior en coincidencia con la mediana.
La ZD es un área adyacente a la calzada, medida desde los bordes normales de la calzada principal, disponible para un uso seguro de los vehículos errantes; es decir un área relativamente plana, suave, de superficie firme, sin peligros, que se extiende lateralmente y permite que un vehículo errante recupere el control (vuelva a la calzada o se detenga) sin ocasionarle un vuelco o un choque contra ningún objeto peligroso. Actualmente la zona despejada está fijada en 9 metros, pudiendo variar a 6 metros en zonas urbanas.
Bibliografía DNV - Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial, Ed.2010

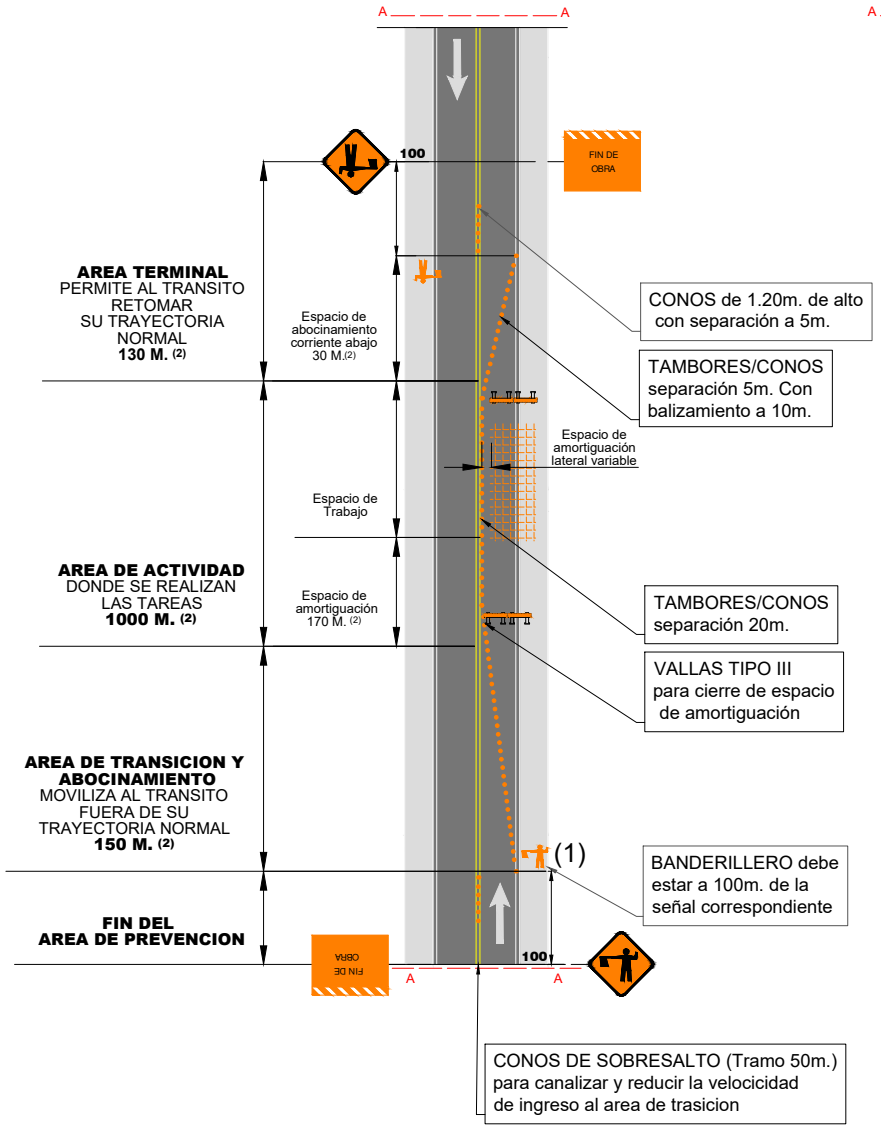
La gestión de la velocidad y la señalizacion estarán relacionadas con los conceptos de costado de calzada, considerando la presencia de obstáculos y modificaciones en la trayectoria de los vehículos.
Considerando el perfil transversal tipo se definen las siguientes zonas.

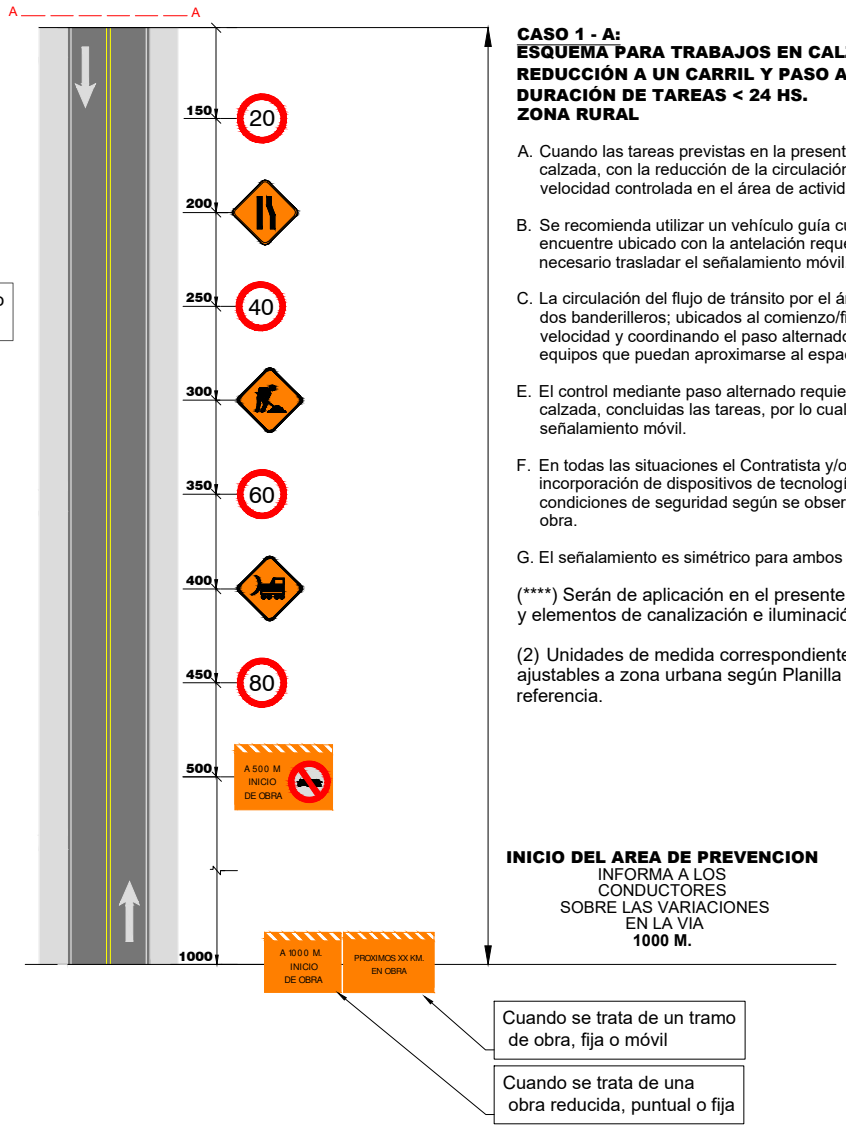
A. Cuando las tareas previstas en la obra se efectúen sobre la calzada, con una ocupación parcial o total, se utilizarán elementos de canalización retroreflectante, dispositivos lumínicos y señalización que anticipen a los conductores sobre cambios que deben realizar en la trayectoria normal de su vehículo y en la velocidad de marcha.
La velocidad se deberá reducir gradualmente según el límite máximo de velocidad de la vía hasta llegar a una velocidad controlada en el área de actividad de 20km/h.

B. Cuando las tareas de la obra se realicen en zona de banquina y hasta los 9m. del borde de calzada, presentándose la necesidad de ocupar parte de la calzada para permitir el espacio de amortiguación lateral, se señalizará igualmente a la ZONA A reducción de carril. Cuando no se invada la calzada corresponderán los casos en la ZONA B, en ambos casos se aplicará el control de la velocidad con una reducción del límite máximo a 20km/h en el área de actividad, y señalización preventiva, se utilizarán delimitadores en las áreas de transición y actividad.

C Cuando las tareas se realicen fuera de la zona de banquina y zona despejada, a más de 9m. del borde de calzada correspondera a la ZONA C, se realizará un control de Límite Máximo de velocidad correspondiente con los Limites Especiales Mínimos y Señalizados Según Art.52 de la Ley 24.449 a los fines de definir una velocidad segura 20km/h en zona urbana y 60km/h en zona rural, con la correspondiente señalización preventiva y la implementación de delimitadores en las áreas de transición y actividad.

En todos los casos se requerirá la utilización mínima de la señalizacion, elementos y dispositivos de los esquemas tipos del Anexo II de la presente ETP, de acuerdo a las particularidades que se presenten.
En todas las situaciones, tanto el contratista como la inspección, podrán solicitar la incorporación de elementos, dispositivos y/o señalamiento de igual o mayor tecnología para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades en la zona de obra, teniendo en cuenta el volumen de tránsito, velocidad de marcha, si es zona rural o urbanizada, etc.





CASO 1 - A:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CALZADA CONVENCIONAL CON REDUCCIÓN A UN CARRIL Y PASO ALTERNADO
DURACIÓN DE TAREAS < 24 HS.
ZONA RURAL

A. Cuando las tareas previstas en la presente obra se efectúen sobre media calzada, con la reducción de la circulación a un solo carril, se mantendrá una velocidad controlada en el área de actividad de 20km/h.

B. Se recomienda utilizar un vehículo guía cuando el señalamiento preventivo no se encuentre ubicado con la antelación requerida al área de actividad o sea necesario trasladar el señalamiento móvil.

C. La circulación del flujo de tránsito por el área de actividades será coordinada por dos banderilleros; ubicados al comienzo/fin de la transición controlando la velocidad y coordinando el paso alternado, monitoreando los movimientos de los equipos que puedan aproximarse al espacio de circulación disponible.

E. El control mediante paso alternado requiere la habilitación inmediata de la calzada, concluidas las tareas, por lo cual se utiliza preferentemente señalamiento móvil.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

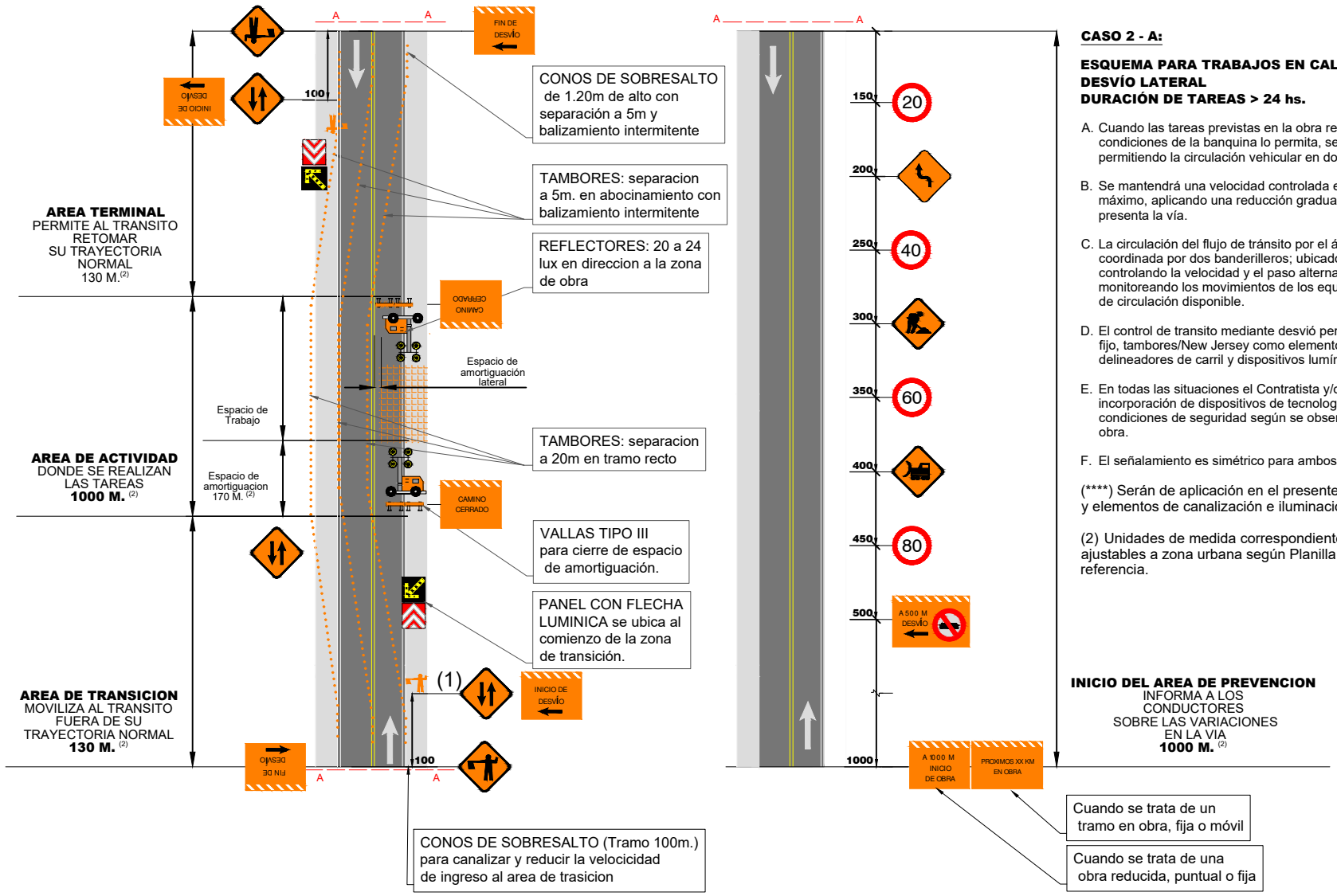
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 4 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 1 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 2 - A:

ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CALZADA CON DESVÍO LATERAL
DURACIÓN DE TAREAS > 24 hs.

A. Cuando las tareas previstas en la obra requieran ocupar un carril de la vía, y las condiciones de la banquina lo permita, se podrá implementar un desvío lateral, permitiendo la circulación vehicular en doble sentido, sin interrupción de flujo.

B. Se mantendrá una velocidad controlada en el área de actividades a 20km/h máximo, aplicando una reducción gradual, de acuerdo al límite máximo que presenta la vía.

C. La circulación del flujo de tránsito por el área de actividades, opcionalmente, será coordinada por dos banderilleros; ubicados al comienzo de la transición controlando la velocidad y el paso alternado por el área de actividad monitoreando los movimientos de los equipos que puedan aproximarse a la zona de circulación disponible.

D. El control de transito mediante desvió permanente > 24hs. requiere señalamiento fijo, tambores/New Jersey como elementos de canalización, la implementación de delineadores de carril y dispositivos lumínicos como ser balizada y/o reflectores.

E. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

F. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

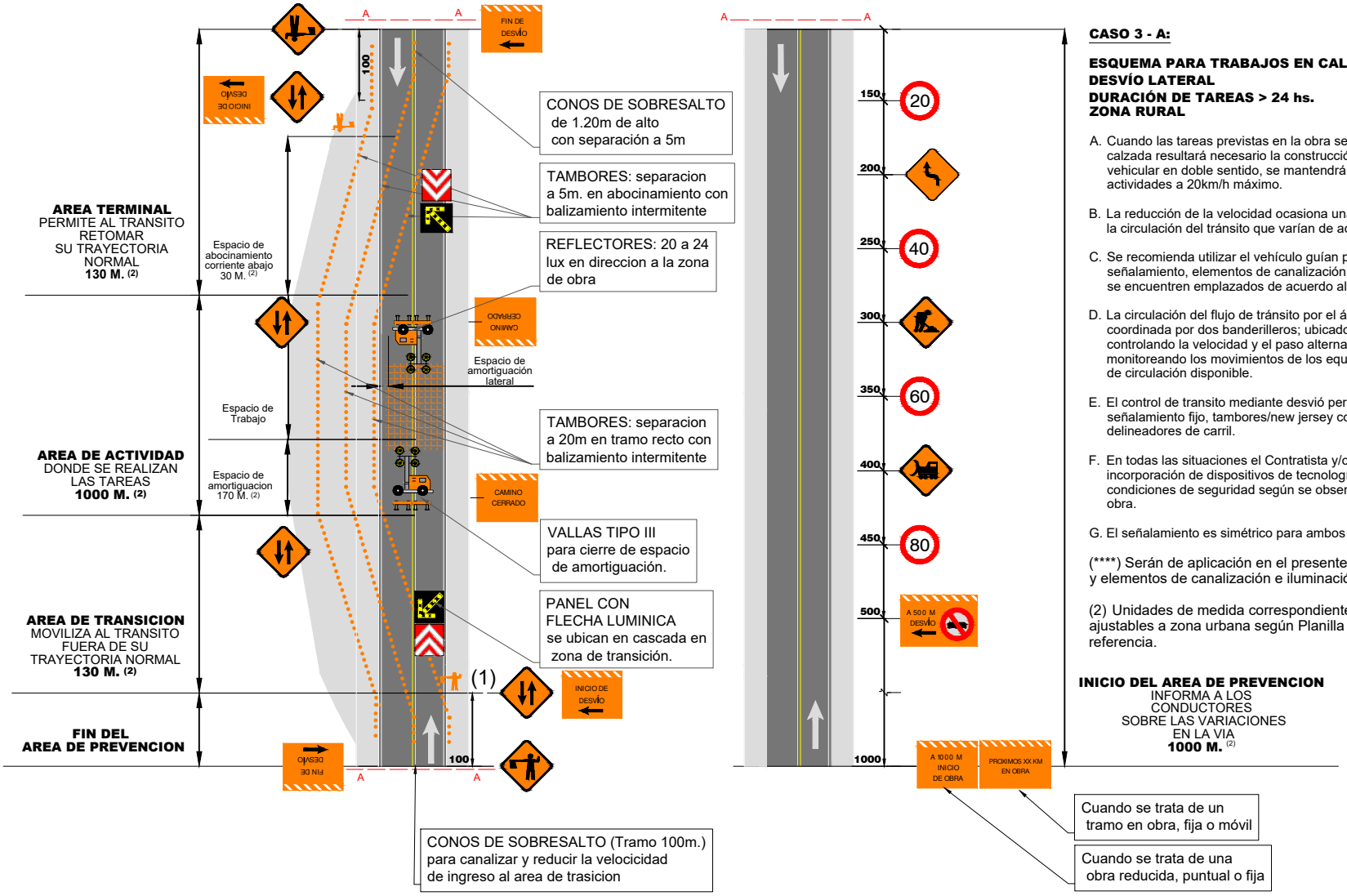
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 5 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 2 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 3 - A:

ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CALZADA CON DESVÍO LATERAL
DURACIÓN DE TAREAS > 24 hs.
ZONA RURAL

A. Cuando las tareas previstas en la obra se efectúen sobre todo el ancho de calzada resultará necesario la construcción de un desvío, con la circulación vehicular en doble sentido, se mantendrá una velocidad controlada en el área de actividades a 20km/h máximo.

B. La reducción de la velocidad ocasiona una pérdida del NS generando demoras en la circulación del tránsito que varían de acuerdo al volumen horario.

C. Se recomienda utilizar el vehículo guían para el control y reposición del señalamiento, elementos de canalización y dispositivos lumínicos, verificando que se encuentren emplazados de acuerdo al esquema aprobado.

D. La circulación del flujo de tránsito por el área de actividades, opcionalmente, será coordinada por dos banderilleros; ubicados al comienzo de la transición controlando la velocidad y el paso alternado por el área de actividad monitoreando los movimientos de los equipos que puedan aproximarse a la zona de circulación disponible.

E. El control de transito mediante desvió permanente (>24hs.) requiere señalamiento fijo, tambores/new jersey como elementos de canalización y delineadores de carril.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

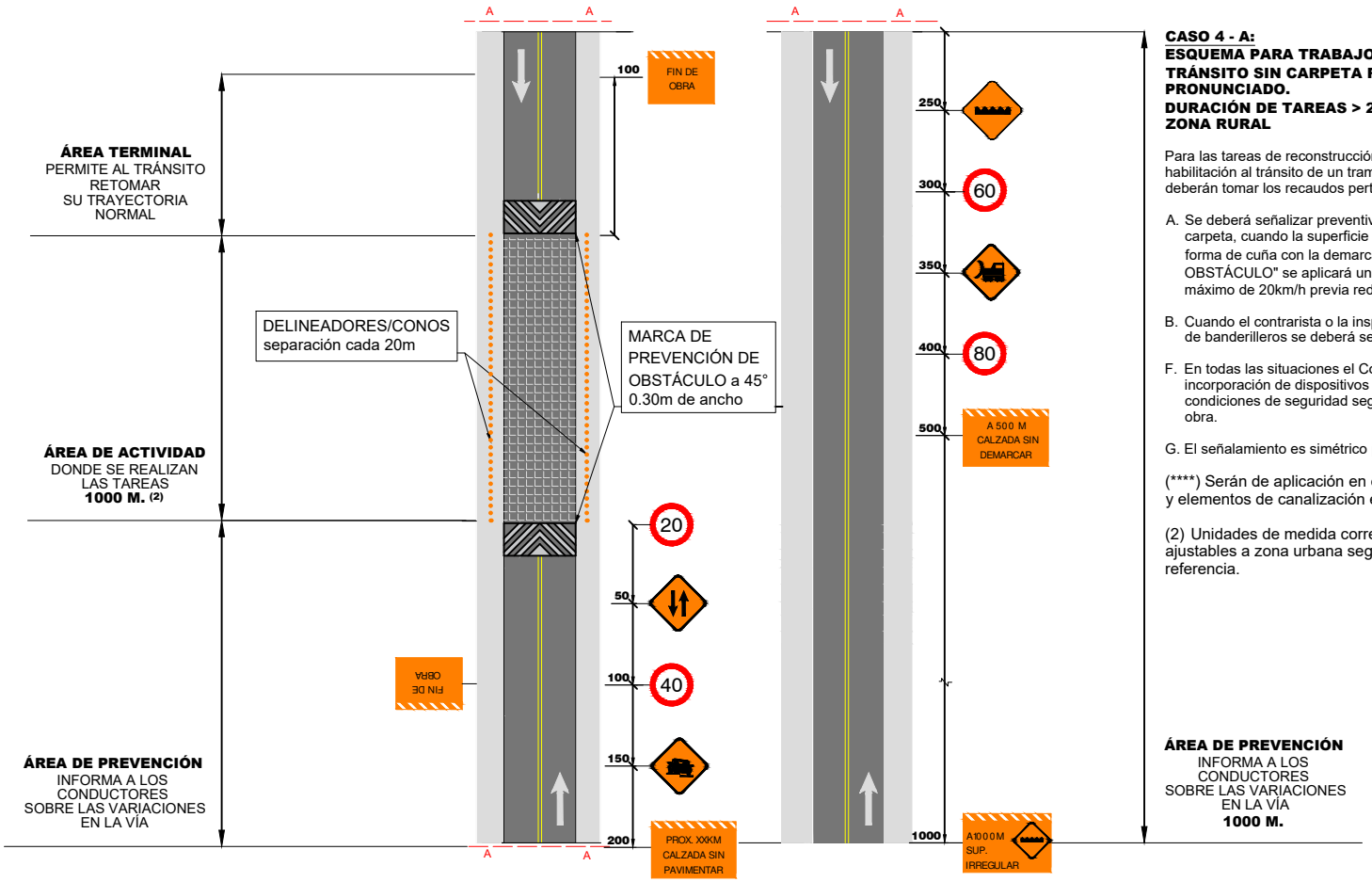
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

INICIO DEL AREA DE PREVENCION
INFORMA A LOS
CONDUCTORES
SOBRE LAS VARIACIONES
EN LA VIA
1000 M. (2)

PLANO Nº 6 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 3 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

	PROVINCIA DE SANTA FE	DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 4 - A:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CALZADA - HABILITACIÓN AL TRÁNSITO SIN CARPETA RODAMIENTO Y DESCALCE PRONUNCIADO.
DURACIÓN DE TAREAS > 24 HS.
ZONA RURAL

Para las tareas de reconstrucción estructural de la calzada, cuando se requiera la habilitación al tránsito de un tramo de la obra sin la carpeta de rodamiento final, se deberán tomar los recaudos pertinentes;

A. Se deberá señalizar preventivamente mil metros antes del comienzo del tramo sin carpeta, cuando la superficie presente un desnivel transversal debera terminar en forma de cuña con la demarcacion horizontal de "MARCA DE PREVENCIÓN DE OBSTÁCULO" se aplicará un control de la velocidad, correspondiente a un límite máximo de 20km/h previa reducción gradual.

B. Cuando el contrarista o la inspección consideren conveniente la implementación de banderilleros se deberá señalizar.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

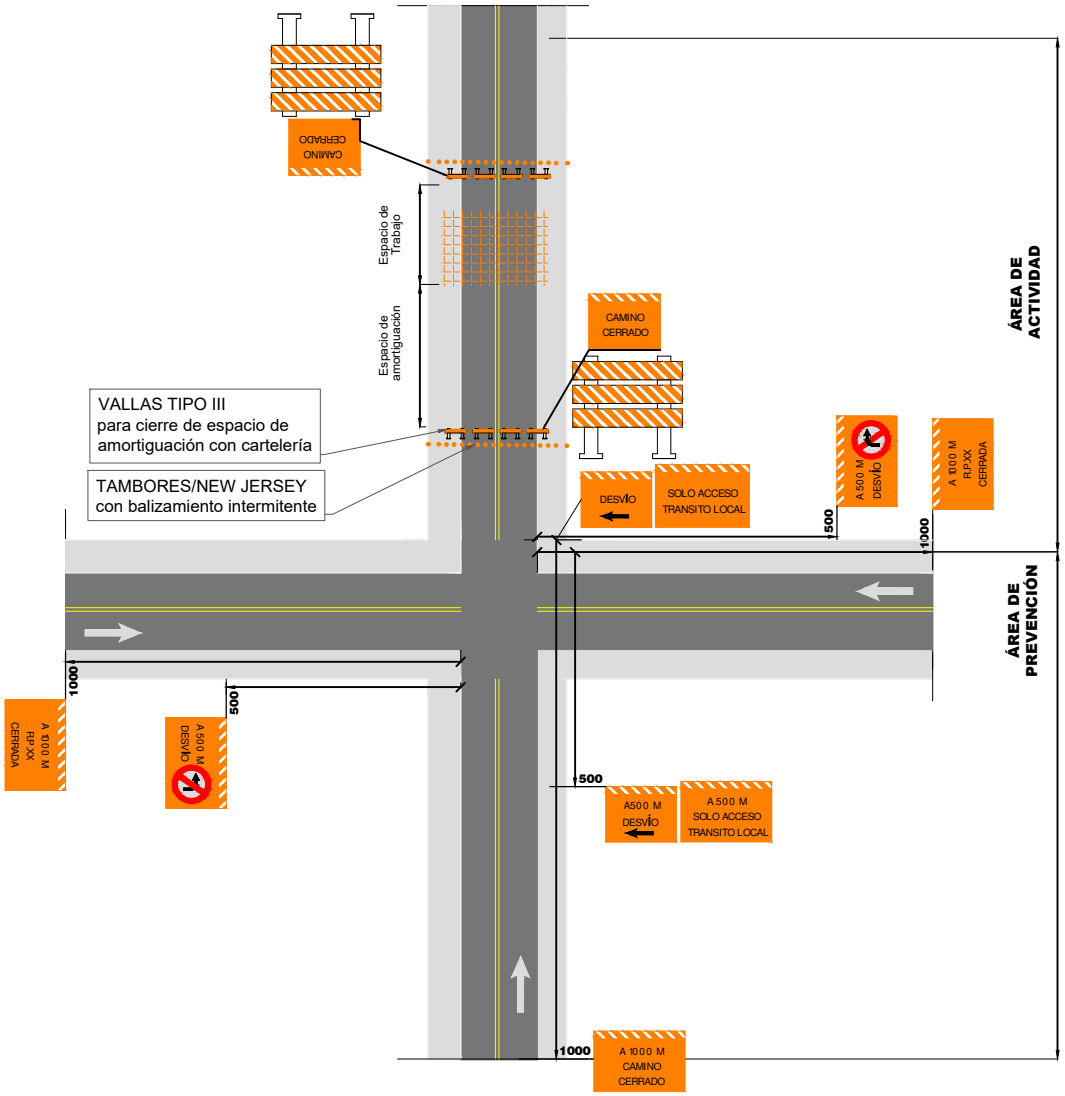
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 7 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 4 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 5 - A:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN ZONA DE CAMINO Y ZD CON CIERRE COMPLETO DE CALZADA DURACIÓN DE TAREAS < O > 24 hs. ZONA RURAL

A. Cuando las tareas previstas en la presente obra se efectúen sobre todo el ancho de calzada resultará necesario prever un desvío, cuando exista la posibilidad de que el mismo sea mediante el uso de caminos secundarios deberá señalizarse adecuadamente.

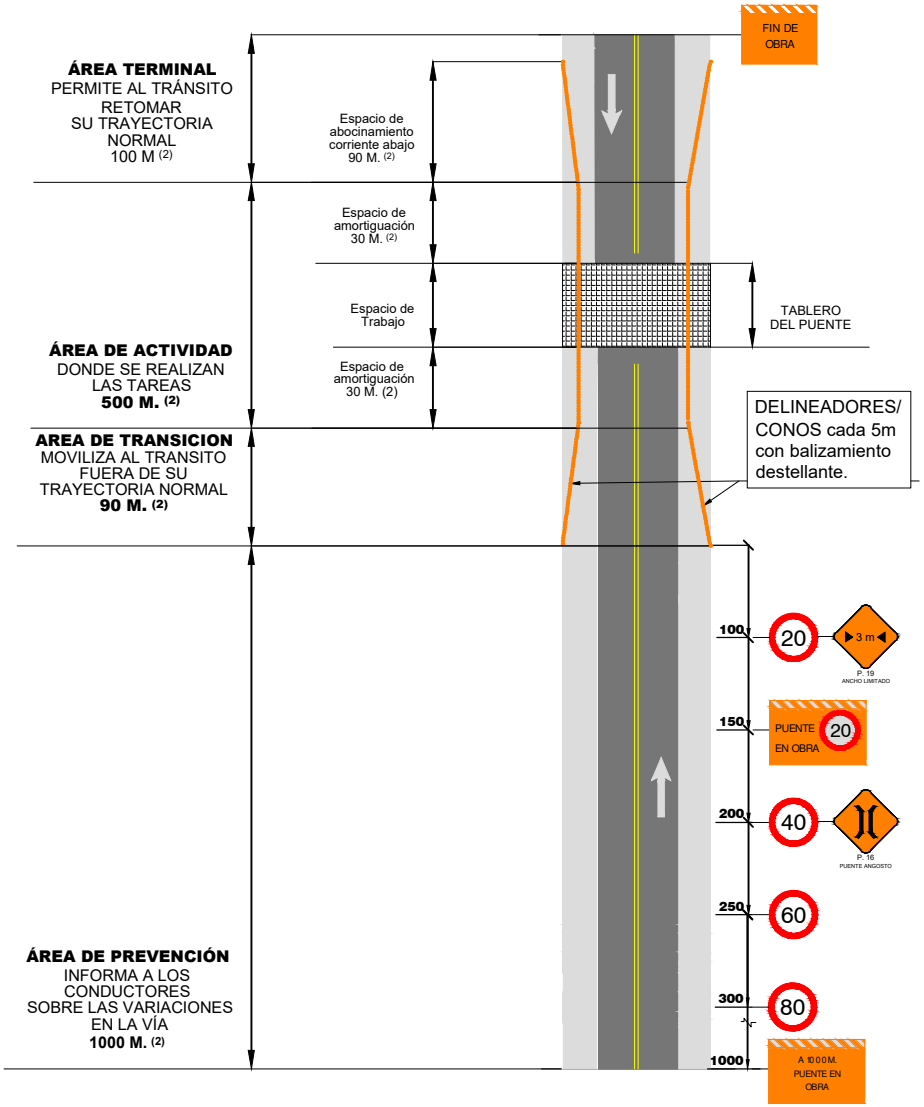
B. El señalamiento deberá informar anticipadamente el punto donde se desvía de la traza, la trayectoria de desvío y el punto de incorporación a la traza original.

C. El cierre de la calzada se deberá realizar con los dispositivos aprobados y con el balizamiento intermitente sobre los mismos.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El lugar de emplazamiento de las señales será ajustado a la cuadrícula urbana.

PLANO Nº 8 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 5 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES
PROVINCIA DE SANTA FE		DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL



CASO 6- A:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN PUENTE
DURACIÓN DE TAREAS < O > 24 HS.
ZONA RURAL

Para las tareas de constructivas sobre puentes, se señalizará preventivamente a 1.000m. y se presentara u abocinamiento de 90m. en banquina.

A. Se aplicará el control de la velocidad, a 20km/h de límite máximo con reducción gradual según la velocidad señalizada o de diseño de la via.

B. De acuerdo al tipo de tarea se aplicará de manera complementaria la señalización que corresponda a otros CASOS que se presentan en el presente Anexo II

C. Cuando el tipo de tarea requiera la implementación de banderilleros se deberá señalizar anticipadamente a 100m.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

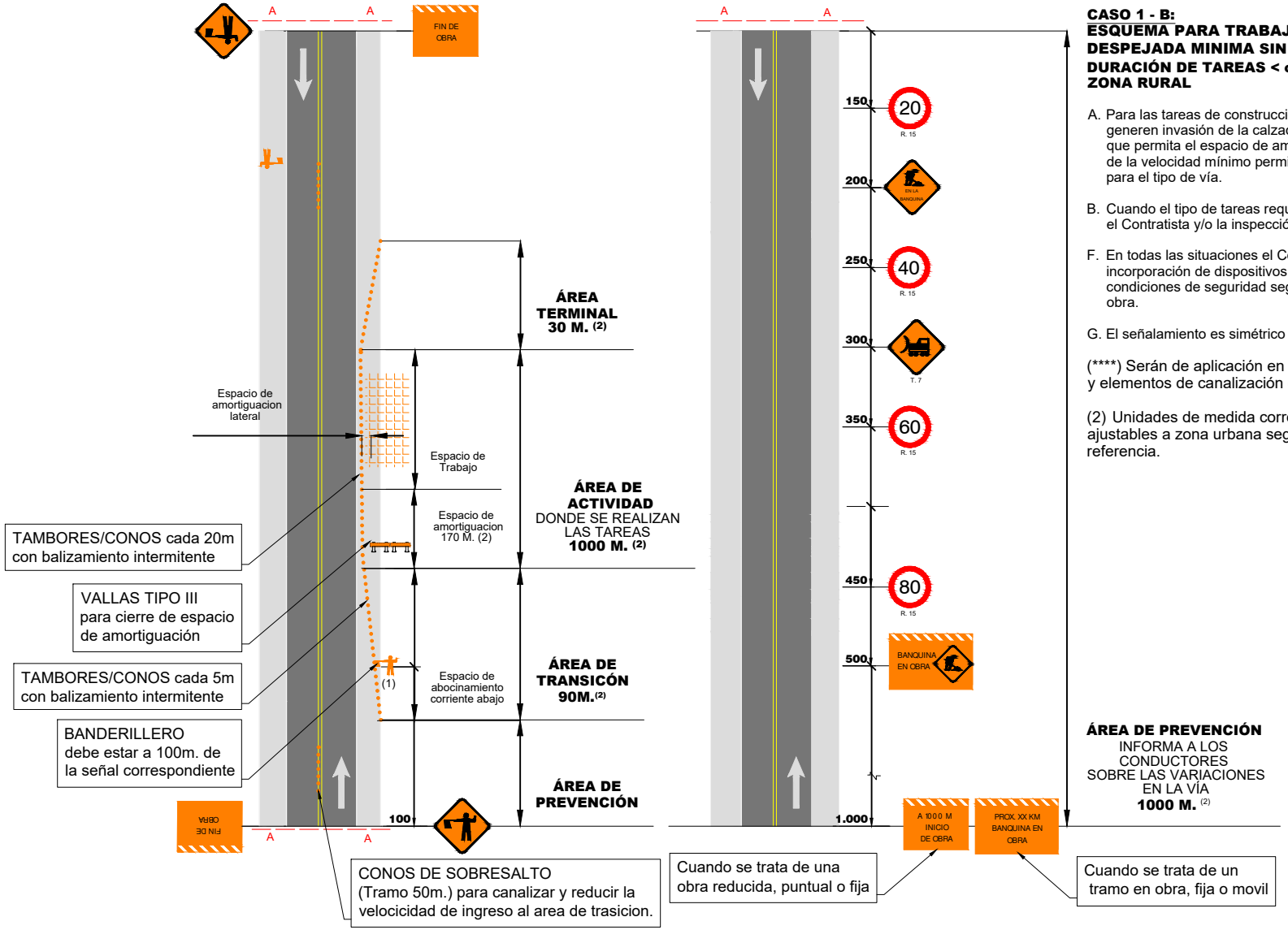
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 9 **ANEXO II** **FECHA: NOV. 2025**	**CASO 6 - A**	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 1 - B:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CDC; BANQUINA Y ZONA DESPEJADA MINIMA SIN REDUCCIÓN DE CALZADA
DURACIÓN DE TAREAS < o > 24 hs.
ZONA RURAL

A. Para las tareas de construcción, colocación o instalación de estructuras, que no generen invasión de la calzada la banquina, a mas de 6m. del borde de calza y que permita el espacio de amortiguación lateral suficiente, se aplicará un control de la velocidad mínimo permitido, correspondiente a la mitad del límite máximo para el tipo de vía.

B. Cuando el tipo de tareas requiera la implementación de banderilleros, acritrio de el Contratista y/o la inspección considere conveniente, se deberá señalizar.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

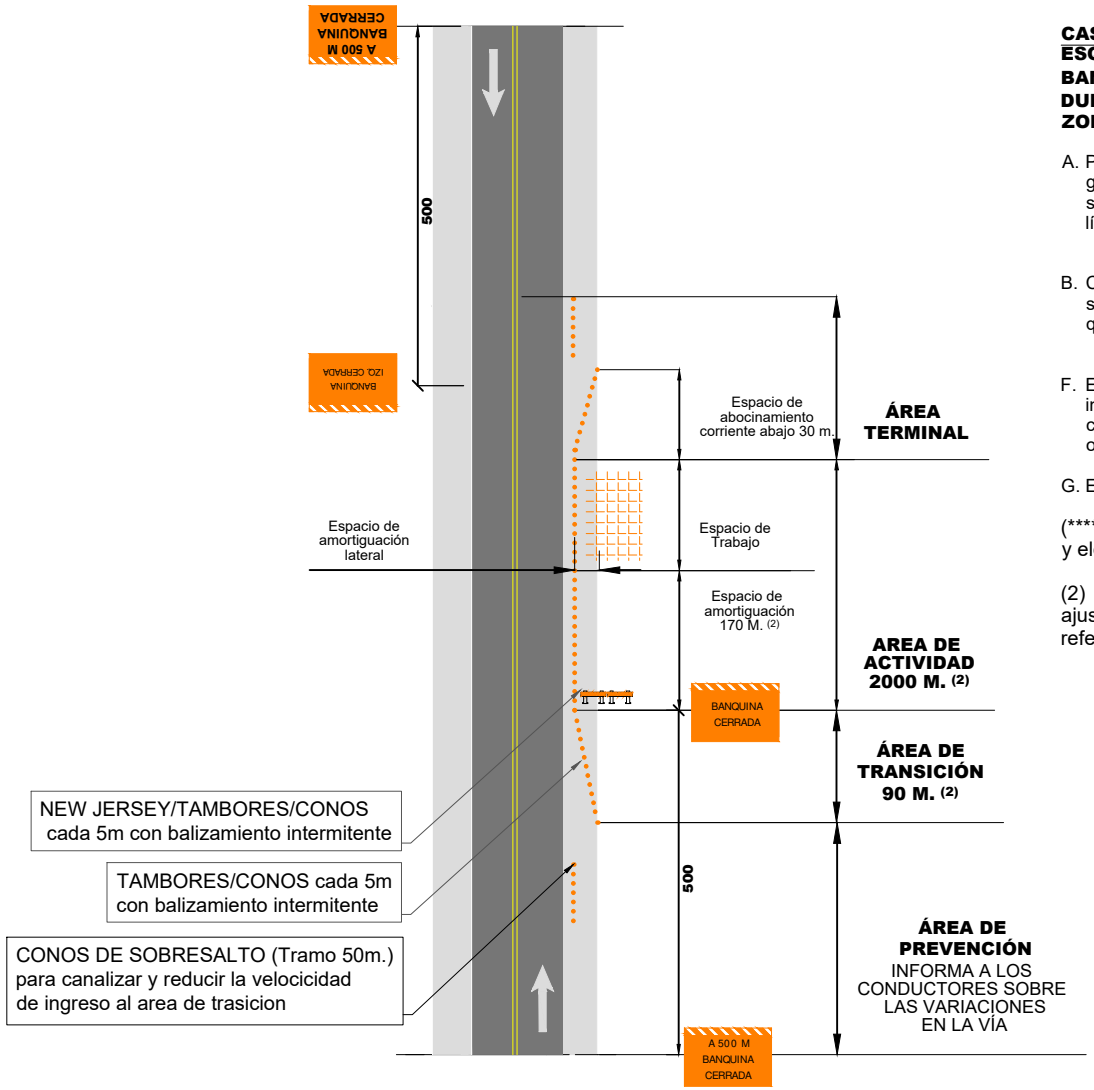
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 10 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 1- B	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 2-B:
ESQUEMA PARA BANQUINA CERRADA POR TRABAJOS EN CDC
BANQUINA Y ZD SIN REDUCCIÓN DE CALZADA
DURACIÓN DE TAREAS > 24 HS.
ZONA RURAL/URBANA

A. Para las tareas de construcción, colocación o instalación de estructuras que no generen invasión de la calzada y permita el espacio de amortiguación lateral suficiente, se mantendra un control de la velocidad correspondiente a la mitad del límite máximo para el tipo de vía, cuando las tareas hayan concluido.

B. Cuando la banquina deba permanecer cerrada en un tiempo mayor a 24hs. se señalizará, balizará y en condiciones de extremo peligro se utilizarán reflectores que mantengan iluminada la zona de actividad.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

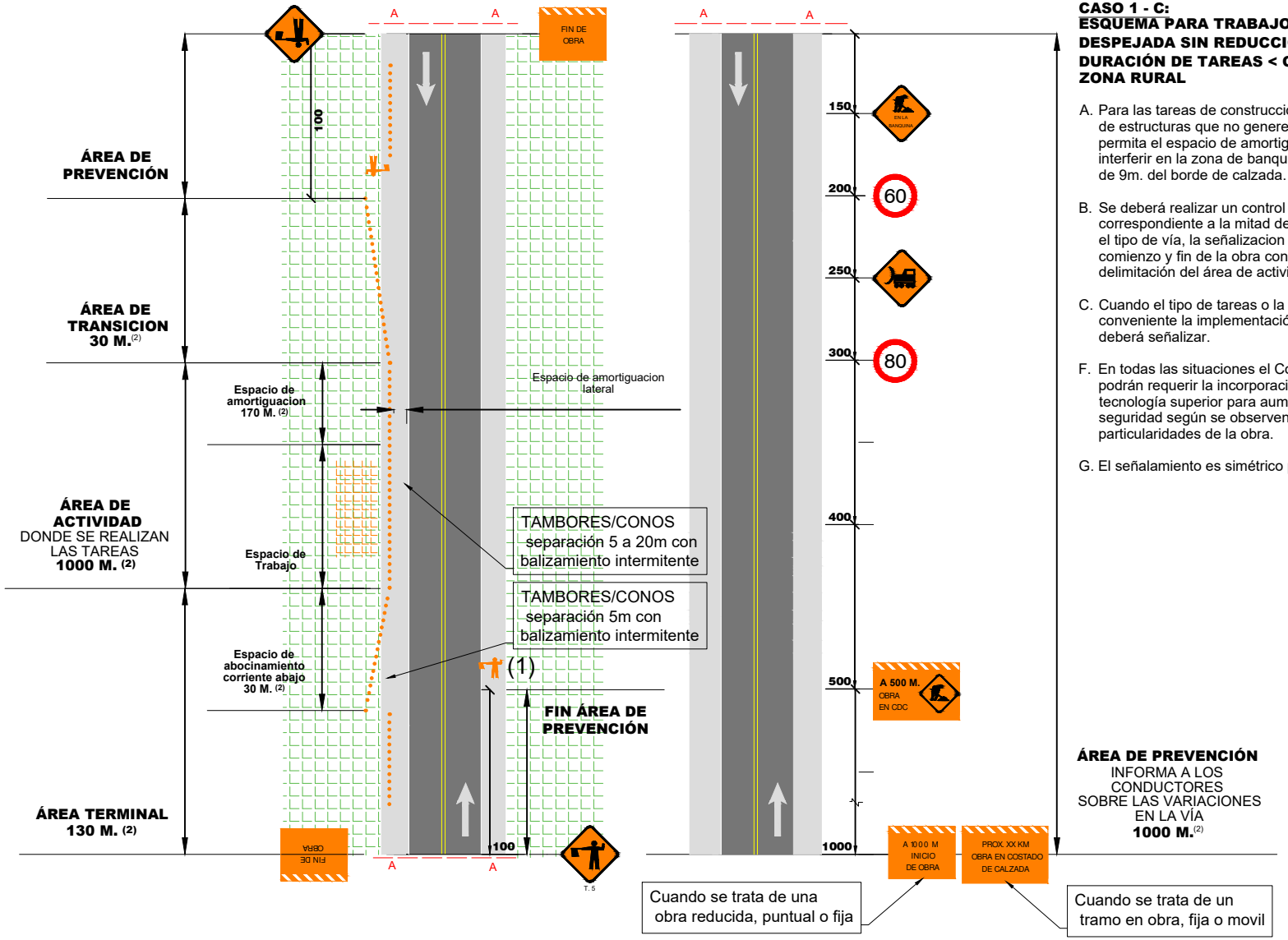
(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 11 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 2- B	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN.CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

	PROVINCIA DE SANTA FE	DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 1 - C:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CDC EN ZONA DESPEJADA SIN REDUCCIÓN DE CALZADA
DURACIÓN DE TAREAS < O > 24 HS.
ZONA RURAL

A. Para las tareas de construcción, colocación o instalación de estructuras que no generen invasión de la calzada y permita el espacio de amortiguación lateral suficiente, sin interferir en la zona de banquina, a una distancia mayor de 9m. del borde de calzada.

B. Se deberá realizar un control de la velocidad correspondiente a la mitad del límite máximo fijado para el tipo de vía, la señalizacion preventiva e informativa de comienzo y fin de la obra con la correspondiente delimitación del área de actividad.

C. Cuando el tipo de tareas o la inspección considere conveniente la implementación de banderilleros se deberá señalizar.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

PLANO Nº 12 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 1 - C	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

	PROVINCIA DE SANTA FE	DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

CASO 1-A REDUCCIÓN DE CARRIL TRABAJO SOBRE CALZADA < 24hs.

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		PARC.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.1(A)(c)	A 1000 M INICIO DE OBRA	9+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	P/ tramo en obra fija o móvil
T.10(A)(c)	PROXIMOS XX KM EN OBRA	9+000	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	P/ obra reducida, puntual o fija
T.1(B)(a)	A 500 M INICIO DE OBRA - PROHIBICION DE ADELANTARSE	9+500	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)	9+550	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA	9+600	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)	9+650	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.6	HOMBRES TRABAJANDO	9+700	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (40 km/h)	9+750	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.4(A)	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA	9+800	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (20 km/h)	9+850	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.5	BANDERILLERO	10+000	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+380	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
					TOTAL M^2		**1**	**27.00**	

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANT. PARCIALES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
2	VALLAS TIPO III	ESPACIO DE AMORTIGUACIÓN			4	
3	TAMBORES/ CONOS (ZONA DE CONTROL)	E. ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6	
		A. DE ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	1000	20	50	
		A. TRANSICION CORRIENTE ARRIBA	150	5	30	
4	CONOS DE SOBRESALTO (1,20M)	SOBRESALTO INGRESO/SALIDA	100	5	20	Conos de 1,20 m de alto.
				TOTAL UN 2	**4.00**	
				TOTAL UN 3	**86.00**	
				TOTAL UN 4	**20.00**	
	MOVILIDADES					
5	VEHÍCULO GUÍA c/ baliza y laminado según ETP-SETOC			1		
				TOTAL UN 5	**1.00**	
	MANO DE OBRA					
6	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC			2		
				TOTAL UN 6	**2.00**	

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD MÁXIMA ZONA RURAL	110	KM/H

CASO 2 y 3 -A DESVÍOS / CAMINO CERRADO > 24Hs.

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.1(A)(c)	A 1000M INICIO DE OBRA	9+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	Cuando se trata de un tramo en obra fija o móvil
T.10(A)(c)	PROXIMOS XX KM EN OBRA	9+000	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	Cuando se trata de una obra reducida, puntual o fija
T.2(B)(a)	A 500M DESVIO - PROHIBICION DE ADELANTARSE	9+500	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)	9+550	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA	9+600	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)	9+650	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.6	HOMBRES TRABAJANDO	9+700	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (40 km/h)	9+750	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
P.7 (b)(B)	CURVA Y CONTRACURVA (IZQUIERDA) / CALZADA DIVIDIDA (T20(1))	9+800	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (20 km/h)	9+850	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.5	BANDERILLERO	10+000	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.2(A)(f)	INICIO DE DESVIO	10+100	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
P.23	INICIO DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN (SOLO CASO 3-A)	10+200	Ascendente	0.90	0.90	0.81	4	3.24	Computable para el Caso 3-A Anexo II
T.3 (A)(c)	CAMINO CERRADO	10+250	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+380	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
					TOTAL M²		**1**	**36.00**	

10000

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
2	VALLAS TIPO III				4	
3	PANELES CON FLECHA LUMÍNICA				2	Cuando la duracion de la tarea que se realiza es mayor a 24hs.en condiciones de baja luz natural/niebla.
4	REFLECTORES de 20 a 24 lux				2	
5	BALIZAS DESTELLANTES	SOBRESALTO Y ABOCINAMIENTO	260	10	26	
6	NEW JERSEY/TAMBORES/ CONOS/ DELINEADORES	A. ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	1000	20	50	
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6	
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ARRIBA	130	5	26	
7	CONOS DE SOBRESALTO (1,20 M)	SOBRESALTO	100	5	20	
				TOTAL UN. 2	**4.00**	
				TOTAL UN. 3	**2.00**	
				TOTAL UN. 4	**2.00**	
				TOTAL UN. 5	**26.00**	Cómputo estimado para doble canalización con 4 lineas delimitadoras de circulación.
				TOTAL UN. 6	**328.00**	Cómputo estimado para doble canalización con 4 lineas delimitadoras de circulación.
				TOTAL UN. 7	**20.00**	
MANO DE OBRA						
8	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC			2		Cuando las tareas requieran un control de transito de mayor seguridad.
				TOTAL UN. 8	**2.00**	

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD MÁXIMA ZONA RURAL	110	KM/H

CASO 4-A SUPERFICIE IRREGULAR Y/O DESCALCE DE PAVIMENTO

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.10(B)(a)	A 1000M SUPERFICIE IRREGULAR	9+000	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
T.10(A)(e)	A 500M CALZADA SIN DEMARCAR	9+500	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)	9+600	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA	9+650	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)	9+700	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.11(a)	PERFIL IRREGULAR	9+750	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.10(A)(a)	PROXIMOS XX KM CALZADA SIN PAVIMENTAR	9+800	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
T.13(B)	DESNIVEL EN CALZADA	9+850	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (40 km/h)	9+900	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
P.23	INICIO DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN	9+950	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (20 km/h)	10+000	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+100	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
					TOTAL M^2		**1**	**28.00**	

10000

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			TOTAL M2	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	AREA M2	CANTIDAD		
2	MARCA DE PREVENCIÓN DE OBSTACULOS A 45°	INICIO Y FIN DE TRAMO EN DESNIVEL	4.31	2	9	ANCHO 0,30M
				TOTAL M^2 2	**9.00**	

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
4	DELINEADORES/CONOS	TRAMO DE OBRA	1000	20	100	
				TOTAL UN. 3	**200.00**	Delineadores para ambas margenes.

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD MÁXIMA ZONA RURAL	110	KM/H

CASO 5-A CAMINO CERRADO

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.3(A)(d)	A 1000MCAMINO CERRADO	9+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.2(A)(d)	A 500M DESVIO	9+500	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.3(A)(d)	A 500M CAMINO CERRADO	9+500	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.2(A)(a)	DESVIO	10+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.3(A)(c)	CAMINO CERRADO	10+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.3(A)(b)	A 1000 M RP XX CERRADA	1+000	Transversal	1.40	1.10	1.54	2	3.08	señalizacion del camino transversal 1
T.2(B)(b)	A 500 M DESVIO - NO GIRAR A LA DERECHA/IZQUIERDA	0+500	Transversal	1.80	1.20	2.16	2	4.32	señalizacion del camino transversal 1
					TOTAL M^2		**1**	**23.00**	

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
2	VALLAS TIPO III				4	
3	REFLECTORES de 20 a 24 lux				2	
4	BALIZAS DESTELLANTES	CIERRE A. ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	40	5	8	
5	NEW JERSEY/TAMBORES/ CONOS/ DELINEADORES	CIERRE A. ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	20	5	4	
		CIERRE A. ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	20	5	4	
				TOTAL UN. 2	**4.00**	
				TOTAL UN. 3	**2.00**	
				TOTAL UN. 4	**8.00**	
				TOTAL UN. 5	**8.00**	

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD MÁXIMA ZONA RURAL	110	KM/H

CASO 2-B BANQUINA CERRADA

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.14(A)(b)	A 500 M BANQUINA CERRADA	10+500	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.14(A)(a)	BANQUINA CERRADA	10+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	

CASO 1-B TRABAJOS EN BANQUINA / CASO 1-C TRABAJO EN CDC

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.1(A)(c)	A 1000M INICIO DE OBRA	9+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	Tramo de obra fija o móvil.
T.14(A)(c)	PROXIMOS XX KM BANQUINA EN OBRA	9+000	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	Obra reducida, puntual o fija.
T.14(B)(c)	BANQUINA EN OBRA	9+700	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)	9+750	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA	9+800	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)	9+850	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.8	TRABAJOS EN LA BANQUINA	9+950	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.5	BANDERILLERO	10+000	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+120	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
					TOTAL M2		1	29.00	

10000

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
2	VALLAS TIPO III	ESPACIO DE AMORTIGUACIÓN	2		2	
3	TAMBORES/ CONOS	A. DE ACTIVIDAD + E. DE AMORTIGUACION	1000	20	50	
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6	
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ARRIBA	90	5	18	
4	CONOS DE SOBRESALTO	SOBRESALTO	100	5	20	Conos de 1,20 m de alto.
					TOTAL UN. 2	2.00
					TOTAL UN. 3	74.00
					TOTAL UN. 4	20.00

MANO DE OBRA

5	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC					2	
					TOTAL UN. 5	2.00	

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD MÁXIMA ZONA RURAL	110	KM/H

CASO 6-A PUENTE EN CONSTRUCCION

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.16 (A)(c)	A 1000 M PUENTE EN OBRA	9+000	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 80	9+800	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 60	9+850	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 40	9+900	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
P.16	PUENTE ANGOSTO	9+900	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.16(A)(a)	PUENTE EN REPARACION - LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 20	9+950	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 20	10+000	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
P.19	ANCHO LIMITADO	10+000	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+190	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
					TOTAL M^2		**1**	**17.00**	

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
2	BALIZAMIENTO INTERMITENTE		1060	20	53	
3	REFLECTORES de 20 a 24 lux				2	no se presenta en el esquema pero se recomienda para cierres de larga duracion
4	DELINEADORES/CONOS (1,20M)	A. DE ACTIVIDAD + E. DE AMORTIGUACION	1000	20	50	Cuando las condiciones de la obra requieran contecion se colocaran New Jersey y tambores plasticos
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6	
		ABOCIINAMIENTO CORRIENTE ARRIBA	30	5	6	
				TOTAL UN. 2	**53.00**	
				TOTAL UN. 3	**2.00**	
				TOTAL UN. 4	**62.00**	

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD	110	KM/H

PLANILLA DE RESUMEN GENERAL DE ÍTEM

Nº	DETALLE	PARCIAL	TOTAL	
1	SEÑALAMIENTO VERTICAL	27	**27.00**	**M^2**
2	VALLAS TIPO III	4	**4.00**	**UN.**
3	TAMBORES/ CONOS (ZONA DE CONTROL)	86	**86.00**	**UN.**
4	CONOS DE SOBRESALTO (1,20M)	20	**20.00**	**UN.**
5	VEHÍCULO GUÍA c/ baliza y laminado según ETP-SETOC	1	**1.00**	**UN.**
6	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC	2	**2.00**	**UN.**

La Planilla de Resumen General de Ítem representa el señalamiento unitario requerido para un frente de trabajo de una tarea < 24HS.

2 ANEXO III – PLAN DE SEGURIDAD VIAL

REQUERIMIENTOS GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL – (PSV).

1. INTRODUCCIÓN;

El PSV se implementará como instrumento de planificación, gestión y comunicación de medidas preventivas aplicables en la etapa constructiva de la obra. Su finalidad es brindar a los usuarios información precisa, clara y sistematizada sobre las modificaciones de la calzada y los riesgos temporales que se presentan en la zona de camino. Con el objetivo de reducir la tasa de siniestralidad y mantener las condiciones de flujo vehicular en un nivel de servicio aceptable.
El PSV será el documento rector que integre todas las medidas de gestión de tránsito y seguridad, y funcionará como un sistema de gestión de riesgos dinámico. El Técnico o Profesional de Seguridad Vial, de signado por la Contratista es quién supervisará de manera permanente la correcta implementación y el mantenimiento continuo del PSV en el terreno. Esta persona será el nexo principal con la Inspección de Obra y todas las partes intervinientes en materia de seguridad vial.

EN LA ELABORACIÓN DEL PSV SE DEBERAN DESARROLLAR LOS SIGUIENTES PUNTOS

2. MEMORIA DESCRIPTIVA PSV;

Deberá contener la siguiente información general del proyecto.

2.1. Ubicación de la obra;

- **Descripción** detallada del tramo o sector.
- **Referencia geográfica** (progresivas inicial y final, kilometraje, rutas afectadas).
- **Imagen satelital** (con delimitación del área de influencia).
- **Coordenadas geográficas** (preferentemente en formato UTM o WGS84).

2.2. Información de Profesionales Responsables, (cargo, matricula, nombre completo, dirección de mail, teléfono, otro)

- Comitente,
- Contratista,
- Subcontratista,
- Jefe de Obra,
- Higiene y Seguridad,
- Seguridad Vial,
- Otro.

2.3. Marco de aplicación Legal;

- Ley Nacional de Transito N° 24.449, Título IV – La Vía Publica; Art.23.

2.4. Marco de aplicación Técnico: (aplicable para generar el PSV)

- Especificación Técnica – Señalamiento Transitorio de Obra en Construcción (SeTOC-2025) documento de aplicación por la Subdirección de Seguridad Vial de la Dirección Provincial de Vialidad (Santa Fe)

2.5. Marco de aplicación Teórico;

- Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas PUCET - DPV
- Pliego de Especificaciones Técnicas Generales PETG - DNV
- Manual de Señalamiento Vertical MSV- DNV Ed. 2017
- Manual de Señalamiento Horizontal MSH – DNV Ed. 2012
- Normas y Recomendaciones de Dic. Geométrico y Seguridad Vial – DNV Ed. 2010
- Esquemas de Señalamiento Transitorio – DNV Ed. 2019

2.6. Descripción de las tareas y/o ítems a desarrollar;

La descripción de las tareas deberá realizarse de acuerdo al cronograma previsto en el plan de trabajos (diagrama de Gantt), mencionando su duración, considerándose un lapso de tiempo mayor o menor a 24hs, la ubicación de la zona de control en la zona de camino según la progresiva correspondiente al inicio de prevención y progresiva de fin de obra. Deberá mencionarse la zona de ocupación en el perfil transversal, según se presente una intervención sobre la calzada o tenga cierta distancia al bode de la misma.

2.7. Descripción de las etapas, tramos y/o secciones de obra;

Definida la zona de control de tránsito, se deberá precisar de manera descriptiva, la metodología constructiva, de operación y logística de la obra, según se desarrolle en un sector puntual o fijo, en una extensión total o por tramos, también si se requiere la utilización de caminos auxiliares.

3. PLAN DE TRABAJOS

Su presentación reflejará el plazo total de obra según el diagrama de ítems (tareas), se deberá incluir el Señalamiento transitorio de obra en construcción de acuerdo al tipo de control adoptado para cada ítem/tarea.

4. ADOPCIÓN DE ESQUEMAS TIPO DE SEÑALIZACIÒN TRANSITORIA:

En este punto se debe considerar lo siguiente; los frentes de obra simultáneos, imponen una complejidad logística y de supervisión superior. Esta condición exige la implementación, el mantenimiento y la supervisión coordinada de múltiples zonas de control de tránsito activas a lo largo del corredor. Este escenario incrementa la demanda logística para el despliegue y mantenimiento de la señalización, y requiere un control riguroso y permanente para asegurar la consistencia y efectividad de las medidas de seguridad en todo el proyecto. Estos desafíos operativos serán abordados mediante el marco de implementación que se detalla a continuación. Los esquemas tipo constituyen la base mínima obligatoria para el Plan de Seguridad Vial del Contratista y estarán sujetos a supervisión constante y a los ajustes que la Inspección de Obra considere necesarios para garantizar la seguridad.

4.1. Control de la velocidad:

Por norma, el límite de velocidad máximo en zona urbana corresponde a 60km/h. y en zona rural corresponde a 110 km/h en carretera, 120 km/h para autovía y 130 km/h para autopista. (puede existir señalamiento de otras velocidades según condiciones particulares de la calzada o entono). Teniendo en cuenta lo mencionado, se deberá reducir la velocidad escalonadamente hasta llegar 20km/h en el comienzo del área de transición, excepto se justifique lo contrario dentro del marco legal y/o teórico. Cuando el Contratista o la Inspección consideren variación en las velocidades máximas establecidas por el marco teórico y/o legal, se deberá expresar su justificación por escrito y realizar los ajustes correspondientes según afecte la señalizacion y las áreas de control.

4.2. Control del Transito:

Según el volumen de tránsito registrado (TMDA, Hora Pico), la velocidad (zona urbana o rural) y la duración de las tareas (menor o mayor a 24hs.) se deberá determinar el tipo de señalamiento a utilizar fijo o móvil, los elementos de canalización y dispositivos lumínicos más adecuados y que deberán incorporarse a la zona de control. La inspección y/o el contratista evaluarán la necesidad de incorporar otros elementos de mayor tecnología que mejoren las condiciones de seguridad vial o sean necesarios por situaciones particulares de la obra, que no estén contemplados en los esquemas tipo.

4.3. Control de accesos:

Se definirán los espacios destinados al tránsito pasante, el espacio destinado a la circulación de movilidades y equipos afectados a la obra y también se considerarán los desvíos que requieran la utilización de caminos auxiliares o interfieran con el tránsito de la red urbana local. En esta situación el PSV deberá ser notificado a la autoridad competente y presentando su conformidad, con la finalidad de analizar y tomar los recaudos pertinentes al control del tránsito.

5. PLANIMETRÍA Y PERFIL DE OBRA - REQUISITOS

Deberá presentarse una planimetría y un perfil trasversal de la infraestructura vial, adecuándose el esquema de señalizacion transitoria y los elementos de canalización que correspondan a los casos tipo, con el acotamiento de distancias y progresivas de las zonas y espacios que aplican al control del tránsito. Se requiere la presentación de diferentes planos por cada cambio significativo en las condiciones de ocupación longitudinal o transversal. Se deberá relevar y presentar en la planimetría, características y condiciones particulares de la zona de control, correspondientes a accesos públicos, accesos privados, obstáculos y condiciones de riesgo que requieran una evaluación particular para implementar señalización transitoria complementaria a la obra.

1. Formato: Planimetría de la zona de camino a intervenir; presentar esquema a escala adaptada para hoja tipo A3 o A2, a color y referencias legibles.	
2. Contenido:	
- Señales Existentes/Transitorias	• Ubicación de su emplazamiento según el tipo de obra.
- Dispositivos de Canalización	
- Dispositivos de Iluminación	
- Zona de control (áreas y espacios)	• Área de prevención • Área de transición • Área de Trabajo + Espacio de Amortiguación • Área final

3. Referencias:	• Graficas • Cotas, distancias longitudinales y transversales. • Progresivas • Coordenadas
4. Rotulo:	• Información General de la Obra • Escala • Con firma del responsable.
5. Escala:	• Mencionar la escala adoptada.

6. PROTOCOLO DE RESPUESTA ANTE SINIESTOS VIALES

La elaboración del protocolo requerirá una evaluación de riesgos específicos que considere las tareas y el entorno donde se desarrollan. Debe ser una guía de acción rápida que se distribuya y capacite al personal, e incluir:

- Identificación y Descripción de las situaciones de riesgo previsibles (ej. colisiones por alcance, vuelcos).
- Flujograma de Respuesta y cadena de mando.
- Números de emergencia locales y de la empresa.
- Recursos de Vehículos de Rescate y Primeros Auxilios disponibles.
- Procedimiento de restablecimiento del flujo vehicular y retiro de obstáculos.

7. REGISTRO DE SINIESTRALIDAD VIAL EN LA OBRA

El registro de siniestros en la zona de obra es un Indicador de Desempeño esencial para la gestión de seguridad. La planilla tipo debe documentar la fecha, hora, ubicación (progresiva), tipo de evento, causas probables y consecuencias. Este análisis sistemático debe generar un proceso de Mejora Continua (realimentación del sistema), ajustando el esquema de señalamiento aprobado. El registro debe ser remitido periódicamente al mail de contacto de la Subdirección de Seguridad Vial.

8. INFORMACIÓN DE CONTRACTO Y ACCESO DOCUMENTACIÓN PARA PRESENTAR EL PSV A LA SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

- Mail de Contacto y envío de documentación en formato digital: seguridadvial.dpv@gmail.com
- Link de acceso a Normativa digital: https://drive.google.com/drive/folders/1tisnbWw-dx0t4fv4Y9MpuKt1SzII_rwm?usp=drive_link

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar el desbosque, destronque y limpieza del terreno en la zona de implantación del terraplén proyectado, según las planillas y los planos de proyectos correspondientes

Rige la especificación indicada en la "SECCIÓN B.I.: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se incluye en este ítem el retiro y la demolición de los pretiles existentes en toda la zona de camino.

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá por unidad superficie, en Hectáreas (Ha) realizadas.

Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente, el cual será compensación total por todos los gastos de mano de obra, equipamiento necesario para las tareas, del transporte para la deposición final de los residuos producto de las tareas, herramientas, gastos generales, impuestos, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y su mantenimiento hasta la recepción definitiva de la obra y no pagado en otro ítem del contrato.

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; ***no recibirán pago directo alguno***, considerándolos incluidos en costo de los ítems que integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra.

1. DESCRIPCIÓN

El presente ítem comprende únicamente a aquellos ejemplares de árboles que existan en la traza de proyecto y cuyo tronco, a una altura de ≈1,25m, supere los 0,50m de diámetro; los que deberán extraerse únicamente si están afectados por las obras y/ó afecten la visibilidad en los cruces de camino.

El resto de los ejemplares que, cumpliendo ésta última condición, sean de menor tamaño que el indicado en el párrafo anterior, **estarán comprendidos dentro de las especificaciones del ítem correspondiente de contrato "Desboque, Destronque y limpieza del terreno".**

La cantidad y el método para extracción de árboles deberán ser propuestos por escrito por el Contratista y ser aprobado por la Inspección de obras, **condición indispensable para poder comenzar con los trabajos**. Se podrá iniciar la extracción de árboles al comenzar los trabajos de movimiento de suelos.

El Contratista deberá notificar fehacientemente de las talas a realizar, al Organismo de Control del Arbolado Público de la localidad y/ó a la Subsecretaría de Medio Ambiente y Ecología, según corresponda.

De acuerdo a la especie de árbol a retirar, la autoridad de aplicación podrá solicitar su reemplazo, en sitio a determinar por la misma.

2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las operaciones de extracción de árboles de gran porte, como así también toda otra operación necesaria para el normal desarrollo de los trabajos previstos; como así mismo el costo de reposición de los árboles cuando la autoridad de aplicación así lo exija, **no recibirán pago directo alguno**, considerándolos incluidos en el ítem de contrato "Desbosque, Destronque y Limpieza del terreno".

1. DESCRIPCIÓN

En todos los trabajos previstos en el Proyecto de la Obra que impliquen manipuleo y la utilización de suelos en su lugar de origen o transportados, que se presenten con exceso de humedad, el Contratista deberá proceder al retiro de los mismos. Posteriormente a su secado en lugares a determinar por la Inspección de Obras, podrán ser reutilizados en los Ítems correspondientes.

Este exceso de humedad que puede manifestarse en obras básicas existentes, cunetas laterales, yacimiento y/ó canales; como así también los que se detectaran durante la marcha de los trabajos: excavación de caja, ejecución de terraplenes, canales, escarificado y recompactación de la base de asiento, o de cualquier otro ítem donde se utilice suelo como material componente del mismo; no dará motivos de reclamos por parte del contratista por una posible modificación de los precios unitarios estipulados en el contrato y/ó de los plazos de obra, ni tampoco dará lugar a la creación de nuevos ítems de obra.

En caso de presentarse durante el transcurso de la obra, el problema de exceso de humedad en los suelos, el Contratista deberá implementar todas las medidas necesarias conducentes a garantizar la continuidad de los trabajos tanto en tiempo como en forma, para lograr la calidad especificada.

En tal sentido, deberá modificar las técnicas constructivas en uso adaptándolas a la nueva situación, ya sea reforzando el equipo existente en obra y/ó sustituyéndolo por otro más adecuado a las nuevas condiciones, estén o no incluidos en los Análisis de Precios estipulados en le contrato.

Las canchas de secado, si fueran necesarias, deberán ser ubicadas en lugares donde no se afecte el desarrollo de la obra, con exclusivo cargo al Contratista.

En todos los casos, los distintos procedimientos que se propongan para solucionar el inconveniente, deberán ser aprobados previamente por la Inspección de la Obra.

2. FORMA DE PAGO

Las operaciones de secado de los suelos con exceso de humedad, desbarre y reposición de los suelos a sus cotas originales, como así también toda otra operación necesaria para el normal desarrollo de los trabajos previstos; **no recibirán pago directo alguno**, considerándolos incluidos en los distintos ítems que integran el contrato.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la construcción de terraplenes y de las características de los materiales aptos provenientes de distintos tipos de excavación.

Rigen las especificaciones de la Secciones “B-III: TERRAPLENES”, B-V: COMPACTACIÓN ESPECIAL”, “B-VII: PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE” Y “B-XI: CONSERVACIÓN” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la Dirección Nacional de Vialidad, con las modificaciones y agregados que se indican a continuación.

2. MATERIALES

El suelo a emplear podrá ser de extracción lateral y/ó yacimiento a proveer por el Contratista.

En caso de ser de extracción lateral se utilizarán los suelos disponibles respetando las soleras mínimas y máximas especificadas en los planos, como así también las cotas de desagüe establecidas en las planialtimetrías, las que no podrán por ningún motivo sobre excavarse, excepto para realizar su desbarre, en caso de corresponder.

En caso de que los suelos de extracción lateral no resulten de la calidad necesaria para estos fines y/ó no se encuentren en volumen suficiente para la total construcción del terraplén, el Contratista deberá explotar yacimientos de suelo de las características exigidas estando a su exclusivo cargo la adquisición y explotación del mismo, carga, transporte y descarga del suelo, mantenimiento de la seguridad en el predio del yacimiento seleccionado y la adopción de todas las acciones ambientales que le fueran requeridas según las E.T.P. sobre mitigación del Impacto Ambiental que integran el presente pliego; no recibiendo compensación económica alguna por estas tareas y adquisiciones, debiendo considerarlas en el ítem correspondiente a Terraplenes.

El Contratista asumirá la responsabilidad de las procedencias previstas por él mismo para los distintos materiales comerciales ó naturales a proveer a su cargo, de la evaluación de las reales distancias de origen a obra, y el medio contemplado para su transporte. Los eventuales cambios que se produzcan no darán derecho a reclamo alguno por parte del Contratista.

Se utilizarán suelos del segundo horizonte para la construcción de los terraplenes, ocupando los suelos del primer horizonte para revestimiento de banquinas y taludes si cumplieren con las características necesarias para estos trabajos.

La calidad del suelo a utilizar para conformar el terraplén a construir, deberá responder como mínimo a las características físicas siguientes:

- Límite Líquido: LL ≤ 35
- Índice de Plasticidad: IP ≤ 15
- Hinchamiento ≤ 2,5 (con sobrecarga de 4,5Kg)
- Límite de Contracción >12%
- CBR ≥ 5%

La densidad de compactación del terraplén exigida será mayor o igual al 100% de la máxima obtenida en el Ensayo 1 VN-E5-9.- Toda variación sustancial en las propiedades del suelo implica la realización de nuevos ensayos de valor soporte para ajustar la densidad de control.

En caso de que tener que adicionar agua al suelo, a los fines de lograr las humedades requeridas para su correcta compactación, ***esta no recibirá pago directo alguno*** y será a exclusiva cuenta y cargo del Contratista.

En caso de que se necesite incorporar algún aditivo físico y/o químico para lograr estas exigencias; cualquiera sea el lugar de extracción del suelo, ***no recibirá pago directo alguno*** por ningún concepto, siendo su adquisición, acarreo, transporte y mezcla a exclusiva cuenta y cargo del Contratista.

3. CLÁUSULAS COMPLEMENTARIAS

En caso de construcción de terraplenes en zona de apertura de traza nueva, la Contratista deberá remover los primeros 0.50m del suelo orgánico en todo el ancho de la base de asiento en el ancho correspondiente (mínimo 9.00m) y reemplazarlo por suelo seleccionado colocado y compactado. Dicho volumen no está considerado en los cómputo,s pero es de carácter obligatorio su ejecución.

Adicionalmente, de constatarse fehacientemente la imposibilidad de compactación por presencia de humedad excedente que dificulte la recompactación, la Contratista está obligada a ejecutar en el ancho de la base de asiento del terraplén, pilotines de 0.15m de diámetro y 1.00m de profundidad distribuidos en tres bolillos a distancias de 1.50m como mínimo. Los que serán rellenados con una mezcla de 50% de arena (Mf>1.60) y 50% de cal hidratada. Ejecutados los pilotines, se procederá a la ejecución del terraplén correspondiente, previa verificación en pequeños tramos de prueba, que resulte factible.

Estos trabajos descriptos si bien **no recibe pago directo**, son obligatorios y se consideran incluidos en el precio unitario del ítem “Terraplén”, por lo que no otorga derecho a ningún tipo de reclamo por parte

de la Contratista. Con la firma del Contrato, la Contratista acepta estas condiciones y renuncia expresamente a formular reclamos por tal motivo.

4. MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en **unidad de volumen (m^3 - metros cúbicos).**

Será requisito para la aprobación de un determinado volumen de obra ejecutada, el registro de los valores de humedad y densidad seca alcanzada al final del proceso de compactación. Esta información deberá estar disponible en el caso en que sea solicitada por personal del Área de Control de Calidad.

El volumen de suelos colocado y aprobado por la Inspección, se medirá tomando en cuenta los perfiles transversales previos a la limpieza del terreno. La reposición de suelos producto de la limpieza será a cargo exclusivo del Contratista, incluida la provisión del suelo necesario a tal fin y su compactación según instrucciones de la Inspección de obras.

Se establece un plazo de Treinta (30) días calendario, contados a partir de la fecha del Acta de inicio de los trabajos, para que se formulen reclamos por diferencias de mayor volumen, al indicado en los cómputos métricos, del Ítem Terraplenes del pliego de licitación.

En todo este período de tiempo la Contratista no podrá realizar ningún trabajo sobre la obra básica existente en los tramos en que se hubieran detectado las diferencias mencionadas, debiendo garantizar que se puedan realizar relevamientos topográficos para el control correspondiente.- Caso contrario no se dará lugar a reclamos de ninguna índole, quedando la Contratista obligada a colocar el volumen de suelo que fuera necesario para materializar los terraplenes conforme a los planos de proyecto.

Con la firma del Contrato la Contratista acepta estas condiciones y renuncia expresamente a formular cualquier reclamo ante la DPV.

5. FORMA DE PAGO

Las cantidades ejecutadas, medidas en la forma especificada en el apartado “Medición”, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem “Terraplenes”, el cual será compensación total por todos los trabajos necesarios para la ejecución de la misma, la realización y presentación de todos los estudios geotécnicos necesarios, los equipos requeridos para todas

las tareas, el personal involucrado, la provisión del suelo y de los yacimientos a cargo de la Contratista, la incorporación de agua y/o estabilizantes que fueran necesario; por los gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas indicadas en esta especificación técnica particular y no pagado en otro ítem del contrato.

1. DESCRIPCIÓN

El o los yacimientos que fueran necesarios para el total de suelo seleccionado o de suelo para terraplén a proveer para las distintas obras, serán a cargo exclusivo del Contratista, estando a su cuenta, la ubicación, costo, limpieza y preparación, excavación, provisión del suelo, transporte y todo otro trabajo necesario para la normal explotación.

Deberá asegurarse, además, un tránsito y explotación permanente, debiendo el Contratista construir los caminos de accesos necesarios haciendo un mantenimiento constante de los mismos. Además, el avance de la excavación se hará teniendo en cuneta que posibles lluvias no inutilicen el préstamo.

La ubicación de los yacimientos será en las zonas próximas al lugar de la obra, tratando de abaratar el transporte; debiéndose disponerse yacimientos alternativos para el caso de inundaciones prolongadas motivadas por lluvias.

Previo al inicio de cualquier tarea referida a este rubro, la contratista deberá dar cumplimiento a la Resolución Nº 375/2008 del Ministerio de la Producción de la Provincia de Santa Fe, refrendada por Decreto Provincial Nº0727/09.

Además deberá tomar todos los recaudos necesarios para prever la seguridad hacia terceros del área de explotación del yacimiento. También deberá tomar un seguro contra terceros que excluya de cualquier responsabilidad a la Dirección Provincial de Vialidad por siniestros a terceros durante la explotación del o de los yacimientos de suelos a utilizar, durante la construcción y el período de garantía de la obra en cuestión.

2. FORMA DE PAGO

La ubicación y explotación de estos yacimientos ***no recibirá pago directo alguno***, siendo su costo incluido en los ítems correspondientes.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la ejecución de la Caja para la construcción del paquete estructural, en aquellos lugares donde la subrasante de proyecto estuviese por debajo de la cota de la rasante existente.

Rigen las especificaciones de las Secciones “B-II: EXCAVACIONES” y “B-VII: PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, con las modificaciones y agregados que se indican a continuación.

2. PROCEDIMIENTO

En la apertura o excavación de dicha caja deberá realizarse una compactación hasta obtener el 100% de la densidad de ensayo Proctor T-99.

Además deberá verificar un CBR (estático a densidad prefijada) igual o superior al 5% y un hinchamiento igual o inferior a 1%.

En caso de que no se alcancen estas exigencias y/o exista exceso de humedad, será obligatorio para la Contratista ejecutar el saneamiento de la subrasante y mejorado con cal necesario para el cumplimiento de exigencias establecidas. Estos trabajos **no recibirán pago directo alguno**, considerándose su costo incluido en el presente ítem.

Los materiales excedentes de esta podrán reutilizarse en la construcción de terraplenes si a exclusivo juicio de la Inspección de Obra se consideran aptos a tal fin. De no ser así se depositarán donde indique la Inspección en un radio menor a los 5 Km.

3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El trabajo realizado según lo descripto se medirá por metros cúbicos, resultando del producto de un ancho máximo para cada sección por la longitud de la misma y por la profundidad promedio necesaria, medida esta última cada 50 metros.

El trabajo así medido se pagará por **metro cúbico (m^3)** aprobado al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, y será compensación por todos los gastos de ejecución, mano de obra, equipos, herramientas, combustibles, lubricantes, cargas, transporte, descarga, compactación, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la construcción de una calzada natural como camino nuevo, en los sitios indicados en los planos de proyecto, a los fines de realizar una apertura de calle.

Rigen las especificaciones de la Secciones “B-II: EXCAVACIONES”,“B-III: TERRAPLENES” y “B-VI: ABOVEDAMIENTOS”, del “Pliego de Especificaciones Técnicas Generales”, edición 1998 de la Dirección Nacional de Vialidad, con las modificaciones y agregados que se indican a continuación.

En los empalmes con el pavimento existente, se construirá un terraplén compactado de suelo desde la cota existente de la calle transversal hasta alcanzar la cota de la rasante proyectada en dicha bocacalle.

2. MATERIALES

El suelo a emplear deberá ser prioritariamente de extracción lateral. Se utilizarán los suelos disponibles, respetando las soleras mínimas y máximas especificadas en el proyecto, como así también las cotas de desagüe establecidas en las planialtimetrías, las que no podrán por ningún motivo sobre excavarse, excepto para realizar su desbarre, en caso de corresponder.

Solamente en caso que los suelos laterales no se encuentren en volumen suficiente para la total construcción del terraplén, la Contratista está obligada a explotar yacimientos de suelo, estando a su exclusivo cargo la adquisición y explotación del mismo, carga, transporte y descarga del suelo, mantenimiento de la seguridad en el predio del yacimiento seleccionado y la adopción de todas las acciones ambientales que le fueran requeridas según las E.T.P. sobre mitigación del Impacto Ambiental que integran el presente pliego; no recibiendo compensación económica alguna por estas tareas y adquisiciones.

La Contratista asumirá la responsabilidad de las procedencias previstas por él mismo para los distintos materiales comerciales o naturales a proveer a su cargo, de la evaluación de las reales distancias de origen a obra, y el medio contemplado para su transporte. Los eventuales cambios que se produzcan no darán derecho a reclamo alguno por parte del Contratista.

Si el material excavado estuviera formado total o parcialmente por terrones o concreciones de suelo, se lo deberá pulverizar con rastras de discos u otros implementos. No se admitirá en los suelos que pasen a formar parte de la bóveda, ramas, raíces, troncos u otras sustancias putrescibles.

3. CONSTRUCCIÓN

La calzada será natural estará conformada por el coronamiento del terraplén compactado y construido convenientemente abovedado (pendientes del 4% desde el eje). El camino terminado tendrá un ancho de coronamiento de 9.00 m con taludes laterales no menores a 1:2. Los anchos de solera tendrán como mínimo 1.00 de ancho y se deberá dejar un espacio pegado a los alambrados no menor a 1.00m. Las pendientes deberán estar de acuerdo a la diferencias de cotas existentes en el lugar y deberán asegurar el libre escurrimiento de las aguas.

Antes de iniciarse las tareas, se procederá a realizar la limpieza y emparejamiento de la superficie, de acuerdo a lo indicado en el P.U.C.E.T.

El terraplén se deberá construir en capas de un espesor no mayor a los 20cm cada una, y tendrá una compactación según lo indicado en el P.U.C.E.T. y a las órdenes impartidas por la Inspección de obras.

La construcción, conformación y perfilado de las cunetas, deberá efectuarse de modo que cumplan con la pendiente longitudinal, cotas de fondo e inclinación de taludes indicadas en los planos, para asegurar el correcto y eficaz desagüe de las aguas y evitar erosiones o desmoronamientos.

La Contratista deberá mantener, una vez construido, la transitabilidad por el mismo, corrigiendo y reparando cualquier deficiencia que acusara, tales como asentamientos, deformaciones, ahuellamientos, erosiones desmoronamientos, etc.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad aprobada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en **unidad de superficie (m²).**

Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente, el cual será compensación total por todos los trabajos necesarios para la ejecución de la misma, los materiales, equipos, herramientas, combustibles y lubricantes requeridos para todas las tareas, el personal involucrado, la provisión del suelo, la incorporación de estabilizantes, de la carga, transporte y descarga del suelo, la provisión de agua de riego; de los gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación contempla la demolición y retiro en el espesor total del pavimento existente indicado en los planos respectivos, siendo previamente delimitadas por la Inspección de obras, según la presente especificación.

2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados, aún cuando hallan sido admitidos en el listado presentado con la propuesta.

3. PROCEDIMIENTOS DE DEMOLICIÓN

La Contratista deberá proponer un plan de trabajos en el cual explicitará la forma de realización de las tareas, quedando siempre a su cargo y responsabilidad la ejecución y mantenimiento de los desvíos de tránsito necesarios para cumplir con dicho plan de trabajos. Los costos que los mismos originen no tienen pago directo alguno y deberán ser contemplados en los costos de los ítems correspondientes.

La Inspección de Obra determinará la delimitación de las zonas de pavimento a demoler. Se procederá a efectuar un relevamiento, en conjunto con el personal de la Contratista, en el que se volcará en una planimetría esquemática de la calzada detallando las formas y dimensiones de las zonas a demoler.

Se procederá a demoler el sector definido para la demolición que se realizará mediante percusión, operando desde el centro hacia los bordes.

Se observará especial cuidado de realizar las operaciones de forma tal de mantener los bordes de la demolición de manera de no ocasionar deterioros excesivos de los mismos.

La alteración excesiva de los bordes, por negligencia o impericia del Contratista, implicará la reconstrucción a su exclusivo coste del área afectada, hasta lograr las condiciones pre-existentes. Esta reconstrucción, en caso de ser necesaria, no será computada y tampoco recibirán pago alguno.

3.1. EXCAVACIÓN DE BASE EXISTENTE

La tarea de demolición también incluye la excavación de la base existente hasta la profundidad indicada.

3.2. DESTINO DEL MATERIAL DE DEMOLICIÓN

Todo material sobrante deberá ser removido y transportado fuera de la zona de obra y dispuesto en el lugar que indique la Inspección hasta una distancia menor de 5km de cualquier punto de la zona de obra.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La demolición y retiro del pavimento existente se medirá por **metro cuadrado (m2)**, definido por la Inspección de obra según lo especificado en la presente.

No se medirán excesos de demolición ocasionados por el trabajo del equipo o maquinaria ocupado en la de rotura de las losas parciales o totales para su extracción.

El precio unitario de contrato será compensación total por las tareas de: demolición de pavimento flexible, excavación de bases, retiro de materiales, transporte de escombros, mano de obra, equipos y herramientas, combustibles y lubricantes, desvíos, señalización y medidas de seguridad, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas de acuerdo a ésta especificación y no pagado en otro ítem del contrato.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere al mejoramiento de la subrasante mediante la incorporación de cal.

Rigen las especificaciones indicadas en la SECCIÓN C.VII "SUELO TRATADO CON CAL" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales - Edición 1998 - de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD con las modificaciones agregados y exigencias que se indican a continuación:

Escarificado y Recompactación:

Descripción:

Este trabajo consistirá en el escarificado del terreno natural y de las obras básicas existentes en todos los lugares indicados en la documentación del Proyecto y ordenados por la Inspección, para la construcción posterior de la primera capa del pavimento.

Suelo:

El suelo escarificado será pulverizado hasta un grado aceptable según criterio de la Inspección y después de humedecido se lo compactará hasta alcanzar una densidad no inferior a la especificada. Se considerará como subrasante la parte de zona de camino que servirá de asiento a la estructura de pavimento.

Método Constructivo:

Se escarificará el terreno natural u obra básica existente si se dispone, en una profundidad de 0.30m.

El ancho a escarificar será variable de acuerdo al emplazamiento de la zona de trabajo sea en la zona de excavación de caja para ensanche de la calzada, sea en la zona de intersecciones a pavimentar.

El material escarificado será pulverizado hasta que el grado de pulverización sea aceptable a juicio de la Inspección; se procederá a humedecer el material hasta alcanzar la humedad óptima y luego de uniformarse se hará un perfilado previo para proceder a la compactación.

El peso específico aparente seco a lograr en la compactación será el mismo que el exigido para **"TERRAPLENES"** para cada tipo de suelo y para las profundidades correspondientes. A juicio de la Inspección, y siempre que la profundidad de esta capa respecto a la rasante supere los dos metros, esta exigencia podrá ser disminuida e, inclusive, podrá suprimirse este trabajo. En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuere necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta. Será

también por cuenta del Contratista, todos los materiales, incluyendo el agua que fuere necesario agregar para la correcta terminación de los trabajos.

Si en ciertas zonas el material existente no pudiera ser compactado adecuadamente por sus características propias será reemplazado por suelo proveniente de zonas indicadas por la Inspección.

En caso de que el suelo tenga una humedad que sea mayor en un 5% a la Humedad Óptima de Compactación, el contratista deberá actuar según lo indicado en la Especificación Técnica Particular “Exceso de Humedad en los suelos”.

De ser necesario el reemplazo del suelo de la subrasante, el Contratista deberá proveer suelo de las características exigidas en las Especificaciones Técnicas correspondientes al ítem “Terraplenes” estando a su exclusivo cargo la provisión y transporte del suelo, no recibiendo compensación económica alguna por estas tareas y adquisiciones, debiendo considerarlas en el presente ítem.

Preparación de la subrasante:

Descripción:

Este ítem consistirá en la preparación de la subrasante de un camino a efectos de darle las características necesarias, de cota, perfil transversal, densificación y lisura, compatibles con las funciones receptoras de pavimento correspondientes a esta capa.

Método constructivo:

La subrasante será conformada y perfilada de acuerdo con los perfiles incluidos en los planos de Proyecto. Este trabajo deberá hacerse eliminando las irregularidades, tanto en sentido transversal como longitudinal con el fin de asegurar que las capas a construir sobre la superficie preparada, una vez perfiladas en su sección final, tengan un espesor uniforme.

Donde sea necesario, para obtener el perfil correcto de la subrasante, la superficie será escarificada hasta una profundidad no menor a cinco centímetros y el material producido en esta operación será conformado adecuadamente. A fin de facilitar las tareas de escarificado y conformación la Contratista deberá agregar el agua necesaria.

En los sitios donde la subrasante haya perdido densificación por escarificado, lluvia, tránsito indebido, falta de conservación adecuada, etc., deberá recompactarse la misma hasta lograr una densificación satisfactoria agregando el agua que fuese necesaria.

Condiciones para la Recepción:

Para el perfil transversal y lisura rige lo establecido en C.1.1.7.2. y C.1.1.7.3. del P.E.T.G. de la D.N.V.

Previo a la compactación se verificará que el suelo posea las características en cuanto a constantes físicas y granulometría exigidas en C.VII 4.2 del P.E.T.G. de la D.N.V.

El control de la compactación se efectuará según lo indicado en el apartado B.5.3. del capítulo B del P.E.T.G. de la D.N.V. y deberá verificarse en los 0.20m superiores de la capa densidades que cumplan con lo exigido en C.VII 4.3 del P.E.T.G. de la D.N.V.

Cuando la subrasante se encuentre en secciones de desmonte o a cota de terreno natural, se extenderá hasta 0.30m de espesor en el ancho de la capa que apoyará sobre la subrasante, debiendo en este caso compactarse la superficie resultante como base de asiento a una densidad mínima igual a la exigible para terraplenes.

2. SUELO MEJORADO CON CAL:

Suelo:

Exigencias técnicas a cumplir:

Las características físicas para el suelo a utilizar serán las siguientes:

- Límite Líquido: LL ≤ 35
- Índice de Plasticidad: IP ≤ 20.
- Hinchamiento ≤ 2,5

En caso de que se necesite incorporar algún aditivo para lograr dichas exigencias, cualquiera sea el lugar de extracción del suelo, este no recibirá pago directo alguno y será a exclusiva cuenta y cargo del Contratista.

Cal:

La cal a utilizar será del tipo “Cal aérea hidratada” en polvo, y deberá cumplir con las exigencias establecidas en C.I 1.2.3 del P.E.T.G.de la D.N.V. y deberá asegurar un 60% de cal útil vial utilizando el procedimiento de ensayo descripto en la sección K.IV “Procedimiento para la determinación de la cal útil vial” del Pliego de especificaciones técnicas generales de la Dirección Nacional de Vialidad.

La capa será compactada hasta obtener una densidad igual o superior a la máxima obtenida en un Ensayo Tipo III según Norma VN-E5-94,

debiendo verificar un Valor Soporte estático a densidad prefijada mayor o igual a 7.

CBR ≥ 7%

3. EQUIPAMIENTO Y MÉTODO CONSTRUCTIVO

El equipamiento deberá ser propuesto por la Contratista y tanto el equipo, herramientas como demás implementos usados en la construcción, deberán ser aprobados previamente por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los que, a su juicio, no sean aceptables o convenientes. Todos los implementos deberán proveerse en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del pla6zo contractual, debiendo conservarse en buen estado en todo el tiempo que se emplee en la construcción. Si durante el desarrollo del trabajo se observan deficiencias o mal funcionamiento en los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar la sustitución o retiro de los mismos.

El método constructivo para ejecutar la subrasante mejorada con cal, deberán deberá ser propuesto por la Contratista y satisfacer lo especificado en **C.VII 3** del P.E.T.G. de la D.N.V.

4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Para las condiciones de recepción rige lo establecido en C.VII 4 del P.E.T.G. de la D.N.V.

5. CONSERVACIÓN

La capa tratada con cal deberá ser conservada de acuerdo a lo establecido en **C.VII** 5 del P.E.T.G. de la D.N.V.

6. MEDICIÓN Y PAGO

La ejecución de la tarea contratada, completamente terminada y aprobada por la Inspección de obras se medirá y pagará por **unidad de volumen metros cúbicos (m3)** al precio unitario cotizado incluyendo ejecución, materiales y transportes.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación contempla la construcción de una subbase de Hormigón Pobre, justo debajo de la losa de Hormigón que sirve de carpeta de rodamiento. Será un material cementicio, homogéneo que en estado fresco tenga trabajabilidad, sin segregar ni exudar, transformándose en una estructura estable una vez endurecido que soporta cargas transmitidas por la carpeta de rodamiento.

Rige el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN y el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN con APORTE DE HORMIGÒN RECICLADO de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, EDICIÓN 2017, con las modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

Rigen las exigencias para Pavimentos de Hormigón con clasificación por tránsito “T2” y del tipo “P3”, salvo las que refieren a resistencia a la compresión, las que se aclaran en el punto 3.2 de esta Especificación Técnica Particular.

2. MATERIALES

2.1 Cemento

Solo se podrán utilizar cementos del tipo Portland que cumplan con los requisitos de calidad contenidos en la norma IRAM 50000 y los requisitos mecánicos establecidos para la categoría CP40. No se aceptarán cementos de alta resistencia inicial. Cuando se requieran propiedades adicionales que califican a su tipo se recurría según corresponda, a cementos que cumplan con la norma IRAM 50001. Se fijará como contenido de cemento la cantidad de 120-200 kg/m3.

El contratista presentará la fórmula con la suficiente antelación para su a probación a través de la Dirección de Investigaciones y Ensayos Tecnológicos (DIYET) de la DPV.

2.2 Áridos

Los áridos componentes del hormigón serán controlados en los acopios para mantener un control de calidad de los mismos y serán de la calidad exigida en las especificaciones generales y en las proporciones que permitan obtener los valores exigidos en resistencias, y condiciones de granulometría.

Se podrán utilizar agregados obtenidos de la demolición de losas existentes, siempre que cumplan con los requisitos definidos en el pliego de especificaciones técnicas generales para pavimentos de hormigón reciclado de DNV.

2.3 Agua de amasado

Debe ser clara y de apariencia limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan resultar perjudiciales al relleno de resistencia controlada. Debe cumplir los requerimientos de la norma IRAM 1601.

2.4 Aditivos

Deben estar certificados por su productor y deben demostrar un adecuado comportamiento y compatibilidad con el cemento utilizado.

3. ELABORACIÓN

La contratista arbitrara todos los medios y dispondrá de los equipos necesarios para la producción, elaboración y control tanto en estado fresco como endurecido. Los controles de calidad se realizaran según lo especifica el reglamento CIRSOC 201-05 en su capítulo 4.

3.1 Temperatura

La temperatura de la mezcla en el momento de colocación será inferior a 30ºC. En lo general cumplirá con lo especificado en los capítulos 5.11 y 5.12 del reglamento CIRSOC 201-05.

3.2 Resistencia a la compresión

Sera superior a 5-8 MPa a 28 días, obtenido de probetas cilíndricas de 150x300 mm ensayadas según norma IRAM 1546.

4. COLOCACIÓN

Las superficies donde se colocará Hormigón pobre estarán relacionada al relevamiento realizado por la Inspección al iniciar las tareas, debiendo cumplir con los requisitos establecidos en las 3 dimensiones, y previendo una correcta terminación para la posterior pavimentación. Para el control luego de colado, la Inspección tomara una probeta calada cada 1000 m2 como mínimo, pudiendo intensificar la cantidad a su juicio exclusivo.

En cuanto a juntas transversales constructivas, deberá evitarse su coincidencia con las de las losas de la carpeta de rodamiento.

5. PENALIDADES

En caso de tener menor espesor del requerido se aplicarán las siguientes penalidades.

Espesor requerido	Espesor obtenido	Penalidad sobre el valor del Ítem
100%	> 95%	0%
100%	90 – 95%	20%
100%	80 – 90%	50%
100%	< 80%	Rechazo total

Si el espesor resultante fuera menor al 80% del proyectado, se procederá a su rechazo total y deberá rehacerse el tramo a exclusivo cargo del contratista.

Para el caso de las resistencias obtenidas se aplicarán los mismos conceptos de penalidad que para la calzada de hormigón, siempre referidos a la probeta calda.

6. CURADO

Se utilizará el método por película impermeable. El producto a utilizar será un compuesto químico a base de resina que cumpla con la Norma IRAM 1675 (compuestos tipo B), el que será aplicado a razón de 200 a 300 g /m2.

Debido a que esta capa servirá de soporte a las losas de hormigón del pavimento, se la independizará de la calzada con la colocación entre ambas de una membrana de polietileno de 200 micrones de espesor. El mismo NO RECIBE PAGO DIRECTO, debiendo ser considerado en el presente ítem.

7. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El hormigón colocado según lo expresado en el espesor indicado en la superficie determinada, y aprobado por la Inspección de Obra se medirá por metro cuadrado, resultando de las dimensiones fijadas por el relevamiento de obra previo a la apertura de la caja para su construcción. La medición se realizará solamente cuando la capa esté aprobada en todas sus exigencias.

Los agregados pétreos, áridos, cemento y agua se consideran incluidos dentro del precio por metro cuadrado, así como cualquier otro aditivo necesario para obtener los resultados exigidos.

Se pagará por **metro cuadrado (m2)** al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, y es compensación por todos los trabajos de apertura, limpieza y acondicionamiento del recinto para la base, elaboración, transporte y colocación del hormigón, terminaciones, materiales, agua, aditivos para su elaboración, alisado, curado, mano de obra en general, equipos y herramientas, combustibles y lubricantes, gastos

generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la ejecución de pavimentos de hormigón pigmentado según lo indicado en el Computo Métrico.

Rige el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, EDICION 2017 como también la Especificación técnica particular PAVIMENTO DE HORMIGÓN, con las modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

Rigen las exigencias para Pavimentos de Hormigón con clasificación por tránsito “T2” y del tipo “P3”, con la siguiente modificación

No rige el siguiente párrafo del punto 12.2.4.1 ni la Tabla nº 43 que lo prosigue.

“Si los valores de la regularidad superficial del tramo en estudio, en tramos de longitudes superiores a dos kilómetros (2 km), cumplimentan lo establecido en el Punto 11.2.4.1. Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.), y simultáneamente verifican los requisitos de la Tabla N°43, se acepta el mencionado tramo y se aplica un bono adicional del cinco por ciento (5 %) sobre la superficie de la calzada de rodamiento del tramo en estudio.

Tabla N°43 – REQUISITOS DE IRI PARA OBRA CON BONO ADICIONAL	
Porcentaje de hectómetros [%]	**Requisitos**
50	IRI < 1,0 m/km
80	IRI < 1,3 m/km
100	IRI < 1,5 m/km

La Inspección, a su juicio, podrá exigir la mejora del equipo de pavimentación y/o su reemplazo parcial o total si no logran alcanzarse las exigencias.

2. EXIGENCIAS ADICIONALES

1-Agregado grueso

Será proveniente de la trituración de rocas ígneas sanas, graníticas o basálticas.

2-Granulometría de la mezcla de áridos

La curva granulométrica deberá estar comprendida dentro de los siguientes límites:

TAMICES – (Aberturas en milímetros y en pulgadas)

mm	" (pulg.)	% que pasa
38	1 ½	100
25	1	70 – 85
19	¾	60 – 75
9,5	3/8	45 – 55
4,8	Nº 4	30 – 40
2	Nº 10	15 – 25
420 µ	Nº 40	10 – 20
74 µ	Nº 200	0 - 2

La curva deberá ser continua, sin inflexiones, y levemente cóncava.

3-Sellado de juntas

Para el sellado de las juntas se utilizará relleno de caucho de siliconas de bajo módulo. El material deberá cumplir con la norma ASTM D 5893 - 96, con excepción del punto 6.9.1 Elongación de rotura, que para este caso deberá ser mayor de 1.200%.

4-Curado

El Contratista deberá utilizar el método de película impermeable para curado del hormigón.

5-Barras

a.Pasadores

En las juntas transversales se utilizarán barras redonda lisa, de acero tipo I (AL-220), ubicadas a mitad del espesor de la losa, mitad a cada lado de la junta transversal, paralelo a la superficie del pavimento y al eje de la calzada.

Largo: 45 cm

Diámetro: 25 mm

Separación: 30 cm de centro a centro, y 15 cm de centro a borde.

Colocar en canastos para evitar su deformación.

b.De unión

Se emplean barras de acero conformadas superficialmente, colocadas perpendicularmente a la dirección longitudinal, en la mitad del espesor de la losa.

El acero a utilizar será del tipo III (240 MPa) de 10 mm de diámetro y 60 cm de largo. Se colocarán separadas 65 cm entre si y como mínimo a 40 cm de las juntas transversales.

6-Pigmentos

Tanto los pigmentos como el hormigón, deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C979.

El tipo de pigmento, como así también su dotación y forma de empleo, debe estar aprobado por el Supervisor de Obra previo a su uso.

3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El hormigón colocado según lo expresado en el espesor indicado en la superficie determinada, y aprobado por la Inspección de Obra se medirá por metro cuadrado, resultando de las dimensiones fijadas por el relevamiento de obra previo a la apertura de la caja para su construcción. La medición se realizará solamente cuando la capa esté aprobada en todas sus exigencias.

Los agregados pétreos, áridos, cemento y agua se consideran incluidos dentro del precio por metro cuadrado, así como cualquier otro aditivo necesario para obtener los resultados exigidos.

Se pagará por **metro cuadrado (m2)** al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, y es compensación por todos los trabajos de apertura, limpieza y acondicionamiento del recinto para la base, elaboración, transporte y colocación del hormigón, terminaciones, materiales, agua, aditivos para su elaboración, alisado, curado, mano de obra en general, equipos y herramientas, combustibles y lubricantes, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.

Nota aclaratoria: Queda rechazada la colocación de cualquier tipo de pigmento en forma superficial.- La Contratista está obligada a colocar el hormigón pigmentado completamente incorporado a toda la mezcla de hormigón conforme a la presente especificación Técnica.- **La inspección no tramitará la Recepción Provisoria de la Obra** si este requisito no fue cumplido. Con la firma del Contrato la Contratista acepta esta clausula y renuncia expresamente a formular cualquier tipo de reclamo.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la ejecución de calzadas de hormigón.

Rige el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, EDICIÓN 2017, con las modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

Rigen las exigencias para Pavimentos de Hormigón con clasificación por tránsito “T2” y del tipo “P3”.

No rige el siguiente párrafo del punto 12.2.4.1 ni la Tabla nº 43 que lo prosigue.

“Si los valores de la regularidad superficial del tramo en estudio, en tramos de longitudes superiores a dos kilómetros (2 km), cumplimentan lo establecido en el *Punto 11.2.4.1. Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)*, y simultáneamente verifican los requisitos de la *Tabla N°43*, se acepta el mencionado tramo y se aplica un bono adicional del cinco por ciento (5 %) sobre la superficie de la calzada de rodamiento del tramo en estudio.”

Tabla N°43 – REQUISITOS DE IRI PARA OBRA CON BONO ADICIONAL	
Porcentaje de hectómetros [%]	**Requisitos**
50	IRI < 1,0 m/km
80	IRI < 1,3 m/km
100	IRI < 1,5 m/km

La Inspección, a su juicio, podrá exigir la mejora del equipo de pavimentación y/o su reemplazo parcial o total si no logran alcanzarse las exigencias.

2. EXIGENCIAS ADICIONALES

1- Agregado grueso

Será proveniente de la trituración de rocas ígneas sanas, graníticas o basálticas.

2- Granulometría de la mezcla de áridos

La curva granulométrica deberá estar comprendida dentro de los siguientes límites:

TAMICES – (Aberturas en milímetros y en pulgadas)

mm	" (pulg)	% que pasa
38	1 ½	100
25	1	70 – 85
19	¾	60 – 75
9.5	3/8	45 – 55
4.8	Nº 4	30 – 40
2	Nº 10	15 – 25
420 μ	Nº 40	10 – 20
74 μ	Nº 200	0 - 2

La curva deberá ser continua, sin inflexiones, y levemente cóncava.

3- Sellado de juntas

Para el sellado de las juntas se utilizará relleno de caucho de siliconas de bajo módulo. El material deberá cumplir con la norma ASTM D 5893 - 96, con excepción del punto 6.9.1 Elongación de rotura, que para este caso deberá ser mayor de 1.200%.

4- Curado

El Contratista deberá utilizar el método de película impermeable para curado del hormigón.

5- Barras

a. Pasadores

En las juntas transversales se utilizarán barras redonda lisa, de acero tipo I (AL-220), ubicadas a mitad del espesor de la losa, mitad a cada lado de la junta transversal, paralelo a la superficie del pavimento y al eje de la calzada.

- Largo: 45 cm
- Diámetro: 25 mm
- Separación: 30 cm de centro a centro, y 15 cm de centro a borde.

Colocar en canastos para evitar su deformación.

b. De unión

Se emplean barras de acero conformadas superficialmente, colocadas perpendicularmente a la dirección longitudinal, en la mitad del espesor de la losa.

El acero a utilizar será del tipo III (240 MPa) de 10 mm de diámetro y 60 cm de largo. Se colocaran separadas 65 cm entre si y como mínimo a 40 cm de las juntas transversales.

3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El hormigón colocado según lo expresado en el espesor indicado en la superficie determinada, y aprobado por la Inspección de Obra se medirá por **metro cuadrado (m2)**, resultando de las dimensiones fijadas por el relevamiento de obra previo a la apertura de la caja para su construcción. La medición se realizará solamente cuando la capa esté aprobada en todas sus exigencias.

Los agregados pétreos, áridos, cemento y agua se consideran incluidos dentro del precio por metro cuadrado, así como cualquier otro aditivo necesario para obtener los resultados exigidos.

Se pagará por **metro cuadrado (m2)** al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, y es compensación por todos los trabajos de apertura, limpieza y acondicionamiento del recinto para la base, elaboración, transporte y colocación del hormigón, terminaciones, materiales, agua, aditivos para su elaboración, alisado, curado, mano de obra en general, equipos y herramientas, combustibles y lubricantes, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos a ejecutar para la construcción de cordones en las zonas previstas en los planos de proyecto.

Se ejecutarán conforme a los planos tipo indicados en cada caso en los planos de proyecto.

Los trabajos incluyen la ejecución materiales y transportes y toda otra tarea material y transporte necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos.

Para la construcción de los cordones cunetas rigen las especificaciones de hormigones, aceros y excavaciones especificadas indicadas en el presente pliego.

2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirán por **m (metro lineal)**, y se pagarán al precio unitario de contrato establecido para cada ítem correspondiente.

El costo unitario cotizado incluye la ejecución, todos los materiales y su transporte, y toda otra tarea material y transporte necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos de acuerdo a esta especificación y a las órdenes que imparta la Inspección de obras.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere al relleno de isletas con hormigón simple H-15.

2. MATERIALES

Responderán a los requerimientos de CIRSOC 201-2005 con previa aprobación de la Inspección de Obras.

3. EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos y herramientas a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

4. PROCEDIMIENTO

Consiste en la colocación de hormigón en un espesor de 0.15m (promedio) de manera tal que cubra toda la superficie de las isletas proyectadas.

Para el caso que no exista diseño de drenaje de la superficie de la isleta, la pendiente transversal será del 4% tomando como primer punto la cota del borde externo de la misma.

Se extremarán las precauciones para asegurar un desagüe fácil y efectivo de las isletas, y correcto en todos sus puntos. Dicho desagüe deberá lograrse conservando el perfil de las isletas y no por excavación de zanjas transversales a través de las mismas. Se evitará especialmente la acumulación de agua en los bordes y en la superficie de isletas.

5. PENALIDADES

Si la Contratista cometiera faltas o infracciones a esta especificación técnica particular se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición.

6. MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en unidad de superficie **(m^2 - metros cuadrados)** de isleta.

7. FORMA DE PAGO

Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada en el apartado “Medición” se pagaran al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente. El cual será compensación total por la adaptación de la pendiente, todo el trabajo, la provisión y transporte de hormigón, equipos, herramientas, traslado de todo el material y equipos, gastos generales, beneficios y todo lo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar la demolición y retiro de materiales de Obras de Arte existentes en la zona de proyecto, donde lo indiquen los planos y planillas integrantes del presente pliego; previa autorización de la Inspección de Obras.

2. DESCRIPCIÓN

Se demolerán los elementos no recuperables (mampostería, hormigón y otros similares), mientras que aquellos prefabricados, susceptibles de ser reutilizados a criterio de la Inspección (maderas, tubos, bóvedas, vigas metálicas, etc.), deberán ser recuperados cuidadosamente, evitando su rotura y puestos a disposición de la Inspección.

La Dirección Provincial de Vialidad – Santa Fe, podrá disponer el aumento, disminución ó supresión total del número de unidades a demoler previstos en la Planilla de la propuesta, sin que ello de derecho a reclamación alguna por parte del contratista.

Al efectuar la demolición, el Contratista adoptará todas las medidas necesarias a los efectos de evitar daños a las estructuras adyacentes, sean éstas de superficie, aéreas o subterráneas, que deban conservarse, debiendo reparar a su exclusivo cargo los daños que eventualmente pudieran producirse a las mismas. No podrá iniciarse la demolición de la estructura sin la previa autorización de la Inspección de la obra, indicando el método y el equipo que empleará en la ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar. Esta autorización no eximirá al Contratista de su total responsabilidad respecto a la correcta ejecución de los trabajos.

Cualquiera sea la circunstancia que impida el trabajo en seco, los gastos de construcción de ataguías, obras de desviación, tablestacados provisorios, apuntalamientos, bombeo, etc y la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos serán por cuenta del Contratista, y su costo se considerará incluido en el ítem.

Los escombros, producto de la demolición, deberán ser cargados, transportados y depositados en lugares apropiados dentro de la zona de la obra, los que indicará oportunamente la Inspección de la obra.

Se deberá asegurar el paso de vehículos en tránsito, durante la realización de la mencionada tarea de demolición y posterior construcción de las respectivas obras de arte, con pasos y/o desvíos provisorios cuando la Inspección lo estime necesario.

En esta especificación técnica se contempla también el traslado de todo hecho existente dentro de la zona de caminos proyectada y según lo indique la Inspección de Obra.

3. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las tareas necesarias y suficientes para realizar los trabajos contratados, se medirán por **UNIDAD (N°)** de Obras de Arte existentes demolidas y/o retiradas.

Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem que corresponda, el cual será compensación total por todos los gastos de mano de obra, equipamiento y herramientas necesarias para las tareas, del transporte para la deposición final de los residuos producto de las tareas; gastos generales, impuestos, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; ***no recibirán pago directo alguno***, considerándolos incluidos en costo de los ítems que integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a la remoción y retiro de los sedimentos acumulados, malezas y todo cuerpo extraño que obstruya el libre escurrimiento de las aguas en una alcantarilla, y el posterior pintado de la misma.

2. PROCEDIMIENTO

Las tareas de limpieza y desembanque se ejecutarán hasta recuperar las cotas del desagüe en cada alcantarilla, y en un sector de 10m de longitud a cada lado de la misma.

La Contratista deberá dejar acondicionando correctamente la alcantarilla y el perfil transversal del desagüe, libre de montículos, malezas, restos de mampostería, hormigones y otros elementos extraños.

El producto de la limpieza será depositado en los lugares que indique la Inspección de Obra hasta una distancia de 5km. A solicitud de la Contratista y luego de la aprobación por parte de la inspección de obras, podrá utilizarse para el revestimiento de banquinas, estando su carga, transporte al sitio de uso y descarga a exclusivo coste de la contratista.

Terminadas las tareas de limpieza y construcción, se procederá a su pintado con pintura blanca en polvo a base de cemento o cal.

La pintura se preparará agregando un litro de agua por cada kilogramo de polvo, vertiéndola lentamente y mezclando bien para que no se formen grumos. Se preparará solamente la cantidad de pintura a utilizar en la jornada de trabajo. En ningún caso se utilizará pintura preparada el día anterior.

Se procederá a pintarse con 2 (dos) manos de pintura blanca los estribos, pilas intermedias y guardarruedas y/o barandas. Los estribos y pilas se pintarán en sus caras expuestas, en tanto que el resto su pintura será total.

La superficie a pintar deberá estar limpia, libre de polvo, grasa o cualquier sustancia que impida una buena adherencia.

La aplicación de la pintura se hará con brocha sobra la superficie previamente humedecida.

Después de aplicada la pintura y una vez que la pintura haya endurecido, se deberá humedecer la superficie pintada 2 o 3 veces al día, durante 2 (dos) días para obtener un curado perfecto.

De tener barandas ejecutadas con caños metálicos, estos se pintarán con una mano de “Convertidor de óxido y base” color blanco, aplicándose sobre esta 2 (dos) manos de esmalte sintético color blanco. Se deberán respetar las instrucciones y recomendaciones dadas por el fabricante, antes y durante la aplicación de cada una de las capas de pintura.

3. MATERIALES

Si se utiliza pintura a la cal, ésta deberá responder a la Norma IRAM 1190 “Pintura en polvo a la cal de color blanco”

Si se utiliza pintura a base de cemento blanco, deberá responder a los siguientes requisitos:

Estará constituida por un polvo fino, homogéneo, no agrumado y que no se desmenuce fácilmente.

Mezclada con agua en proporción conveniente, formará una pintura que no presente partículas de cemento sin mojar y que al ser aplicada sobre una estructura de concreto previamente humedecida, deje después de 18 horas, en una atmósfera libre de vapores corrosivos, a 20-25°C y 50-55% de humedad relativa, una superficie dura, opaca, de acabado mate y color uniforme, que no desprenda polvo ni se cuartee y presente una buena adherencia.

La pintura en base a cemento blanco, deberá responder a la siguiente composición:

COMPONENTES	**PORCENTAJES EN PESO**	
	Máximo	Mínimo
Cemento Portland Blanco	- - -	65
Cal Hidratada	25	- - -
Carbonatos (expresados en CO_2)	3	- - -
Litopón (30% SZn)	20	10
Hidrófugos (Estearato de calcio o aluminio)	1	0,50
Sales higroscópicas (Cloruro de sodio o calcio)	5	3

No deberá contener ligante orgánico.

4. MEDICIÓN

Los trabajos contratados, completamente finalizados, aprobados y conforme a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirán por **unidad (N°).**

5. FORMA DE PAGO

Las cantidades ejecutadas y medidas en la forma especificada en el apartado “Medición”, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem de contrato que corresponda; el cual será compensación total por todos los trabajos de excavación y remoción de sedimentos, malezas u otro material; de la provisión de los materiales, mano de obra, equipos, combustibles, herramientas; de los gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a la construcción y colocación de caños de H°A° para realizar las construcciones de las alcantarillas laterales, donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rigen las especificaciones indicadas en la "SECCIÓN L-VIII: CAÑOS DE H°A°", la 'Sección H-*II*: HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND PARA OBRAS DE ARTE', y la 'Sección H-*III*: ACERO ESPECIALES EN BARRA COLOCADO PARA H°A°' del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998.

Además, rige los Planos Tipos de la Dirección Provincial de Vialidad N° 8508 "Características de los caños de hormigón", N° 4140/ BIS "Cabezales para Alcantarillas de Caños de H°A°" y N° 4140/3 "Cabezales para Alcantarillas de varios Caños de H°A°", según corresponda.

En todos los casos que las especificaciones se refieran a los reglamentos CIRSOC, debe entenderse que se refieren al REGLAMENTO CIRSOC 201/2005.

2. MATERIALES

Los materiales deben responder a lo indicados en el REGLAMENTO CIRSOC 201/2005.

En todos los casos, deberá usarse CEMENTO PORTLAND DE ALTA RESISTENCIA A LOS SULFATOS.

3. FABRICACIÓN

3.1. CAÑOS PREFABRICADOS

Cuando el contratista coloque caños fabricados en establecimientos especializados, estos deberán tener la aprobación de la Inspección de la obra la cual podrá verificar si las condiciones de fabricación son las adecuadas.

3.2. DEFECTOS

Los caños no podrán tener los defectos siguientes:

- Dimensiones no especificadas en los Planos Tipos DPV N° 8508, 4140Bis y 4140/3.
- Grietas o fisuras.
- Textura abierta, presencia de nidos de abejas
- Deformaciones en el enchufe
- Falta de resonancia al ser golpeados por un martillo liviano
- Bordes deteriorados

3.3. IDENTIFICACIÓN

Los caños llevaran pintados o grabados en forma perfectamente legibles:

- Marca de fábrica.
- Diámetro interior en mm.
- Fecha de fabricación.

3.4. TOLERANCIAS

Las tolerancias respecto a las medidas indicadas en los planos Tipos, no podrán exceder a las indicadas en la siguiente tabla:

Dimensiones	Tolerancias
Longitud	± 1%
Diámetro exterior del fuste	± 1%
Diámetro interior del fuste	± 1%
Espesor	± 5%
Flecha	1 cm/m
Perpendicularidad de las espigas	6 m

4. ENSAYOS DE CALIDAD

4.1. PRESIÓN EXTERNA

Los caños serán ensayados a presión externa por método de las tres aristas, debiendo resistir las cargas que se detallan en los cuadros siguientes:

Ensayo	DIÁMETRO (mm)								
	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1600
Carga de Prueba (Kg/m)	3500	3800	4000	4300	5200	6000	6600	7800	9200
Carga de Rotura (Kg/m)	5500	5800	6000	6500	7800	9000	10000	12000	13500

Una vez sometidos a la carga de prueba, no deberán presentar fisuras, grietas u otros desperfectos. Así mismo no acusaran diferencias de sonido al ser golpeados con un martillo liviano después de ensayados. Los presentes cuadros están dados para hormigones con 400kg de cemento por m³ y una resistencia a la compresión mínima de 280kg/cm² a los 28 días, correspondiendo a los caños clase I, II y III del Plano Tipo DPV Nº 8508 adjunto. Para caños clase IV con hormigones de resistencia de 420kg/cm² los valores de resistencia de carga de prueba y rotura serán fijados en especificaciones complementarias.

4.2. PRESIÓN INTERNA

Los caños se ensayaran a una presión hidráulica interna de 0,5kg/cm² durante 15 minutos.

4.3. ABSORCIÓN DE AGUA

La absorción máxima de agua será de 8% de su peso seco.

5. INSPECCION Y RECEPCION

5.1. INSPECCION

Se inspeccionaran todos los caños de cada partida, rechazándose todos aquellos que no respondan a las exigencias fijadas en los apartados III-2, III-3 y III-3. De los caños que se satisface la inspección, se extraerán muestras de la forma siguiente:

5.1.1. PARA LA RESISTENCIA A LA CARGA EXTERNA

Para verificación de la resistencia a la carga externa de prueba se extraerá el 1% de la partida con un mínimo de 2 caños por partida. La verificación de la carga a la rotura se realizará sobre el 0.5% de la partida con un mínimo de un caño.

5.1.2. PARA LA PRESIÓN INTERNA

Este ensayo deberá realizarse indefectiblemente en el obrador por medio de los equipos que proveerá la empresa contratista. En caso que el contratista adquiera los caños a fabricantes especificados, deberá disponer de un equipo de ensayo en obro; este ensayo se efectuara sobre el 10% de la partida.

5.1.3. PARA ABSORCIÓN DE AGUA

Se realizará sobre caños que hayan satisfecho las pruebas de resistencia a carga interna y externa. De cada caño ensayado a la carga de roturase extraerán: un trozo por espiga y un trozo por parte media.

5.1.4. PARA LA CALIDAD DE HORMIGÓN

Para ensayos de calidad de hormigón se prepararán 4 probetas cilíndricas de 150 x 300mm dos veces por semana, usando el material de la fabricación de los tubos.

5.2. RECHAZOS

5.2.1. PRESIÓN EXTERNA

Si en el ensayo de presión externa fallan dos (2) tubos se rechazara toda la partida. Si falla uno se repetirá el ensayo sobre el 1% no ensayado con un mínimo de dos (2) caños y si uno de estos falla, se rechazara toda la partida.

5.2.2. ABSORCIÓN DE AGUA

Por cada probeta que falla se extraerán dos nuevas probetas y cuando de estas falla una se rechazara toda la partida.

5.2.3. PRESIÓN INTERNA

Si al ensayar los caños a presión interna fallan dos tubos se ensayara toda la partida; si falla uno se repetirá el ensayo sobre el otro 10% no ensayado y si de estos falla uno se ensayara toda la partida. Al ensayar toda la partida se rechazaran todos los caños fallados.

5.2.4. RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Cuando la resistencia de una probeta es menor a la especificada, se rechazara toda la partida correspondiente.

5.3. MÉTODOS DE ENSAYO

Se usaran como técnicas de ensayo las especificadas en Norma IRAM 11503 sección G.

6. COLOCACIÓN

La colocación de caños podrá hacerse sobre platea o terreno natural compactado según especifique el proyecto. En el caso de llevar platea la superficie de asiento deberá ser compactada para luego colocar sobre ella la platea de hormigón de las características que se especifique. Con posterioridad los caños deberán ser calzados con hormigón o mampostería según se indique y en el ancho que resulte de su proyección máxima en el plano horizontal de asiento. Si no llevan platea la superficie de asiento será adecuadamente compactada; los caños se colocaran a cota proyectada, se calzara con suelo completándose su colocación con capa de 0.20m de espesor compactadas. Deberán sellarse uno a otro con mortero asfáltico.

6.1. MATERIALES

6.1.1. ASFALTO

Será homogéneo, libre de agua y no formara espuma al calentarse a 100ºC, debiendo cumplir con las condiciones de calidad de la especificación de la Sección D-I-2-4 del P.E.T.G. de la DNV.

6.1.2. ARENA

Cumplirá con las siguientes características granulométricas:

- Pasa tamiz Nº 10 100%
- Pasa tamiz Nº 20 85%
- Pasa tamiz Nº 200 5%

6.1.3. MORTERO ASFÁLTICO

Será preparado en la proporción de una parte de asfalto y tres partes de arena, medidas en volumen. El asfalto se calentara hasta el estado líquido sin exceder la temperatura de 150ºC. A continuación se agregara arena calentada a 130ºC, removiendo la mezcla hasta obtener adecuada uniformidad.

6.2. EJECUCIÓN

El sellado se ejecutará cuando las superficies estén perfectamente secas y a temperatura ambiente mayor de 15ºC. Se colocara el mortero en las juntas hasta colmarlas para luego de transcurridas cuatro horas se rellenarán los asentamientos derivados de la primera aplicación. Durante la operación de sellado el mortero conservara la temperatura adecuada a cuyo efecto los recipientes de distribución deben calentarse antes de recibir el mortero y sellado se ejecutara con herramientas de forma adecuadas para poder rellenar adecuadamente las juntas entre los mismos. El costo del mortero y su colocación encuentra incluida en el presente ítem.

7. FORMA DE MEDICIÓN

Los caños de H°A°, colocados en su sitio y a cota definida de la alcantarilla que conforman, rellenada hasta la cota de rasante correspondiente y con los taludes laterales perfectamente conformados, y los muros de alas ejecutados, se pagarán por **Unidad (Nº)** de caño de H°A° colocado y aprobado por la inspección de Obra.

La medición se hará por diámetros de caños colocados, de acuerdo a lo indicado en la planilla de la propuesta.

Los cabezales de hormigón armado se medirán y pagaran por separado según los ítems correspondientes.

8. FORMA DE PAGO

Los caños de H°A° medidos según lo especificados, se pagarán al precio de contrato para cada uno de los ítems que corresponda, según el diámetro del mismo. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos de provisión, transporte, colocación, rellenos y compactación de la totalidad de los materiales intervinientes, mano de obra, equipos, combustibles, herramientas, provisión, carga, transporte, descarga de suelo y el resto de los materiales, la incorporación de estabilizantes que sean necesarios, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar las excavaciones para la fundación de las obras de arte, donde indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rige las especificaciones indicadas en la '*Sección H-1: Excavación para fundaciones de obras de arte*' del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998.

Entiéndase como cota de la superficie libre a la Cota de Desagüe de la alcantarilla a construir. A partir de dicha cota, se entenderá que la excavación corresponde a la fundación de la misma.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere al uso de los hormigones necesarios para realizar las construcciones de las obras de arte, donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rigen las especificaciones indicadas en la '*Sección H-II: Hormigones de Cemento Portland para Obras de Arte*' del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998.

En todos los casos que las especificaciones se refieran a los reglamentos CIRSOC, debe entenderse que se refieren al REGLAMENTO CIRSOC 201/2005.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere al uso de las barras de acero para el armado del H°A° necesario para realizar las construcciones de las obras de arte, donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rigen las especificaciones indicadas en la '*Sección H-III: Aceros especiales en barra colocados para H°A°*' del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998.

En todos los casos que las especificaciones se refieran a los reglamentos CIRSOC, debe entenderse que se refieren al REGLAMENTO CIRSOC 201/2005.

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprende la excavación, limpieza, desbarre, desbosque y destronque de las cunetas existentes en los caminos transversales existentes, para la regularización de su descarga a cuneta de proyecto.

Previo al inicio de las tareas, la Contratista deberá realizar el relevamiento planialtimétrico de las cunetas a rectificar y el proyecto ejecutivo de los trabajos a realizar, los que deberán ser presentados ante la Inspección de la Obra para su conformidad, antes de iniciar los trabajos.

Dicho proyecto ejecutivo deberá contar como mínimo con los perfiles longitudinales que tendrá el desagüe (con las pendientes longitudinales) y con sus correspondientes perfiles transversales.

En el caso de existir alcantarillas de acceso a propiedades que debieran ser reubicadas en cota, dicho trabajo está incluido en esta tarea, incluyendo los reemplazos de caños y cabezales de H°A° según Planos Tipo 8508 y 4140/Bis que hubiera que realizar, tanto por su mal estado o por su rotura en las tareas de reubicación.

2. MEDICIÓN

Los trabajos especificados en ésta se medirán por unidad de longitud, **hectómetros (Hm)**, y comprenderá las tareas indicadas precedentemente totalmente terminadas, aprobadas por la inspección de obra y con todas las dimensiones necesarias para su buen funcionamiento.

3. FORMA DE PAGO

La cantidad de unidades medida de la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem correspondiente.

Este precio será compensación total por la excavación, desbosque, destronque, limpieza, rellenos, alejamiento del material sobrante, rotura y demoliciones en caso de ser necesario; por la reubicación de alcantarillas que hubiera que realizar y del remplazo y/o reconstrucción necesarios de caños y cabezales de H°A° según Planos Tipo 8508 y 4140/Bis, y la construcción de alcantarillas indicadas; por la provisión de todos los materiales necesarios y la provisión de mano de obra, equipos y herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares necesarios durante la ejecución de las obras, por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo, tarea o transporte a obra, necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la inscripción institucional calada que se debe ejecutar en la cartelería definitiva de obra.

Rigen los planos tipos “4142bis” y “8507bis”, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

2. PROCEDIMIENTO

2.1. INSCRIPCIÓN CALADA

A toda señalización vertical que se utilice en la obra, con fines definitivos (no se considera la cartelería de obra en construcción), se le realizarán inscripciones caladas con la leyenda **“DPV – SANTA FE - RP.....”** seguido del número de ruta correspondiente a la obra en cuestión.

El tamaño de las letras será:

- Para carteles de dimensiones mayores a 0,75m^2: 5(cinco) centímetros de alto y 4(cuatro) centímetros de ancho.
- Para carteles de dimensiones menores a 0,75m^2: 4(cuatro) centímetros de alto y 3(tres) centímetros de ancho.

En todos los casos las letras caladas no deberán superponerse con los gráficos, letras o números propios de la señal, evitando confusiones en su información.

2.2. EJEMPLO

3. FORMA DE PAGO

Las operaciones y gastos necesarios para realizar la inscripción calada en la totalidad de la señalización vertical a colocar, como así también toda otra operación necesaria para el normal desarrollo de los trabajos previstos; ***no recibirán pago directo alguno***, considerándoselos incluidos dentro del ítem "Señalización Vertical".

1. DESCRIPCIÓN

Rigen los planos tipo Nº “8507” y 8509” que se encuentran contenidos en el Pliego, más las siguientes modificaciones complementarias y de cumplimiento obligatorio para la Contratista.

Este ítem consistirá en la ejecución del Señalamiento Vertical y delineadores de acuerdo a las dimensiones y características de los materiales que se especifican más adelante.

Los trabajos se deberán ejecutar en un todo de acuerdo con estas especificaciones, a los planos de señalización vertical, a las órdenes dadas por la Inspección.

Se adopta el Sistema de Señalización Vial Uniforme publicado como Anexo L del Reglamento 692/92 en el Boletín Oficial del 27/6/94, Decreto 875/94.

2. MATERIALES

Las señales y delineadores estarán confeccionadas en placas de aluminio fijadas sobre parantes de madera que deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

2.1. PLACAS DE SEÑALIZACIÓN LATERAL

Las placas serán de acero galvanizado de (tres) 3 mm de espesor – Recubrimiento mínimo Z275 - que respondan a la Norma IRAM - las U 500-214:2002. El Contratista deberá presentar certificado autenticidad de cumplimiento de la Norma IRAM citada. Las dimensiones de las placas responderán al Plano Tipo DPV 8509.

a) Prepraración de las placas: Previamente a la aplicación de las láminas, se limpiarán con líquodso desengrsantes y se dejarán secar para luego efectuar un trapeado con solventes adecuados qe permitan eliminar todas las partículas grasas que hayan quedado. El desengrasado se podrá efectivar por los sigueitnes medios

   - Mecánico: utilizando abrasivos en polvo y viruta de acero de buena calidad, limpiando muy bien la superficie con solvente de buena calidad, y secando luego prolijamente las superficies sin dejar rastros de humedad superficial ni de pelusas.
   - Químico: mediante la inmersión de las placas bateas con ácido fosfórico al 7%; los baños deberán tener un PH = 10 para no decapar el metal. Posteriormente con agua limpia se enjuagarán y se secarán bien, sea a corriente de aire o con trapos, sin dejar muestras de humedad o pelusas. La primera mano de pintura de fondo o imprimación deberá darse lo antes posible, a lo sumo dentro de las 24 horas del tratamiento de superficie.

b) Pintura De La Cara Posterior De La Placa: Una vez desengrasada se le dará una mano de pintura primaria destinada a dar adherencia al conjunto de revestimiento y a protegerlo, que deberá ser: adherente, flexible, resistente a la humedad y deberá tener una acción preservante sobre el metal. Será basándose en resinas vinílicas (butiral vinílico) y comprenderá dos elementos:

- Una solución de base pigmentada al cromato de zinc.
- Una solución endurecedora con ácido fosfórico dosado.

Antes de efectuarse la aplicación de las pinturas de terminación deberá dejarse secar muy bien la capa de pintura primaria. En el caso de observarse defectos de superficie, los mismos se corregirán con enduidos y/o masillas.

c) Pinturas De Terminación: Podrán ser de dos tipos:

- Esmaltes sintéticos de alta resistencia al impacto, por simple agitación con una espátula, deberán formar una mezcla homogénea, presentando una completa dispersión del pigmento en el vehículo, sin contener restos de partículas secas, ni gruesas, ni otros materiales extraños. Al secar formarán una película uniforme, dura de gran resistencia a la intemperie. La pintura deberá ser aplicada a soplete y será de color gris mate. El secado podrá ser al aire o por horneado con un tiempo de secado al tacto, máximo de una hora.
- Esmaltes de Tipo Vinílico de gran resistencia a la acción de ácidos débiles, sales marinas y corrosión.

d) Ensayo De Adherencia: Con una aguja bien afilada se rayará la superficie pintada de la placa hasta el metal, con trazos perpendiculares equidistantes de 1 mm. Se dibujarán así cuadrados de 1 mm. de lado. Ningún cuadrado del revestimiento deberá desprenderse ni presentar rotura en los bordes. Tampoco han de despegarse de la superficie del metal si se pega y despega una tela adhesiva.

e) Ensayo De Rayado: Al inclinar a 45° la mina de un lápiz de dureza H y empujando sobre el revestimiento, el mismo no presentará rayaduras.

f) Material Reflectante: Serán láminas de Alto Impacto Visual (gran angularidad). El color de la lámina deberá ser acorde a los niveles requeridos en la Norma IRAM 3952. La reflectividad mínima requerida para el color blanco será de 400 cdl.lux/m^2, medida de la siguiente forma: Angulo de observación: 0,2° Angulo de entrada: -4°. El factor Y de luminancia deberá ser como mínimo de 40 %. La vida útil de la

lámina reflectiva deberá ser como mínimo de diez (10) años y mantener al cabo de ese tiempo un 80% de reflectividad original al cabo de ese tiempo. La fluorescencia de la lámina reflectiva, deberá estar garantizada por su fabricante y por escrito por dicho período. Se deberán utilizar para la confección de señales, materiales compatibles que no afecten ni deterioren la calidad y reflectividad de las mismas. Estos materiales abarcarán la lámina reflectiva en todos sus colores y presentaciones además de las 10 láminas de color amarillo – limón fluorescente, los vinilos y/o tintas que se utilicen en la confección de la señal. Todo material compatible a utilizar, deberá estar garantizado por escrito por su fabricante, en lo que a Reflectividad se refiera. El material reflectante a utilizar en la confección de las señales será de color blanco, amarillo o naranja, según corresponda a la señal o al delineador y los tonos de los colores responderán a los adoptados internacionalmente para la señalización vertical vial. La lisura de la superficie posibilitará que aún cuando se frotare sobre ella vigorosamente cenizas, tintas, lápiz, etc., ésta no presentará marcas y/o manchas, y una vez aplicadas sobre placas metálicas, su brillo será uniforme en cualquier posición. Los talleres de confección de señales deben tener probada experiencia en la tarea señalada. Deberán poseer capacidad técnica y operativa propia para realizar tareas de: Corte de Chapa Ploteo Pintura Laminado Armado de la Señal Almacenamiento Estiba Todo lo expresado será verificado por la Inspección

g) Adhesivo: La cara posterior de la lámina reflectiva contendrá una capa de adhesivo reactivable por calor, lo suficientemente uniforme de manera que al reactivarlo no presente arrugas, ampollas, o manchas una vez aplicada la lámina sobre chapas. El adhesivo, vendrá protegido por un papel fácilmente removible por pelado sin mojar en agua u otro solvente; debiendo formar un vínculo durable de la lámina en sí, resistente a la corrosión y a la intemperie y adherirse a temperatura de 90°C. Luego de 48 horas de aplicada la lámina, el adhesivo será lo suficientemente duro para resistir el desgaste y dañado durante el manipuleo; suficientemente elástico a bajas temperaturas y suficientemente fuerte para resistir el arrancado de la lámina de la superficie a la que fuera aplicado, cuando se aplique una fuerza de 2,250 kg. cada 2,5 cm de ancho, conforme a ASTM D-903-49. El adhesivo no tendrá efectos mohoantes sobre la lámina reflectiva y será resistente a los hongos y bacterias.

h) Generalidades: Las láminas reflectivas serán suficientemente flexibles como para admitir ser cortadas en cualquier forma y permitir su aplicación conformándose moderadamente a relieves poco profundos. El poder reflectivo deberá ser mantenido hasta el 90% de su total, en condiciones ambientales de lluvia, niebla, y permitir una total y rápida

limpieza de mantenimiento luego de un eventual contacto con aceites, grasa y polvos. La superficie de láminas reflectivas será resistente a los solventes y podrá ser limpiada con nafta, aguarrás mineral, trementina, metanolxilol o aguas jabonosas

2.2. PARANTES

Para el apoyo de los carteles se utilizarán postes de madera, de longitud y cantidad necesaria para que cumplan con la profundidad de enterramiento y la altura de colocación. Detrás de la placa metálica se colocarán listones transversales para brindar rigidez a la estructura de sostenimiento de sección adecuada para lograr dicha rigidez:

NOMBRE IRAM	NOMBRE BOTÁNICO	NOMBRE VULGAR
Quebracho Colorado Santiagueño	Schinopsis lorentsii	
Cebil Colorado	Anadenanthera macrocarpa	Curupay
Caldén	Prosopis caldenia	
Algarrobo Negro	Prosopis nigra	Ibopé-hu - árbol negro
	Tabebuia spp	Lapacho
	Caealpinia paraguarensis	Guayacan
	Astronium balansae	Urunday

En caso de no existir en plaza las especies precedentemente enunciadas, el Contratista propondrá a la D.P.V. la nómina alternativa de aquellas que, cumpliendo con similares características, satisfagan el requerimiento previsto. Es de suma importancia que los postes de los carteles, al ser embestidos por los vehículos, se astillen para que el impacto sea menos agresivo; es responsabilidad de la Contratista testear este requerimiento.

La escuadría será de 3”x 3” o de 4”x 4” según corresponda, o salvo que el cálculo efectuado por la Contratista diera postes de mayor dimensión. Se admitirán para los espesores las tolerancias indicadas por norma IRAM 9560, cuando se trate de postes sin cepillar. Para aquellos que fueron cepillados por maquinado se admitirá que pueden reducir su sección según normas IRAM 9560, es decir +/- 4 (cuatro) milímetros por cara.

A fin de rigidizar las placas de gran tamaño y evitar alabeos de la misma se emplazarán entre los dos postes sostén dos travesaños (varillas o tiretas) de madera dura de 3”x 1 ½” y largo igual al ancho de la chapa de que se trate. Estos travesaños se encastrarán en los postes verticales y el encastre en estos será de 3” en sentido longitudinal y 1½” en el sentido transversal, debiendo coincidir la colocación de los travesaños con las perforaciones practicadas para los bulones de fijación de la placa,

lográndose de este manera no solo fijación de la placa, sino también la de los travesaños.

Pintura: Los parantes serán pintados con una mano de pintura asfáltica base a fin de darle imprimación y dos manos de esmalte sintético color gris acero mate, similar al de la cara posterior de las placas. Al tramo que va empotrado en la tierra se le dará una mano de pintura asfáltica negra. Se deberán colocar en todos los parantes la sigla D.P.V. en forma vertical con pintura negra (planograf o esmalte sintético) con letras de 10 cm. de alto, debajo del borde inferior de la placa en la parte frontal del parante y a mitad de su longitud en la parte posterior del mismo.

2.3. BULONES

Para fijar las chapas de las señales a los postes se emplearán bulones de aluminio torneado, aleación tipo 6262 y temple T-9 según catálogo de Káiser o designación ASTM B211/65, con cabeza redonda o gota sebo, cuello cuadrado de 9 ½ mm de lado, vástago de 9 mm y 100 mm de largo con un roscado de tuerca no menor de 3 cm. La correspondiente tuerca será cuadrada de 15 mm de lado y un espesor de 5 mm. La arandela deberá ser de aleación 1.100 temple H-18 para bulón de 9 mm de diámetro, con espesor de 2mm y con diámetro externo similar al de la cabeza del bulón. La cabeza del bulón deberá estar reflectorizada con el mismo material y color que el correspondiente al de la superficie de la placa donde se ha efectuado el agujereado para el paso del bulón.

3. FORMA DE EJECUTAR LOS TRABAJOS - EQUIPOS Y ELEMENTOS

A los efectos de la cotización del ítem se establecen las siguientes condiciones:

La Contratista está obligada a proveer los carteles, soportes, elementos de fijación y todos aquellos los elementos necesarios para ejecutar la señalización Vertical Lateral especificada para la obra, incluyendo la colocación final de los carteles en la obra.

La Inspección de obra exigirá que la calidad de los elementos a proveer y/o colocar sea conforme a la presente especificación y podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La ejecución, materiales y transportes necesarios para realizar y colocar toda la señalización vertical indicada en los planos y planillas correspondientes, se medirán y pagarán por **metro cuadrado (m²)** de superficie de cartelería colocada y aprobada por la Inspección de obras, al precio unitario cotizado para el correspondiente ítem de contrato. Dicho valor será compensación total por todos los gastos de adquisición de materiales, mano de obra, construcción del cartel y sus elementos de fijación, colocación en el lugar, todos los gastos de transporte de materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta terminación de los trabajos, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato; incluyendo también el retiro de las señales existentes y su carga, transporte y descarga a la Jefatura de zona de la DPV que corresponda ó donde la Inspección de Obra lo disponga.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la posición del señalamiento de una alcantarilla transversal.

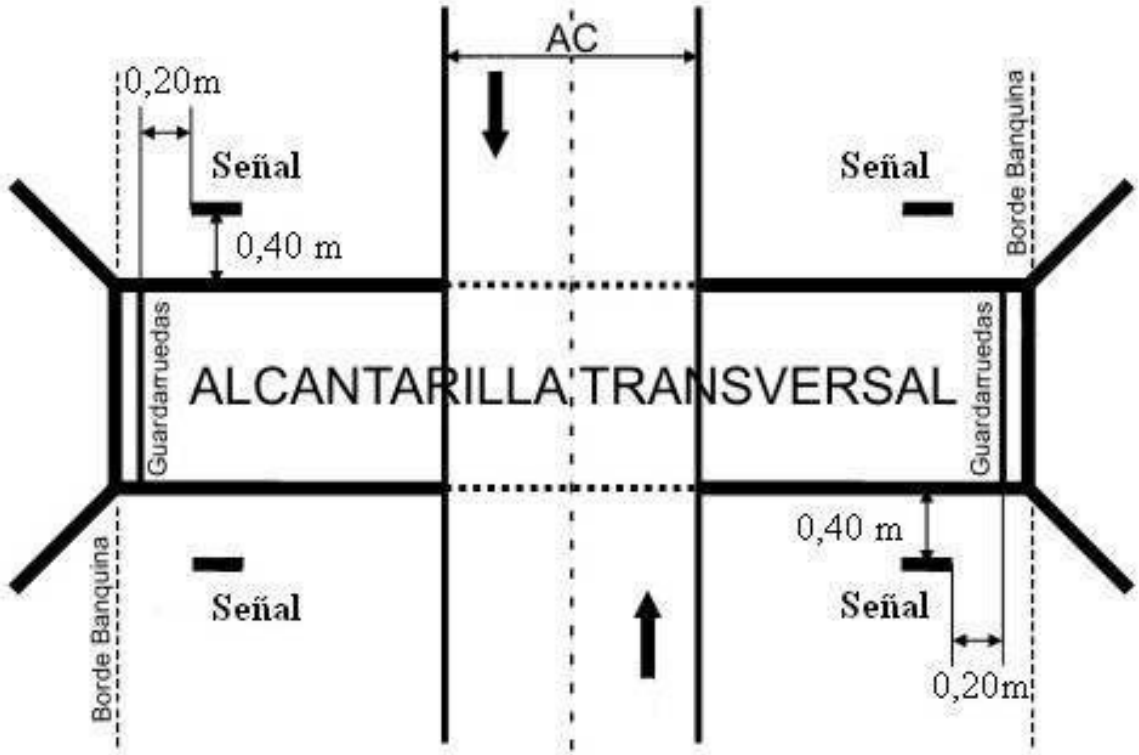
Rige la Especificación Técnica Particular "SEÑALAMIENTO VERTICAL" del presente Pliego y los planos tipos "8504", "8507bis" y "8509"; que se encuentran contenidos en el presente Pliego, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

2. PROCEDIMIENTO

Se colocarán 2 (dos) señales por cada sentido de circulación, o sea 4 (cuatro) por cada alcantarilla transversal.

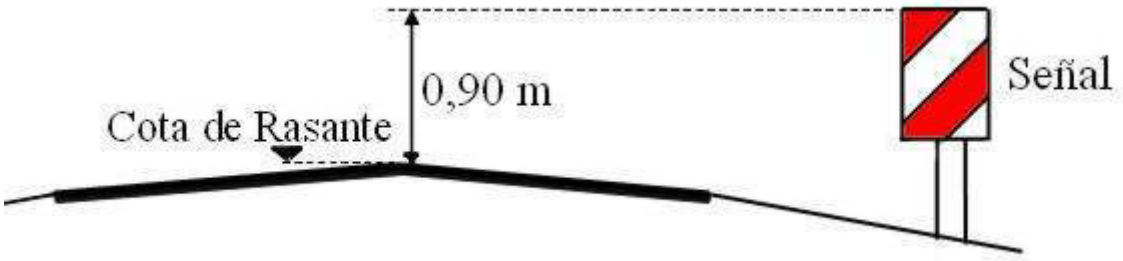
Las señales utilizadas serán paneles de prevención del tipo P2(b) según la nomenclatura de la ley nacional 24449, provincial 11583 y decreto reglamentario 2311/99 y el plano tipo N° 8507 'BIS'.

En todas las alcantarillas transversales se colocarán las señales especificadas según plano tipo Nº 8504, disponiéndolas de la siguiente manera:



Las señales deberán verse para quien circule por su mano derecha, por tal motivo corresponderá ubicarlas a 0,40m antes del comienzo de la alcantarilla, y separadas 0,20m desde la alineación interior del guardarruedas hacia la calzada.

La altura superior de la señal estará a +0,90m de la cota de rasante en esa sección transversal.



3. MEDICIÓN

La tarea contratada completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá por **unidad (N°)** de señal colocada.

4. FORMA DE PAGO

Las cantidades ejecutadas y medidas en la forma especificada en el apartado “Medición”, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem que corresponda; el cual será compensación total por los gastos de todos los materiales para su construcción, incluyendo los soportes, bulones, trabas, chapa, pinturas, etc; como también por todo gasto de construcción, traslado, emplazamiento, gastos generales, impuestos, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y el mantenimiento de la cartelería colocada hasta la Recepción Definitiva de la Obra, y no pagado en otro ítem del contrato.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere al trabajo de la colocación de TACHAS REFLECTIVAS (también denominadas "retrorreflectoras") con el objeto de reforzar la señalización horizontal en determinadas áreas especificadas.

2. MATERIALES

Las tachas retrorreflectoras de brillo normal deberán ser de policarbonato en cuyo caso deberán cumplimentar los demás requisitos de la Norma IRAM 3.536/85.

- *Retroreflexión:*

  Reflexión en la que la radiación es reflejada en direcciones cercanas a la dirección de la radiación incidente, manteniéndose dicha propiedad dentro de amplias variaciones de la dirección de incidencia.

  El sistema retrorreflector de la tacha estará compuesto por microprismas en celdas estancas para evitar la introducción de agua y evitar de esta manera la pérdida de reflectividad de la misma.

- *Retroreflector:*

  Superficie o dispositivo que, al recibir una radiación direccional, la refleja fundamentalmente por retroreflexión.

- *Elemento retroreflectante:*

  Unidad óptica que produce el fenómeno de la retroreflexión.

- *Centro de referencia:*

  Baricentro de la cara retroreflectora de la tacha.

- *Cara retroreflector*

  Será el plano táctico formado por la superficie activa de los elementos retroreflectores.

- *Eje de Referencia:*

  Es el eje horizontal que pasa por el centro de referencia y es perpendicular al borde inferior de la cara retroreflectora de la tacha.

- *Coeficiente de intensidad luminosa "R", también abreviado (CIL)*

  Coeficiente de la Intensidad luminosa (I) del retrorreflector, por la iluminancia en un plano perpendicular a la dirección de la radiación incidente (E1).

  R o CIL = I / E1

  Utilizando como unidades para:

  L: Candelas (Cd)

  E1: Lux (Lx)

R: Cd/Lx

Nota: El coeficiente se expresa en candelas por lux o milicandelas por lux (mcd/lx)

Los métodos de ensayo, serán los que se hallan previstos en la Norma IRAM 10.036/93 "Definición y geometría para la medición de retroreflexión".

El coeficiente de intensidad luminosa reflejado de las tachas (CIL verificado según dicho método para un ángulo de observación de 0,2º para los diferentes ángulos de incidencia) no será menor que el indicado en la tabla siguiente:

Para tachas de alto brillo

Color de la tacha	Angulo de Inclinación [º]	CIL [mcd/lx]
BLANCO	0 +20 -20	1080 440 440
AMARILLO	0 +20 -20	640 260 260
ROJO	0 +20 -20	280 100 100
VERDE	0 +20 -20	360 140 140
AZUL	0 +20 -20	100 40 40

- *Dimensiones de la tacha:*
  - ***Ancho:*** Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida perpendicularmente al eje del camino. El valor máximo será de 130 mm.
  - ***Largo:*** Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida paralelamente al eje del camino. El valor máximo será de 110 mm.
  - ***Altura:*** Máxima distancia medida desde la superficie de la base de la tacha en posición de uso hasta su parte superior. El valor máximo será de 20 mm (no se considera el adhesivo).

3. REQUISITOS

Las tachas de alto brillo consistirán de un cuerpo exterior único, del policarbonato establecido en la norma ASTM D 3935 grado PC 110B34720 o

superior. Su interior formará parte de un solo cuerpo conjuntamente con la carcasa para darle la resistencia mecánica requerida.

La base será la adecuada para permitir su efectivo anclaje o adherencia sobre el pavimento.

La superficie exterior del cuerpo de la tacha y en especial de las caras retrorreflectoras será lisa, sin cantos o bordes filosos.

El ángulo formado por la superficie del elemento retrorreflector y la base de la tacha será de 30º ± 2º.

Las tachas según se solicite reflejarán los colores blanco, amarillo, rojo, azul y verde.

Tendrán una o dos caras retrorreflectoras según pedido (mono o bidireccionales), ubicadas sobre planos inclinados y opuestos.

Las tachas bidireccionales podrán tener las dos caras retrorreflectivas monocolor o una de un color y la otra de otro color indicado en esta norma.

Cuando los elementos retrorreflectores de la tacha sean del mismo color, el cuerpo será de ese color.

Sólo será blanco o del mismo color de una de sus caras retrorreflectivas, cuando los citados elementos sean de distintos colores.

Las tachas retrorreflectivas llevarán marcados con caracteres legibles e indelebles, además de los que pudieran establecer las disposiciones legales vigentes en un lugar visible una vez instalada, la marca registrada o el nombre y apellido o la razón social del fabricante o responsable de la comercialización del producto.

4. ENSAYOS QUE DEBE CUMPLIR

- *Reflexión bajo lluvia*

  El coeficiente CIL de las tachas bajo lluvia, verificado según el art. 7.4 de la Norma IRAM 3536/85, no experimentará una disminución mayor que el quince por ciento (15%) del obtenido según 2.3.

- *Resistencias a altas temperaturas*

  Las tachas ensayadas según art. 7.5 de la Norma IRAM 3536/85, durante 12 horas, no presentarán cambios de color, distorsión, ablandamiento, separación de materiales u otros deterioros ni experimentará una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

- *Resistencia a la radiación ultravioleta*

  Las tachas ensayadas según art. 7.6 de la Norma IRAM 3536/85, no presentarán cambios de color ni experimentará una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

Dicho ensayo se llevará a cabo por un total de horas representativo a dos (2) años de radiación solar equivalente para la Ciudad de Buenos Aires.

- *Resistencia a la compresión*

  Las tachas ensayadas según art. 7.7 de la Norma IRAM 3536/85, con una fuerza de 10 KN no presentarán rotura ni fisura.

- *Planicidad*

  El error de planicidad de la base de las tachas verificado según art. 7.7 de la Norma IRAM 3536/85, no será mayor de 2 mm.

- *Resistencia al impacto*

  Las tachas no deben demostrar resquebrajamiento o romperse al ser probadas de acuerdo a la Norma ASTM D2444 Tup A.

  Se utilizará un peso de 1000 gramos desde una altura de un (1) metro. La tacha se debe colocar de tal forma que el martinete (Tup) caiga sobre la misma.

- *Ensayo de coordenadas colorimétricas y valores que deben cumplir*

  Para este caso se utilizarán los valores y métodos descriptos en el punto 8 Anexo de la Norma IRAM 3536/85.

- *Inspección y recepción*

  Para la selección y aprobación de las tachas se deberán cumplimentar con lo establecido en la Norma IRAM 3536/85.

5. ADHESIVOS

Se deberán usar adhesivos bituminosos de aplicación en caliente (Hot-Mell) cuyos requerimientos mínimos son los siguientes:

1) Serán de un componente de color negro y envasados de forma tal que no se peguen entre sí durante el almacenaje.
2) Tiempo de liberación al tránsito: máximo 10 minutos.
3) Rendimiento de aproximadamente 80-100 g. por tacha.
4) No deberá poseer solventes volátiles.

5.1. Ensayos de adhesivos

1) TIEMPO DE ENFRIAMIENTO:

Es el tiempo que tarda el adhesivo en desarrollar una fuerza de cohesión de 11 kg/cm2 sobre una superficie de hormigón y se medirá a cada una de las temperaturas que se indican a continuación:

TEMPERATURA (ºC) {± 1ºC}	TIEMPO DE ENFRIAMIENTO (minutos)
25	10
15	7
5	2

2) PROPIEDAD TIXOTRÓPICA

Esta propiedad asegura que cuando el adhesivo, fundido a su temperatura de aplicación es aplicado al piso, permanece como una masa cohesiva y no se correrá hasta que empiece a enfriarse.

3) PROPIEDADES DEL ADHESIVO

Propiedad	Mínimo	Máximo	Método
Punto de ablandamiento (ºC) {R&B}	90	115	ASTM D 36
Temp. de inflamación (vaso cerrado) (ºC)	288	-	ASTM D 92
Temperatura recomendada de colada (ºC)	180	220	-
Vida útil en envase (Años)	2	-	-

4) COMPOSICIÓN DE ADHESIVO

Propiedad	Mínimo	Máximo	Método
Ligante (%)	25	35	IRAM 1212
Material libre de Ligante (%)	65	75	IRAM 1212
Granulometría del Material de Ligante (% pasaje Malla 100)	100	-	IRAM 1212

5) ENVASADO Y ROTULADO

El adhesivo será envasado en envases de cartón corrugado revestidos internamente con antiadherente, los que se podrán estibar apropiadamente.

Deberá constar el nombre del fabricante y su dirección. El nombre "Adhesivo Bituminoso para Tachas Reflectantes" deberá figurar en lugar visible. Los envases serán de 25 +/- 2 kg cada uno.

6. INSTALACIÓN DE TACHAS

Se limpiará la superficie del pavimento a los fines de que la misma quede perfectamente seca y libre de aceite, grasa o de cualquier otro material ajeno al mismo.

Se premarcará la ubicación de las tachas y la Supervisión y/o Inspección comprobará su alineación.

Para las tachas sin perno se aplicará el adhesivo en la superficie de la tacha y en el pavimento.

Se deberá aplicar suficiente presión manual a la tacha inmediatamente después, con el fin de cubrir completamente el perímetro de su base.

Se deberá tener cuidado en no ejercer una presión excesiva sobre la tacha a fin de no obtener una insuficiencia de adhesión por expulsión indebida del material debajo de la tacha.

Cuando las condiciones climáticas no lo permitan, tal el caso de lluvias o inmediatamente después de ellas y mientras el pavimento continúe mojado o húmedo, o cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5ºC, no se aplicarán las tachas.

7. EQUIPO MÍNIMO A UTILIZAR EN OBRA

A los fines de la instalación, el Contratista deberá disponer y utilizar el siguiente equipo mínimo de obra, en las cantidades que le permitan ejecutar la tarea de acuerdo al cronograma oportunamente aprobado:

- Elementos para barrido y cepillado de escombros y superficie.
- Sistema para preparación y aplicación de adhesivo, espátulas y otros elementos necesarios para la premarcación, limpieza y aplicación de la tacha.

8. GARANTÍA

El Contratista deberá garantizar por el término de UN (1) año, las propiedades de la tacha, no aceptándose adhesión deficiente, rotura o pérdida de retroreflexión haciéndose responsable del reemplazo de igual

cantidad a las defectuosas, en caso de superar los siguientes porcentajes de desperfectos:

Tiempo (meses)	Rotura (%)	Adhesión Deficiente (%)	Pérdida de Brillo (%)
6	10	10	10
12	20	20	20

9. MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá por **unidad (N°)** de tachas reflectivas colocadas.

10. FORMA DE PAGO

Las cantidades de ejecución medidas y aprobadas en las formas especificadas, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem de contrato correspondiente y sus respectivos Sub-ítems.

Los que serán compensación total por todos los trabajos de provisión y colocación de la totalidad de los materiales intervinientes, mano de obra, equipos, combustibles, herramientas; gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la Señalización Horizontal de la obra que se realizará en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares de la DNV contenidas en el presente Pliego. Rige también el *Manual de Señalización de la DNV - Año 2012* de libre disponibilidad en Internet. Rigen las siguientes modificaciones y/o aclaraciones complementarias:

Las expresiones "DNV" o "Dirección Nacional de Vialidad", se reemplazan mediante esta especificación por "DPV" ó "Dirección Provincial de Vialidad Santa Fe".

Para el caso de la señalización horizontal por pulverización e=1.5 mm - demarcación tipo "*H.1 y H.1.1.*", cuando se trate de calzadas de hormigón, la imprimación de color negro especificada se realizará en forma continua a los efectos del contraste adecuado entre la demarcación y la calzada.

La inspección de obra esta obligada a remitir muestras representativas de todos los materiales a utilizar en la demarcación horizontal prevista, al laboratorio de la DPV, debiendo contar con la aprobación correspondiente previo al comienzo de la ejecución.

Previo al comienzo de ejecución de la demarcación horizontal la inspección coordinará las visitas a la obra, que considere necesarias, con personal del laboratorio de la DPV (Dirección de Estudios y Proyectos – Subdiyet) para verificar que la calzada se encuentre en óptimas condiciones para la aplicación de los materiales de demarcación.

A los efectos del contralor de los trabajos desde su ejecución y hasta la Resolución de Recepción Definitiva rige el Pliego General de Bases y Condiciones Generales contenidas en el presente pliego.

2. RETROREFLECTANCIA

La medición de la reflectancia se efectuará con equipos Mirolux T12, sobre sectores de pavimentos planos, de textura no rugosa y perfectamente limpia, debiéndose prever el lavado previo con agua con frotamiento suave para no agredir la faja.

Deberán ser realizadas como mínimo 3 medidas en cada punto y el resultado deberá ser expresado por la media de las medidas. Se harán mediciones cada 1km como mínimo en cada faja.

La retrorreflectorización inicial de la señalización es producida por la aplicación de microesferas de vidrio tipo DROP-ON.- Se exigen los siguientes valores de retrorelfectancia inicial y final a los efectos de la certificación de los ítems correspondientes.

Color	**Retrorreflectancia mínima** $\frac{microcandela}{lux \cdot m^2}$	
	Inicial de colocación en obra	**Final de garantía de obra**
Blanco	250	180
Amarillo	220	140

3. PENALIDADES

Si la Contratista cometiera faltas o infracciones a esta especificación técnica particular se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición.

4. MEDICION Y FORMA DE PAGO

La ejecución, materiales y transportes necesarios para realizar y colocar toda la señalización horizontal, se medirán y pagarán por metro cuadrado (m²) de superficie aprobada por la Inspección de obras, al precio unitario cotizado para el correspondiente ítem de contrato. Dicho valor será compensación total por todos los gastos de adquisición de materiales, mano de obra, colocación en el lugar, todos los gastos de transporte de materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta terminación de los trabajos, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la remoción de barandas metálicas cincadas ubicadas dentro de la zona de camino.

2. EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

3. PROCEDIMIENTO

Los trabajos se llevarán a cabo adoptando todas las precauciones indispensables para recuperar los materiales sin producirles deterioros innecesarios. El retiro de barandas metálicas cincadas se realizará en los lugares que indiquen los planos y/o la Inspección de Obra.

3.1 Destino del material

Todo material retirado será propiedad de la DPV, quedando a disposición de la Inspección de Obra el destino final de éste, el cual se transportará a la jefatura de zona de la DPV más cercana a la obra. Una vez retiradas las barandas metálicas cincadas, serán cuidadosamente desarmadas y los materiales colocados en destino perfectamente clasificados y ordenados.

4. CONTROL

Se deberá tener en cuenta, en aquellos aspectos que sean aplicables a la presente, los lineamientos del “Pliego de bases y condiciones generales” que forma parte del “Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas” (PUCET) de la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe.

5. PENALIDADES

Si la Contratista cometiera faltas o infracciones a esta especificación técnica particular se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición.

6. MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en **unidad lineal (metros)** de longitud útil de baranda retirada.

7. FORMA DE PAGO

Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente, el cual será compensación total por los gastos de desarme, retiro, elección de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, también el transporte de todos los materiales retirados, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar la provisión y colocación de barandas metálicas de defensa donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rige las especificaciones indicadas en la 'Sección F-I' del Pliego de Especificaciones Técnicas Genera les de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD. ESPECIFICACIÓN ALAS TERMINA LES GALVANIZADAS TIPO "A" NORMATIVA: NORMA IRAM-IAS U 500-209 (2009) - PLANO DNV N° H - 10237.

Las Alas Terminales se entregarán con los Bulones, Tuercas correspondientes (empalme y fijado de defensas a postes) y Arandelas "L" con Lámina Reflectiva (rojo/amarillo) Norma IRAM 3952/17 Tabla 4, espesor 3,2 mm.

Los elementos extraídos y reemplazados deben ser transportados y acopiados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra.

2. MATERIALES

Para esta obra los materiales a utilizar cumplirán con las siguientes características:

- Defensa - Clase 8 - Espesor= Calibre 1 O (B.G.) - 3,2 mm.
- Postes: Pesados, con una relación de Wx (cm3) / Wy (cm3) comprendida entre 5 y 10. Además, se deberá cumplir: Wx (cm3) x Wy (cm3) > 1000 cm6. - P.N.U. Conformado en frío
- Separación entre ejes de los postes de 3,81 m, a excepción de sectores donde se necesite realizar reemplazos de piezas y rigidizar el sistema, donde la distancia entre ejes de postes sería de 1.905m.

Se deben colocar arandelas reflectantes y dos alas terminales tipo A para cada tramo colocado.

3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por **metro lineal (m)** al precio unitario cotizado para la colocación de baranda metálica cincada para defensa vehicular de acuerdo a los planos de proyecto, planillas y especificaciones técnicas.- Incluye ejecución, materiales y transportes para la colocación de barandas en los sectores identificados.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar el retiro de alambrados existentes, tranqueras de alambre y tranqueras, donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rige las especificaciones indicadas en la SECCIÓN '*E-I*': "*RETIRO DE ALAMBRADOS*" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales – Edición 1998 - de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

2. PARTICULARIDADES

En aquellos lugares donde el alambrado resulte de una calidad superior al planteado en los Planos Tipo correspondientes incluidos en el presente Pliego, o donde lo indique la Inspección de la Obra, el alambrado existente deberá trasladarse a la nueva posición.

Teniendo especial cuidado y buscando conservarlo en el mejor estado posible. Tanto en lo que respecta a los postes como así también a la cantidad de hilos de alambre que incluya, según corresponda.

De igual manera se deberá proceder en lo que respecta a las Tranqueras existentes al momento de ejecución de la obra.

3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El retiro y/o traslado de alambrados ejecutado según lo especificado se medirá en **metros lineales (m)** cuando figure en el cómputo métrico del proyecto.

El retiro y/o traslado de tranqueras ejecutado según lo especificado se medirá en **cantidad (Nº)** cuando figure en el cómputo métrico del proyecto.

El pago de los trabajos especificados medidos según se indica precedentemente se efectuará al precio de los ítems respectivos. Este precio será compensación total por todos los trabajos necesarios y el transporte de los mismos hasta los lugares que indique la Inspección de Obra.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar la construcción de alambrados nuevos, tranqueras de alambre y tranqueras de madera, donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego.

Rige las especificaciones indicadas en la "SECCIÓN E.II: CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS Y COLOCACIÓN DE TRANQUERAS" y la "SECCIÓN E.V: MADERAS" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, y los Planos Tipos de la Dirección Provincial de Vialidad N°2284 '*CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS*', N°2284/1 '*VARILLA Y VARILLÓN TIPO*' y N°438/BIS '*TRANQUERA TIPO A, B y C*'; con las modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

2. DESCRIPCIÓN

Los Alambrados construidos en los lugares indicados en las planimetrías y en aquellos otros que fueran ordenados por la Inspección de Obra.

Las tranqueras de alambre deberán construirse en todos aquellos lugares donde las mismas existan al momento de iniciar los trabajos contratados.

Las tranqueras de maderas se colocarán en aquellos lugares que existan tranqueras del mismo material y/o donde lo indiquen los planos y planillas correspondientes y del tipo indicado en los mismos. En los lugares en los que se indique en los planos de obra, el Contratista deberá solicitar a la inspección de obras que indique exactamente el sitio a ubicarla, previa consulta con el propietario del predio.

3. FORMA DE MEDICIÓN

Los Alambrados construidos y aprobados por la Inspección, serán medidos en **unidades de longitud (METROS)**.

Las tranqueras de madera construidas en los lugares indicados en los planos y aprobadas por la Inspección de Obras, se medirán por **unidad (N°).** Las tranqueras de alambre no se medirán, debiéndose considerarlas dentro de la medición del alambrado.

4. FORMA DE PAGO

Las cantidades de ejecución de alambrados, medidas y aprobadas en las formas especificadas, se pagarán al precio unitario de contrato para los ítems correspondientes.

El precio unitario será compensación total por todos los materiales, gastos de mano de obra, pintura, equipamiento y herramientas, transportes; gastos generales, impuestos, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y su mantenimiento hasta la recepción definitiva de la obra y no pagado en otro ítem del contrato.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere al retiro y construcción de la línea eléctrica aérea de 33kV y/o de 13.2kV existentes en todo el tramo de la obra.

En el caso de los alteos, consiste en verificar la altura real existente entre la cota de la calzada y la cota más baja del electroducto. En caso de verificarse que los mismos no tengan el gálibo reglamentario correspondiente, se procederá a ejecutar un alteo de línea aérea cuyos postes de sostenimiento serán implantados una distancia de 1.00m de la línea de alambrados, existente o una nueva proyectada, según los planos de proyecto y los cruces se ajustarán a la Resolución Nº 598/2011 de la DPV Santa Fe.

Previa ejecución de los trabajos, los mismos deben estar aprobados por la DPV Santa Fe.

2. MATERIALES

Para la ejecución de dicho trabajo la Contratista proveerá todos los materiales necesarios para sustitución o ampliación del tramo, e instalará las líneas en las posiciones especificadas. Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta

3. EQUIPOS

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

4. PROCEDIMIENTO

La Contratista deberá tramitar la aprobación de la EPE Santa Fe y al DPV Santa Fe previo al inicio del retiro de línea existente y la construcción de una nueva línea eléctrica de acuerdo con las normas vigentes conforme los requerimientos de la EPE Santa Fe y los planos de Proyecto. Cualquier modificación del recorrido indicado en los planos, correo por cuenta y cargo exclusivo de la Contratista.

Una vez debidamente aprobado el proyecto por las autoridades correspondientes, las actuaciones y el proyecto aprobado deberán ser presentados a la Inspección de Obra antes de iniciar los trabajos del ítem y luego realizar los mismos dentro del marco que la EPE imponga.

Si en los postes de las líneas eléctricas a trasladar existen cableados de otros servicios, los mismos deberán ser debidamente identificados y la Contratista deberá notificar y/o solicitar la autorización pertinente (si correspondiere) a la empresa proveedora del servicio que corresponda y

tomar todas las acciones necesarias para su corrimiento de la zona del camino.

La empresa contratista deberá asegurarse de no interrumpir en ningún momento la provisión de energía eléctrica que se realiza por las líneas existentes, excepto en el acto de poner en servicio la nueva línea, tarea a coordinar con la Empresa Provincial de Energía (EPE).

5. CONTROL

Se deberá tener en cuenta, en aquellos aspectos que sean aplicables a la presente, los lineamientos del “Pliego de bases y condiciones generales” que forma parte del “Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas” (PUCET) de la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe. Además, deberá una vez terminados las tareas, gestionar y obtener ante la EPE y toda empresa proveedora del servicio si correspondiere, el Certificado de Obra Ejecutada donde conste la aprobación de los trabajos.

Los emplazamientos de postes y cruces (tanto aéreos como subterráneos) se ajustarán a la Resolución N° 598/2011 de la D.P.V. Santa Fe.

6. PENALIDADES

La Contratista está obligada a ejecutar el ítem dentro del plan de trabajos aprobados, no pudiendo solicitar ampliaciones de plazo de obra conforme los requerimientos de la EPE Santa Fe y la DPV. Con la firma del Contrato renuncia expresamente a formular reclamos de cualquier índole aceptando que no se emitirá la Recepción Provisoria de la Obra si no está debidamente ejecutado del ítem de la obra, correspondiendo que se aplique una multa del 1% del monto del ítem por cada semana de demora en la terminación de los trabajos contratados, en un todo de acuerdo con el Plan de trabajos presentado y aprobado por la Inspección de obra.

7. MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada, aprobada por la EPE y la empresa proveedora del servicio, y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá por **unidad lineal (metros)** que corresponde al trazado del nuevo emplazamiento del tendido eléctrico indicado en los planos de proyecto incluido el empalme correspondiente con el interior de la estación transformadora de la EPE.

El valor de la medición lineal corresponde al nuevo emplazamiento identificado en los planos de proyecto. Las mayores distancias que pueden necesitarse por el cambo de recorrido; elevación de altura; conexiones con estaciones trasformadoras existentes; cualquier otra ejecución, materiales y transportes necesarios que surgieran como necesidad para la puesta en

servicio de la nueva línea no se tendrán en cuenta para la medición y certificación de los trabajos, siendo de ejecución obligatoria para la Contratista. Con la firma del Contrato, la Contratáis acepta estas condiciones y renuncia expresamente a formular reclamos de cualquier índole por estos motivos.

8. FORMA DE PAGO

Las cantidades ejecutadas, medidas en la forma especificada en el apartado “Medición”, se pagarán, según corresponda, al precio unitario de contrato para el ítem que corresponda, el cual será compensación total por la remoción del tendido existente, la construcción del nuevo tendido aéreo y subterráneo según el caso y todos los gastos de tramitación, permisos, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para garantizar el retiro y la construcción de las nuevas líneas, tanto aérea como subterráneas de 13.2kV y/o de 33kV, en buen estado de funcionamiento.

También incluye la deposición final de los elementos retirados y su traslado a la jefatura de zona de la DPV más cercana a la obra, a los lugares que establezca la E.P.E. y/o la entrega a la empresa proveedora del servicio según corresponda, bajo responsabilidad de la Contratista y la supervisión de la Inspección de Obra.

Las acciones y materiales necesarios que se tomen para el corrimiento y/o traslado de los cableados existentes en los postes a reubicar y que correspondan a otros servicios, **no recibirán pago directo alguno**.

1. DESCRIPCIÓN

Será exclusiva responsabilidad del Contratista la correcta identificación de todo servicio existente en la zona de camino, así como instalaciones y estructuras, hayan sido o no contemplados en el presente pliego y que por su ubicación requiera algún tipo de protección, adaptación o reubicación.

Con tal fin, la Contratista procederá a su detección precisa, mediante consultas al respectivo Ente prestatario del servicio y la ejecución de cateos, en caso de tendidos subterráneos, a efectuar en presencia de representantes del ente responsable y de acuerdo a sus instrucciones.

También comprende las tareas de demolición y retiro de hechos existentes como el retiro de postes de madera, columnas de hormigón y metálicas que interfieren con la obra o quedan desafectadas por las nuevas instalaciones, la demolición y retiro o el traslado de todos aquellos componentes de instalaciones o construcciones que interfieran con las obras y no estén comprendidos en otros ítems del contrato.

En particular el oferente deberá contemplar que en estos trabajos se considerarán incluidas las tareas correspondientes a la eventual relocalización o adecuación de las instalaciones aéreas, de superficie o subterráneas que interfieran con la obra. Si durante la ejecución de los trabajos se encontraran instalaciones que resulte necesario remover, adecuar o cambiar de ubicación, el trámite ante el Organismo o empresa de servicios que corresponda y el costo de ejecución de los trabajos serán por cuenta exclusiva del Contratista.

Este Ente será el que, en cada caso, decidirá e impartirá las instrucciones pertinentes para efectuar el traslado y/o defensa de la red afectada, las que deberán ser realizadas a exclusivo cargo del Contratista, que además se hará cargo del costo que implique la ejecución del respectivo proyecto de traslado y/o defensa.

2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Esta tarea se medirá de manera **Global (Gl)**, y se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem correspondiente, el que será compensación por la totalidad de los trabajos necesarios no contemplados en otros ítems de obra (gestión ante entes prestatarios, proyecto, traslado, protección, etc.) para lograr la correcta ejecución de la tarea, sujeta a la aprobación de la Inspección.

Dicho valor será compensación total por todos los gastos de permisos, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, traslados, combustibles, lubricante, cargas, transportes nuevos o de reposición, descargas, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y el buen funcionamiento de la línea trasladada.

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; **no recibirán pago directo alguno**, considerándolos incluidos en costo de los ítems que integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra.

1. DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá demoler y/o reubicar todo aquel hecho existente o interferencia al proyecto que ha sido indicado en los planos de proyectos, o que no lo esté y sea necesario realizarlo para la ejecución de las obras.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo de demolición, la contratista deberá indicar fehacientemente a la inspección de obras el hecho existente a demoler y/o trasladar, realizando la propuesta de trabajo a encarar en cada hecho particular.

Para realizar la propuesta la Contratista deberá consultar previamente en la Municipalidad, Empresas de Servicios, reparticiones y/o empresas del estado y/o propietarios particulares afectados, sobre la necesidad de la demolición de cada uno de los hechos indicados como a demoler y su nueva ubicación en caso de corresponder; la que no deberá estar a más de 100m de su ubicación existente.

Al iniciar la obra, la Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra, copias de toda la información fehaciente de que disponga y que haya sido utilizada para la confección de la propuesta, sobre las interferencias de hechos existentes que afecten al sitio de realización de los trabajos; sin que ello signifique corresponsabilidad alguna por roturas, daños y/ó cortes de servicios de las instalaciones existentes.

Una vez demolido el hecho, deberá restaurar el sitio, rellenando la excavación realizada, nivelando y limpiando la zona. También deberá retirar y encargarse de la deposición final de los residuos producidos.

2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La ejecución completamente finalizada, de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá por **Unidad (Nº)** de hechos a trasladar y/o demoler.

Los costos de demolición de los hechos existentes, su traslado al nuevo sitio si correspondiere, el retiro de los materiales resultantes y su deposición final, así como toda otra operación necesaria para el normal desarrolla de los trabajos y una correcta terminación de los mismos, y que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras; se pagarán, según corresponda, al precio unitario de contrato para el ítem que corresponda.

Dicho valor será compensación total por todos los gastos de permisos, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, traslados, combustibles, lubricante, cargas, transportes nuevos o de reposición, descargas, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y el buen funcionamiento de la línea trasladada

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; **no recibirán pago directo alguno**, considerándolos incluidos en costo de los ítems que

integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra

1. INTRODUCCIÓN

Los pasos a nivel de losetas de hormigón armado premoldeados serán construidos de acuerdo al **Plano G.V.O. N° 3.034** y para vía con rieles 49,61 kg/m (100 lbs/yd) BSR; 50 kg/m (U.50) y 60kg/m (UIC 60) colocados con silleta.

Sin perjuicio de las prescripciones de la presente Especificación Técnica, es de aplicación el Reglamento CIRSOC 201-2005.

2. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la confección del proyecto ejecutivo de cruce, su presentación del trámite ante la empresa/institución concesionaria correspondiente y la CNRT. Como así también su aprobación del proyecto y su materialización completa, considerando toda edificación e instalación necesaria, para los cruces ferroviarios que se presentan en el Proyecto.

2.1. CARACTERÍSTICAS

El paso a nivel será constituido por tres tipos de losetas que cubren la vía propiamente dicha (longitud del durmiente), éstas son:

2.1.1. Losetas tipo J

Para colocar únicamente sobre vía de trocha ancha (1,676 m) o media (1,435 m).

Ubicadas en la zona central de la misma, tienen sección rectangular y son las más grandes del conjunto. Una vez colocadas, no es necesario su retiro posterior para realizar trabajos de conservación manual o mecanizada de la vía. Tienen un peso variable (ver cuadro) de acuerdo a la trocha de la vía:

TROCHA (m)	PESO APROXIMADO (Kg)
1.676	364
1.435	233

2.1.2. Losetas tipo H

Ubicadas a ambos lados respecto de las anteriores, en trochas ancha y media, mientras que en trocha métrica se colocan únicamente dos de ellas para simplificar el diseño del paso a nivel. Tienen sección trapezoidal con un chanfle en una de las caras verticales para dar lugar al sistema de fijación. Por medio de topes separadores ajustables (2 por loseta) mantienen el espacio necesario para librar el paso de la pestaña de la rueda del tren rodante. Son desmontables para facilitar la conservación de la vía. Los topes separadores poseen un recubrimiento plástico para asegurar la aislación

eléctrica del riel. Tienen un peso variable (ver cuadro) de acuerdo a la trocha de la vía:

TROCHA (m)	PESO APROXIMADO (Kg)
1.676	177
1.435	188
1.000	204

2.1.3. Losetas tipo H'

Ubicadas en la parte exterior de los rieles. Tienen sección irregular, la cara vertical inmediata al riel posee un chanfle que libra en toda la longitud de la loseta un espacio para alojar el extremo del patín del riel con su fijación y posee los topes separadores ajustables. Al igual que la loseta tipo H tienen un peso variable (ver cuadro) de acuerdo a la trocha de la vía:

TROCHA (m)	PESO APROXIMADO (Kg)
1.676	177
1.435	187
1.000	172

Las losetas en sus tres tipos tienen igual longitud y están fijadas a los durmientes por medio de tirafondos tipo B.3 (23 x 125), según Plano G.V.O. N° 537, alojados en agujeros blindados en los cuales se pueden colocar llaves especiales de levante que permiten el manipuleo de las losetas.

La superficie de rodadura es rugosa y áspera para posibilitar mejor agarre de los vehículos cuando la misma se encuentre húmeda.

Están protegidas en toda la periferia por un perfil L (44,4 x 44,4 x 6,4) a modo de suncho, evitando así la rotura de los bordes superiores en contacto con las ruedas.

2.1.4. Zonas entre vías y enlace con calzada

En las zonas entre vías (si el paso a nivel abarca dos o más vías) y enlace con calzada, exceptuando los sectores ocupados por las losetas, se colocará hormigón armado de espesor promedio mínimo 0,22 m con malla de acero dulce 100 x 100 mm Ø 4,2 mm colocada a la mitad del espesor del pavimento. El nivel superior será la rasante entre las últimas losetas adyacentes de dos vías contiguas o nivel de las losetas tipo H'.

Las juntas de contracción del hormigonado en el sentido del paso a nivel (dirección de la calzada) tendrán una separación máxima de 6 m. En el

sentido transversal (sentido de las vías) cada 3,5 m y serán de un ancho de 0,01 m y una profundidad de 0,07 m selladas con asfalto.

Para protección de este hormigonado, en la zona límite de contacto con las losetas, se colocará un hierro ángulo de 102 x 102 x 12,7 mm anclado cada 0,25 m.

3. CONSTRUCCIÓN DE LAS LOSETAS

3.1. GENERALIDADES

El Plano G.V.O. N° 3.034 establece las medidas, forma y ubicación de los elementos integrantes del paso a nivel.

3.2. MATERIALES

3.2.1. Hormigón

a) Resistencia: El hormigón a utilizar deberá pertenecer a la clase de resistencia H-30 (Resistencia Característica, a la edad de 28 días, σ'bk = 300 kg/cm2), de acuerdo a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201-2005 y deberá cumplir los requisitos generales para hormigones expuestos a acciones mecánicas y abrasión superficial de acuerdo a lo establecido en el mismo Reglamento.

El módulo de rotura a la flexión a considerar a los 28 días de edad será de 37 kg/cm2.

b) Compactado: El hormigón será compactado por vibración mecánica de la mesa para apoyo de los moldes u otro sistema aprobado por la Inspección que asegure la íntima unión de los elementos de la estructura metálica con el hormigón.

c) Acelerador de fragüe: De agregarse algún acelerador de fragüe en la composición del hormigón, el mismo deberá cumplir con las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

d) Equipo: Todas las herramientas y maquinarias que se utilizarán, serán sometidas a la aprobación de la Gerencia de Vía y Obras o la inspección correspondiente y durante la ejecución de los trabajos deberán estar en buenas condiciones.

e) Moldes: Los moldes para fabricar las losetas serán preferentemente metálicos (aceitados cada vez que se usan) u otro material aprobado por la Empresa que asegure una fabricación de acuerdo con las medidas y tolerancias estipuladas, así como también una buena terminación de superficies. Deberá prestarse especial atención a las caras superior e inferior de las losetas en cuanto a rugosidad en la primera y construcción de un plano uniforme en la segunda, manteniendo el paralelismo entre ambas.

Es de real importancia mantener un recubrimiento mínimo de la estructura de acero por el hormigón de 2,5 cm.

f) Ensayos de resistencia: A los efectos de la recepción, la resistencia a la compresión del hormigón se determinará ensayando probetas fabricadas con el mismo material colocado en las losetas u hormigonado de entre vías y/o enlace con calzada (según sea el caso objeto de ensayo).

Se rechazarán probetas que tengan defectos visibles que puedan alterar los resultados normales.

La edad de las probetas en el momento del ensayo será de 28 días.

Los ensayos deberán realizarse en un laboratorio oficial.

g) Probetas: Para ensayos de resistencia a la compresión Norma IRAM 1546. Probetas cilíndricas de Ø 15 cm y de 30 cm de altura.

Para ensayos de Resistencia a la flexión Norma IRAM 1547 Vigas de sección cuadrada de 15 cm de lado.

3.2.2. Acero

El acero a emplear en las armaduras será acero Tipo III (tensión de fluencia βs o βo.2 = 4.200 kg/cm2), y deberá cumplir los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

- IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas de dureza natural.
- IRAM.IAS U 500-671 - Barras de acero conformadas de dureza mecánica, laminadas en caliente y torsionadas o estiradas en frío.

El acero a emplear en las mallas colocadas en el hormigón de las zonas entre vía y enlace con calzada deberá a la vez cumplir con la Norma IRAM-IAS U 500-06.

3.2.3. Clasificación del hormigón en base a su resistencia

CALIDAD	RESISTENCIA SEGÚN H – H-1
BUENA	igual o mayor de la especificada
REGULAR	igual o mayor que el 85% y menor que el 100% de la especificada
MALA	menor que el 85% de la especificada

Para la calidad clasificada como regular existirá un descuento equivalente al 1% de dicho precio por cada 1% en que la resistencia sea inferior a la especificada para la edad del hormigón en el momento de realizarse el ensayo.

Las correspondientes a mala calidad serán rechazadas.

Importante: Una vez aprobada la primera muestra (previa a la iniciación de los trabajos), no deberán cambiarse las características de los materiales que la componen. Llegado el caso, se deberá solicitar aprobación de la Inspección correspondiente, a los efectos de realizar con la antelación suficiente los ensayos respectivos antes de proceder a la construcción de nuevos elementos, que tuvieren composición diferente.

4. COLOCACIÓN DE LOSETAS

Fijadas a los durmientes por medio de tirafondos en la forma que indican los planos, las losetas se apoyan sobre bandas de caucho liso de 5 mm de espesor y del ancho del durmiente 0,24 m.

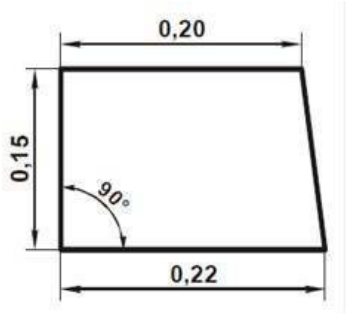
Es de hacer notar que este sistema de fijación es elástico ya que al paso de los vehículos automotores descenderá la losa sobre las bandas de caucho y este pequeño movimiento será compensado por una arandela elástica colocada en el cuello del tirafondo a dicho fin.

Los durmientes utilizados serán cepillados en la cara superior, manteniéndose éstas en un mismo plano en todo el ancho del paso a nivel para una misma vía.

El espacio libre entre la cabeza del tirafondo y la cavidad que lo afloja será sellado con asfalto frío, evitándose de esta forma la filtración de agua a la fijación.

Se complementará el paso a nivel con los contrarrieles y tacos de madera dura de protección fijados con tirafondos.

Los cordones transversales a la vía, en la zona de empalme con la calzada y hormigonado entre vía, mantendrán en lo posible las dimensiones del cordón de la calzada, caso contrario serán de forma trapezoidal.



Importante: El montaje de toda estructura del paso a nivel (losetas premoldeadas, hormigonado de entre vías y/o enlace con la calzada existente), se realizará una vez concluidos los trabajos de drenaje (estudiadas para cada caso en particular), y la instalación de cañerías de señalamiento y telecomunicaciones o para conductores eléctricos (si los hubiere), además de asegurar el firme apisonado del balasto en el tramo del paso a nivel, con su correspondiente alineación y nivelación de vía.

5. CONSERVACIÓN DEL PASO A NIVEL CON LOSETAS DE HORMIGÓN

5.1. DE LAS LOSETAS

Se realizará una inspección visual en la cual se contemplará el ajuste de las fijaciones de las losetas tratando de evitar el baile de las mismas sobre su asiento, así como también verificar el estado de las placas de caucho, su grado de envejecimiento y si se encuentran bien emplazadas sobre el durmiente.

En caso de presentar las losetas fisuras o alteraciones importantes en su estructura se notificará a la Jefatura, quien tomará las determinaciones correspondientes. Dichas inspecciones pueden coincidir con las correspondientes a la vía donde se encuentra el paso a nivel.

5.2. CONSERVACIÓN DE VÍA

Para permitir la conservación normal de la vía se requiere solamente extraer las losetas laterales a las filas de riel (tipos H y H'). Este movimiento se realiza facilitado por medio de llaves especiales que se introducen en los agujeros blindados para tirafondos, y cuatro (4) hombres por loseta. Una vez librado ese sector en el paso a nivel la facilidad de acceso a los durmientes y a la zona de vía permite todas las intervenciones localizadas de nivelación, alineación o cíclicas, como son ajuste de fijación en R.I., etc.

El espacio disponible por fila de riel es de aproximadamente 0,80 m suficiente para realizar nivelación mediante bateado mecánico o levante calibrado a pesar de la longitud más reducida de los durmientes.

6. PROPUESTAS ALTERNATIVAS

En caso de que la Contratista proponga modificaciones, variantes o soluciones alternativas a la establecida en la presente Especificación Técnica, dichas propuestas deberán ser presentadas formalmente como un Proyecto completo, con toda la documentación técnica necesaria para su evaluación. Esto es memoria, planos, cómputos, fundamentos de diseño y cualquier otro documento necesario para su entendimiento. A su vez, deberán ser sometidas a la aprobación de la Inspección de Obra y/o del Organismo competente.

En caso de aprobación de la alternativa propuesta, esto no eximirá a la Contratista de su plena responsabilidad respecto del diseño, comportamiento estructural y funcional, calidad de los materiales, correcta ejecución y la durabilidad de los elementos construidos.

Asimismo, la aceptación de dichas variantes no generará derecho alguno a la modificación de los plazos de obra ni a reconocimiento de costos adicionales bajo ningún concepto.

7. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los materiales, transporte y ejecución de la totalidad de los trabajos necesarios para materializar lo descripto en la presente especificación técnica, como también las gestiones y cualquier requerimiento o modificación exigida tanto por el Concesionario como por la CNRT (si correspondiera) y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem y requerido por la Inspección, **no recibirán pago directo alguno,** considerándolos incluidos en el costo del ítem "CONSTRUCCIÓN DE PASO A NIVEL FERROVIARIO".

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la confección del proyecto ejecutivo de cruce, su presentación del trámite ante la empresa/institución concesionaria y CNRT, su aprobación del proyecto y su materialización completa, considerando toda edificación e instalación necesaria, para los cruces ferroviarios urbanos que se presentan en el Proyecto. Particularmente refiere a la construcción de dos **Barreras Automáticas** y de cuatro **laberintos peatonales**, considerando todos los elementos e instalaciones que se describen a continuación y cualquier otro que la concesionaria o la CNRT exija.

2. PARTES Y TAREAS COMPONENTES DE ÍTEM

2.1. CONFECCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto deberá realizarse contemplando todos los cruces ferroviarios con el objeto de dejar habilitado al uso del tránsito usuario dicho cruce ferroviario ya existente con calzada natural.

El funcionamiento de las barreras será totalmente automático y de modo que tan pronto como haya pasado íntegramente el tren la barrera se levante. La Contratista deberá gestionar la información completa del ferrocarril en todos los cruces del tramo.

1. PROYECTO

1.1. Una vez adjudicada la obra, y previo al inicio de los trabajos, el Contratista deberá presentar dentro de los treinta y cinco (35) días el proyecto de las barreras automáticas. La documentación del proyecto estará constituida por:

1.1.1. Los planos de circuitos de conexiones eléctricas, incluyendo el recorrido de los cables.
1.1.2. Los planos de obras civiles.
1.1.3. Los planos de vía.
1.1.4. Memoria Técnica.
1.1.5. Toda otra documentación requerida por el la Gerencia y la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT).

El número de ejemplares a presentar en el ANTEPROYECTO y PROYECTO DEFINITIVO será el indicado en el Pliego Particular de Condiciones.

1.2. La Gerencia proveerá toda la documentación técnica disponible de las instalaciones existentes que solicite el Contratista.

1.3. Proyectista: La documentación exigida en este apartado estará avalada por un profesional habilitado por el Colegio Profesional para la actividad de que se trata y con experiencia en obras Viales y Ferroviarias. El Proyectista deberá ser un profesional con el título

habilitante en la especialidad cuyo alcance fija la Ley 1332-C-56, u otra que la reemplace.

1.4. Dentro de los cinco (5) días de notificado de la adjudicación de la obra, el Contratista propondrá a la Inspección de Obra el nombre del profesional que se desempeñará como proyectista, a satisfacción de la DPV y de la Gerencia, reservándose estas el derecho de su aprobación o rechazo.

1.5. Especificaciones

1.5.1. En la Memoria Técnica se informará ampliamente sobre el sistema de detección de trenes, el mecanismo para el movimiento de los brazos de barrera, la lógica de control, y como se cumplirán los requerimientos acústicos y luminosos.

1.5.2. Se deberá informar ampliamente sobre las especificaciones técnicas que cumplen los elementos a utilizar, debiéndose citar las normas a las que se ajustan cuando correspondiera.

1.5.3. Se incluirá en la oferta la copia fiel de los certificados de homologación extendidos por administraciones ferroviarias de primera línea, reconocidas internacionalmente, y/o toda otra documentación probatoria de su uso masivo, tanto del mecanismo para el movimiento del brazo de barrera, como de la lógica de control y el sistema de detección de trenes.

1.5.4. En ningún caso se admitirá el empleo de prototipos o elementos que no hayan sido debidamente probados en el orden internacional.

1.6. Gestiones

1.6.1. Se documentará el inicio del proyecto mediante el Replanteo Parcial de este ítem.

1.6.2. El anteproyecto de la documentación requerida deberá ser presentada anticipadamente por el Contratista para su aprobación por la Inspección de la DPV y la Gerencia en un plazo menor de los veinte (20) días del Replanteo Parcial de este ítem.

1.6.3. La gestión de aprobación ante la CNRT se hará en forma conjunta entre la DPV y la Gerencia con estrecha colaboración por parte del Contratista en la provisión de la documentación e insumos necesarios y demás gastos emergentes de la tramitación.

1.6.4. El Contratista dispondrá adicionalmente de un plazo de cinco (5) días desde la devolución de la documentación, en caso de ser observada, para producir las correcciones necesarias y elevar el Proyecto Definitivo a aprobación por parte de la CNRT de la Nación.
Transcurrido dicho plazo el Contratista no podrá aducir demoras y consecuentemente los atrasos producidos por

esta causa, si la hubiere, no se tendrá en cuenta para la justificación de ampliación de plazos.

1.6.5. Los trabajos no podrán iniciarse sin la previa conformidad de la documentación.

2. NORMAS DE APLICACIÓN VIGENTES

Se deberán respetar en un todo, cuando corresponda, las siguientes normas:

- SETOP 7/81 - IRAM 2442 - IRAM 4071
- IRAM 1054 - IRAM 4036 - IRAM 4074
- IRAM 10033 - FAT MR 803 - FA 70432
- Dto. 779/95 del art.22 de la Ley 24.449

La enunciación precedente no es taxativa y, por lo tanto, no excluye la aplicación de toda otra normativa vigente o modificatoria de las mencionadas o que las sustituya.

3. SEÑALAMIENTO, CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS COMPONENTES

3.1. Unidades luminosas ferroviarias

La señalización activa ferroviaria deberá estar constituida por los elementos que se indican en los párrafos 8.6.1., 8.6.4. y 8.6.7. de las normas que rigen por la Resolución SETOP Nº 7/81 con las modificaciones introducidas por el Dto. 779/95 del Art. 22 de la Ley 24.449 Nacional.

Se ajustarán a las Norma IRAM 2442 (CDU 621.316.5.).

Se podrá utilizar tensiones y corrientes eléctricas distintas de las especificadas, pero es obligatorio satisfacer la Tabla VI de la Norma.

3.2. Unidades acústicas

Para medir las intensidades sonoras establecidas en 8.6.7. de las normas según Resolución SETOP Nº 7/81, se requiere un ambiente semejante al descripto en la Norma IRAM 4071 (CDU 534.6.), párrafos G.11. al G. 16. Se aplicará un medidor de nivel sonoro que satisfaga la Norma IRAM 4074 (CDU 621.396.82.). El tono de la señal sonora se ajustará a alguna de las frecuencias de la quinta a octava, según Norma IRAM 4036 Tabla II (preferentemente Sol).

3.3. Brazos de barreras

Para identificación nocturna de los brazos de barreras, se proveerán elementos retrorreflectores de la luz, según párrafo 8.6.3. de las normas que rigen por la Resolución SETOP Nº 7/81. Así también, se cumplirá la Norma IRAM 10033 (CDU 629.11.018.).

Se proveerán además elementos emisores de luz propia, alimentados por un sistema de bajo voltaje.

3.4. Cruz de San Andrés

Esta señal deberá ajustarse a lo establecido en el Decreto Nacional Nº 779/95 reglamentario de la Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial Nº 24.449.

3.5. Cables

Todas las uniones eléctricas entre los diferentes elementos (abrigos, accionamientos, semáforos, circuitos de vía, paneles de indicación y alarma, etc.) se efectuarán mediante cables subterráneos.

Los cables subterráneos a instalar cumplirán con las normas IRAM correspondientes.

4. MECANISMO PARA EL MOVIMIENTO DE BRAZOS DE BARRERA

El mecanismo de accionamiento de los brazos de barrera podrá ser de tipo electromecánico o electohidráulico.

El brazo de barrera en posición “abierto” estará en vertical o como mínimo con una desviación de 5º sexagecimales respecto de aquella.

En posición “cerrado” se hallará horizontal, debiendo preverse que deberá estar a 0.95 m. más o menos 5 cm. del nivel superior de la calzada.

El movimiento de los brazos de barrera se efectuará en los tiempos previstos, considerando un viento de 15 m/seg. en oposición al mismo, tanto en ascenso como en descenso.

5. LÓGICA DE CONTROL

La lógica vital de control del paso a nivel (PAN) se realizará mediante relevadores de seguridad intrínseca de primera clase ferroviaria que cumplan con las normas de señalamiento ferroviario, debidamente acreditadas en el orden internacional.

Los circuitos y dispositivos de función vital serán implementados de manera tal que cumplimenten con el principio de tornar a la posición de seguridad (Fail Safe).

Los relevadores o grupos funcionales que los contengan serán del tipo enchufables, y no serán afectados en su funcionamiento por ninguna vibración.

Los relevadores electromecánicos ofrecerán la posibilidad de observar directamente la posición de la armadura, sin alterar las previsiones de protección contra el polvo ambiente.

Los zócalos para enchufe de los relevadores o grupos funcionales que los contengan, estarán previstos de manera que en ellos solo puedan enchufarse los adecuados según el tipo.

La cubierta que asegure protección en los relevadores o grupos funcionales que los contengan, será precintable, no debiendo ser necesario romper el precinto para removerlos de su zócalo.

Cada relevador o grupo funcional que los contenga identificado con la denominación en planos y de manera que no se pierda la indicación en el bastidor al desenchufarlos.

Podrá ofertarse equipamiento electrónico destinado a lógica de control, de probado uso ferroviario, debidamente certificado y acreditado en el orden nacional o internacional.

El equipamiento electrónico deberá poseer todas las funciones vitales duplicadas y satisfacer normas de seguridad internacionales a que responda la tecnología utilizada.

5.1. Tiempos de operación

Cuando un tren ingresa al "sector de detección", inmediatamente comenzarán a emitirse las señales acústico-luminosas.

- Tiempo de Fonoluminosas: entre 7 y 8 segundos
- Tiempo de bajada de brazos: entre 8 y 10 segundos
- Tiempo de despejamiento (donde dc es la separación entre rieles extremos):
  - dc < 5m → 12 segundos
  - 5m<dc<10m → 14 segundos
  - 10m<dc<15m → 16 segundos
- Tiempo de subida de brazos: El mínimo que permita el mecanismo.

El o los brazos de barrera permanecerán en la posición horizontal y se continuarán emitiendo las señales acústicas-luminosas hasta que el tren haya atravesado por completo el PAN.

Inmediatamente que el tren haya atravesado por completo el PAN se iniciará el ascenso de los brazos de barrera, cesando la emisión de señales fonoluminosas.

5.2. Indicación a distancia de alarmas y estado (Teleseñalización)

Se debe incluir un sistema de aviso a distancia de fallas en los mecanismos de las barreras, estos avisos deberán ser:

- Brazo de barreras bajo sin existencia de tren.
- Brazo de barrera roto.
- Falta de 220 V. de CA por más de 1 Hs.
- Batería baja, por debajo de 11,5 V CC o fuente de alimentación descompuesta.

Estos avisos deberán notificarse a tres sectores distintos:

1° Directamente al PCT.

2° Al grupo de mantenimiento.

3° A la Jefatura del grupo mantenimiento.

Las diversas opciones existentes para lograr este señalamiento hacen que el proyecto del mismo deba ser presentado por el Contratista ante Gerencia, quién podrá desaprobar el proyecto o emitirá correcciones sobre el proyecto original.

5.3. Otras condiciones de control

Para el accionamiento de los elementos de señalización del paso a nivel se utilizarán únicamente señales provenientes directamente de la ocupación del tren de los sectores de detección.

La rotura de brazos de barrera o semáforos, no impedirá el normal funcionamiento de los elementos similares que no hubieran sido dañados.

En la proximidad de cada paso a nivel se prevé un medio de operación voluntario, encerrado en caja con cerradura de seguridad, para que el personal de mantenimiento u otro autorizado pueda hacer funcionar la barrera según necesidad.

2.2. CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DETECCIÓN

Este sub-ítem comprende el suministro, provisión y transporte de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar la construcción del sistema de detección en forma completa, incluyendo el tendido de cables y armario de control.

1. SISTEMA DE DETECCIÓN DE TRENES

La detección de vehículos sobre las vías se hará, en principio, mediante el sistema de circuitos de vía, esto es que siempre estará "ocupado" cuando haya un vehículo sobre las vías.

Los relevadores de los circuitos de vía se conectarán utilizando los criterios y de acuerdo a las normas que correspondan a la tecnología ofertada.

Como alternativa de los tradicionales circuitos de vía, se podrá ofertar la provisión e instalación de sistemas de detección tales como contadores de ejes, sensores de ruedas electrónicos, "loops" magnéticos, etc.

Deberán ser totalmente electrónicos. No se admitirá la colocación de pedales mecánicos u otros elementos con partes móviles. Deberá preverse, además, alguna solución ante el caso de un tren que ingrese al sector y retroceda sin liberar la secuencia; por ejemplo, un reset especial desde el puesto donde eventualmente se reciban los estados y alarmas.

Las uniones de los rieles para fines de continuidad eléctrica, deberá ser efectuado a través de soldaduras aluminotérmicas tradicionales en soldaduras de rieles, no se permitirá las uniones eléctricas de rieles a través de ligas de alambre.

Las aislaciones de continuidad eléctrica de los rieles o aparatos de vía se efectuarán mediante los elementos indicados en la especificación FA correspondientes al riel a que deban ser aplicadas. La Contratista deberá suministrar la totalidad del material aislante.

La Gerencia de la línea proveerá los juegos de eclisas necesarios. Estará a cargo del Contratista de la obra su cepillado como así todas las tareas de corte y agujereado de riel que fueran necesarios.

Se adecuará la aislación de alambres o barras de señalamiento mecánico cruzante bajo las vías, así como de las estructuras metálicas de las obras de arte, que pudieran afectar el funcionamiento de los circuitos de vía o de los elementos de detección utilizados.

Las acometidas a riel se efectuarán en forma tal de resaltar su seguridad, robustez y características de anti vandalismo.

La totalidad de los materiales a proveer para las aislaciones y acometidas a riel, serán inspeccionadas y aprobadas previamente por la Gerencia.

2. SECTORES DE DETECCIÓN

Se define como “sector de detección” el o los circuitos de vías, o bien los sectores de vía delimitados por elementos de detección, en caso de optarse por otro sistema, asignados a la obtención de información para el accionamiento de los elementos de señalización del paso a nivel.

El sector de detección deberá poseer un largo equivalente a la sumatoria de los tiempos de Fonoluminosa, de Bajada de Brazos y de Despejamiento.

Para la determinación del largo del sector de detección del tren se tendrán en cuenta los valores de velocidad de vía previstos en Itinerario de la Gerencia para trenes de pasajeros con sus posibles modificatorias y proyecciones que estime necesario el Concesionario.

Como principio general el largo del circuito de detección deberá calcularse tal que cumplan los tiempos establecidos para el caso que circule el tren más rápido, y deberá establecerse una lógica de control que permita identificar la velocidad del tren para bajar los brazos con la anticipación necesaria, y sin demorar en exceso la detención de vehículos en el PAN (caso de trenes de pasajeros y trenes de carga).

3. PROVISIÓN DE MATERIALES

3.1. El Contratista deberá suministrar los materiales siempre que los mismos cumplan con las especificaciones establecidas precedentemente, al Anteproyecto Aprobado por los Organismos competentes y sean aceptados por la Inspección.

Todo trabajo suplementario o variación de transporte que se origine por el cambio de lugar de provisión, correrá por cuenta del Contratista, como así mismo el pago de los derechos de patentes, no reconociéndose para el pago otro precio que el contractual.

3.2. Trabajos y materiales no incluidos en el proyecto aprobado

No tendrán pago adicional aquellos materiales o trabajos que aunque no fueron contemplados expresamente en el proyecto, sean necesarios para la correcta ejecución del ítem. El pago de tales trabajos, sea específico a la obra o ajeno a la misma, por ejemplo el retiro y transporte de materiales sobrantes provenientes de escombros, demoliciones, deberá ser retirados por el Contratista a su exclusivo cargo.

Además de las estipulaciones del presente artículo, el Contratista deberá satisfacer las exigencias de la Inspección de Obra, en lo referido a los lugares y forma de depositar los materiales sobrantes de la obra.

3.3. Mora por dificultades en el abastecimiento de materiales

La DPV no acordará ampliación de plazo por mora debido a dificultado en la provisión de materiales, tanto comerciales como de explotación, cuyo abastecimiento haya comprometido el Contratista en el Proyecto aprobado, de no mediar causas fortuitas o de fuerza mayor.

3.4. Repuestos

Se deberá entregar un listado con la descripción técnica de los repuestos de uso más frecuente.

4. CORTES DE VÍA

Serán programados en acuerdo con el Contratista. No se reconocerán sobrepagos al Contratista por el incumplimiento del programa, originado en razones operativas.

2.3. CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE MÁSTILES SOPORTE, BARRERAS, SEMÁFOROS, DEFENSAS, CANALIZACIONES Y TENDIDO DE CABLES

Comprende este sub-ítem el suministro, provisión y transporte de todos los materiales, equipos y mano de obra, necesario para ejecutar la construcción de:

a. Mástiles soporte, defensas, canalización y tendido de cables hasta armario de control.
b. Colocación de barreras automáticas.
c. Colocación de semáforos.

1. BRAZOS DE BARRERA

La conformación y ubicación de los brazos de barrera responderán a lo indicado en el Cap III. 1 1. R 30 del Decreto 779/95.

Las franjas rojas y blancas serán de alta reflectividad según los valores determinados en las tablas II y III de la Norma IRAM 3952/64.

Considerando una velocidad del viento de l00 km/h y una temperatura ambiente entre -20 y +60 °C, la tangente al brazo en el extremo libre no se desviará más de 2° respecto de la recta ideal.

El brazo de barrera está diseñado con la adecuada resistencia mecánica, pero no obstante se romperá antes que resulte dañado el mecanismo de accionamiento, si algún vehículo lo chocara o arrastrará.

La integridad del brazo será constantemente verificada mediante un detector adecuado de manera que ante una rotura del brazo se provoque un aviso de alerta de la anormalidad en el punto de control previsto.

Los brazos serán de aluminio, en caños de 110 x 50 x 6 metros de largo, o la longitud que determine el cálculo, pintados en pintura epoxi industrial blanca brillante con reflectivos rojos y blanco de acuerdo a norma.

2. MECANISMOS PARA EL MOVIMIENTO DE LOS BRAZOS DE BARRERA (accionamiento)

El mecanismo para el accionamiento del brazo de barrera podrá ser electromecánico o electrohidráulico. En el caso de ser electrohidráulico, el fluido empleado deberá ser de fácil obtención en el país y previsto para funcionar dentro del rango de temperaturas extremas históricamente registradas en el sitio de instalación.

El mecanismo poseerá un dispositivo de contrapeso regulable, para permitir el balance del sistema con cualquier largo de brazo.

El brazo de barrera en posición abierto estará vertical, con una desviación máxima de 5° respecto de aquélla.

En posición cerrado, el brazo se hallará horizontal, con una desviación máxima de 1° respecto de aquélla, quedando a 95 cm +/- 5 cm del nivel superior de la calzada.

El mecanismo del brazo de barrera deberá ajustarse de modo que el mismo llegue de la posición vertical a la horizontal, en un lapso compatible con las condiciones del cruce a fin de minimizar la cantidad de roturas de brazos por embestimientos (no menor a 6 seg. ni superior a 10 seg.)

El mecanismo permitirá elevar el brazo de la posición horizontal a la vertical en el menor lapso posible (no mayor de 10 seg.).

Si se interrumpiera la energía eléctrica normal y auxiliar, los brazos adquirirán la posición horizontal por acción de la gravedad.

Normalmente el sistema funcionará mediante energía eléctrica, pero deberá preverse un mecanismo para su accionamiento manual frente a casos de emergencia. Cuando actúe este dispositivo se interrumpirán automáticamente los circuitos de accionamiento del brazo. Para el caso de falta de energía ya sea permanente o de emergencia el sistema deberá contar con un mecanismo de aviso de emergencias al grupo técnico.

Se proveerá la necesaria protección para evitar daños en el mecanismo, si el brazo de barrera fuera trabado por cualquier causa, tanto en el recorrido de ascenso como en el de descenso. Una vez desaparecida la causa que lo trabara, la reposición a su funcionamiento normal será automática.

El mecanismo y soporte del brazo podrán ser montados en el mástil del semáforo o en un mástil independiente. El mecanismo estará ubicado en una caja estanca provista de puerta, con cerradura embutida, este gabinete deberá ser de probada eficiencia contra vandalismo y robo y debe permitir un fácil acceso para su mantenimiento o reparación a través de llaves doble paleta, en cerraduras empotradas, no aceptándose candados exteriores que son fácilmente cortados ante casos de robos.

La base del mástil o gabinete será de hormigón armado con una fundación en forma de zapata con una profundidad mínima de 50 cm. por abajo del nivel de terreno, deberá tener en cuenta el peso del accionamiento y la estabilidad respecto al vuelco frente a la acción de los vientos, según lo establecido por el CIRSOC.

3. SEMÁFOROS

3.1. Semáforos de calle

Estarán compuestos por dos unidades semafóricas rojas, cada una de diámetro 300 mm permitiéndose solamente la tecnología de LEDS de alta luminosidad. Cada dupla emitirá 40 a 60 destellos por minuto.

Los destellos se emitirán alternadamente en cada unidad de la dupla de manera que no se produzcan intervalos de sombra en el juego. En cada unidad el intervalo de sombra será igual al de luz. Las unidades luminosas se ajustarán a la Norma FAT 10.002.

Estará provista de una pantalla circular que asegure la visión de la indicación luminosa mediante el ocultamiento del entorno del lente, de 500 mm de diámetro, capaz de soportar vientos de hasta 100 km /h sin deformarse permanentemente.

Anterior a estos semáforos deberán instalarse dos conjuntos rojo/verde/amarillo, cada una de diámetro 300 mm permitiéndose solamente la tecnología de LEDS. Estas unidades semafóricas deberán sincronizarse con el comando de la barrera y se ubicarán una por cada calzada y a 30 m. del PAN.

3.2. Semáforos de vía

Estará compuesto por dos conjuntos rojo/azul cada una de diámetro 200 mm, permitiéndose solamente la tecnología de LEDS de alta luminosidad. Cada uno de los conjuntos estará montado sobre una chapa de fondo negro con orla reflectiva amarilla para visión del conductor del tren y un cartel de 20 x 40 cm. con la leyenda PAN, en fondo negro y letras en blanco, adosado a la columna del semáforo.

4. CAMPANAS DE ALARMA

Las campanas a proveer deberán ser de probado uso ferroviario, permitiéndose solamente campanas electrónicas diseñadas específicamente para uso ferroviario.

La intensidad sonora emitida deberá ser de 95 dB o superior, medida a 1 metro de distancia. Para dicha medición se requerirá un ambiente semejante al descripto en la norma IRAM 4071 (CDU 53.69, párrafos G.11 al G.16. Se empleará un medidor de nivel sonoro que satisfaga la norma IRAM 4074 (CDU 621.39.82).

La campana estará diseñada de manera que asegure la protección mecánica ó electrónica de sus componentes ante vandalismos y será estanca para mantener la eficiencia del circuito eléctrico/electrónico en su uso a la intemperie. Las campanas podrán fijarse al mástil de suspensión o como remate del mismo.

5. CRUCES DE SAN ANDRÉS

Su conformación y ubicación responderán a lo indicado en Cap. IV.P3 del Decreto 779/95.

La cruz de San Andrés estará formada indistintamente por dos placas terminadas en punta, unidas firmemente entre sí o por construcción de una sola pieza.

Cuando el cruce tenga más de dos vías férreas se duplicará el ángulo inferior de la cruz debajo de ella y en una distancia igual ancho.

Las placas que se utilicen estarán adecuadamente protegidas contra la corrosión y de espesor necesario para resistir vientos de hasta 100 km /h, sin deformación permanente. El color será de fondo blanco con un borde rojo de 30 mm de ancho.

Las zonas rojas y blancas serán de alta reflectividad, según los valores determinados en las tablas II y III de la Norma IRAM 3952/84.

La parte posterior de la cruz de San Andrés y sus elementos de fijación se pintarán del mismo color que el mástil soporte.

El dispositivo de fijación no permitirá alterar la posición de la señal sin el empleo de herramientas.

El eje de simetría horizontal quedará como mínimo a 2,60 m sobre el nivel del borde de calzada o acera. El eje de simetría vertical quedará a 1,30 m del borde de la calzada.

6. MÁSTILES SOPORTE

El mástil soporte del conjunto estará destinado a sustentar, en ese orden, el mecanismo de accionamiento de barrera, las unidades luminosas, la placa con progresiva, la cruz de San Andrés y la campana de alarma. Para el caso de sustentación que no incluya el mecanismo de accionamiento o que únicamente sustente unidades luminosas, se utilizará un mástil de idénticas características.

Estarán hechos de un tubo de acero de tipo pesado, libre de imperfecciones, con un diámetro mínimo exterior de 10 cm y 3.0 m de alto sobre el nivel del borde de calzada o acera.

La base del mástil incluirá los elementos para efectuar la fijación en una fundación de hormigón armado, la cual tendrá en cuenta su peso y la estabilidad respecto al vuelco frente a la acción de vientos, según lo establecido en el CIRSOC. No se aceptarán elementos adicionales para su sustentación.

Estarán rematados en su parte superior con una pieza que impida la entrada del agua o por el soporte de campana de alarma. El mástil se utilizará para alojar conductores eléctricos y dispondrá de una caja de conexiones con los terminales de mecanismo, luces, campana y con cerradura a candado.

Deberá estar pintado con dos manos de convertidor de óxido y luego con dos manos de pintura.

7. DEFENSAS

Cada mecanismo de accionamiento estará protegido por una defensa construida con "guardrail" de acero cincado (s/Plano Tipo N° 4463/2 de la DPV), con piezas retrorreflectantes, demostrando la suficiente protección ante impactos de vehículos automotores medianos a 10 km /h.

Las defensas se identificarán con franjas alternadas rojas y blancas de 30 cm de ancho, y altura compatible con el formato del guardrail, con una inclinación NE-SO de 45°.

8. CABLES

Todas las uniones eléctricas entre los diferentes elementos (abrigos, accionamientos, semáforos, circuitos de vía, paneles de indicación y alarma, etc.) se efectuarán mediante cables subterráneos nuevos.

Deberá disponerse de un 50 % de reserva de conductores en los cables de información de detección de trenes (troncales).

Se cumplirán las Normas específicas para cables subterráneos empleados en señalamiento ferroviario, de acuerdo a las Normas IRAM 2178 o 2268 según corresponda, debiendo contar la certificación de los ensayos tipos para la totalidad de los mismos. La realización de dichos ensayos será a cargo del Contratista. Se instalarán a una profundidad mínima de 100 cm con respecto al nivel de formación natural del terreno. Se asentarán sobre una capa de arena de 5 cm de espesor aproximado y cubiertos con otros 5 cm de idéntico material.

Sobre la capa de arena se colocarán ladrillos comunes con su mayor longitud transversal al cable, sin solución de continuidad en todo el largo del cable enterrado.

La ubicación de los cables con respecto a las vías será convenida con la Inspección de obras.

Cuando los cables deban colocarse por debajo de las vías y/ó caminos, se instalarán preferentemente siguiendo la dirección perpendicular a los ejes de cada uno de ellos.

Los cables subterráneos serán tendidos sin solución de continuidad entre puntos de interconexión. No se permitirá ningún empalme entre tramos de abrigos.

Para el cruce de vías o de calles los cables se colocarán a 1.20 m como mínimo por debajo del nivel inferior de los rieles o del pavimento, dentro de conductos de protección de hierro galvanizado o PVC reforzado; sin solución de continuidad hasta 1 m como mínimo a cada lado de los rieles exteriores o caminos.

Cuando los cables deban atravesar obras de arte, lo harán dentro de conductos de hierro galvanizado, y se los fijará según el siguiente criterio:

- Para puentes abiertos y con piso de Zores, apoyados sobre la platabanda inferior de las vías principales.
- Para puentes de H°, mediante grapas fijadas a la cara exterior de la viga principal.
- Para alcantarillas con piso de Zores longitudinal, mediante grapas fijadas al guardabalasto del piso de Zores.

Los conductos de hierro galvanizado deberán introducirse en las zanjas hasta 1 m a cada lado como mínimo.

Las dimensiones mínimas del interior de los conductos serán tales que permitirán disponer de espacio libre para alojar una cantidad adicional igual al 50 % de los cables que se instalaron, no siendo en ningún caso inferior a 10 cm de diámetro.

Todos los conductores serán terminados en borneras e identificados en ambas puntas.

9. MARCA Y TECNOLOGÍA

Los semáforos y distintos componentes del sistema de señalización corresponderán a una sola marca y tecnología. La interrelación de componentes deberá ajustarse a un proyecto básico que se sujetará a conformidad de la Gerencia.

Con anterioridad a los semáforos de calle deberán colocarse resaltos transversales a la calzada (lomos de burro), con la finalidad de asegurar una velocidad máxima de 20 Km/h en el cruce ferrovial.

Los resaltos deberán ubicarse a una distancia máxima de 40 m de la barrera automática, y su ejecución deberá completarse con la correspondiente señalización vertical y demarcación horizontal.

Los resaltos y la señalización se deberán ajustar en un todo a lo establecido en la SETOP 7/81.

2.4. CONSTRUCCIÓN DE ABRIGOS

Comprende este sub-ítem el suministro, provisión y transporte de todos los materiales, equipos y mano de obra, necesario para ejecutar la construcción de abrigos.

En las proximidades de cada paso a nivel, se construirá un abrigo de mampostería u hormigón armado para alojar los elementos de alimentación, detección de trenes y lógica de control.

Se construirán también abrigos de iguales características para alojar equipamientos de detección de trenes sobre la vía en el tramo de detección si la tecnología o diseño a emplear así lo dispusiera.

Estarán construidos con los materiales habituales en las construcciones civiles y de acuerdo con las reglamentaciones vigentes.

La fortaleza de la construcción será tal que garantice que no se produzcan grietas ni desprendimientos por efecto de las vibraciones de los trenes.

Sus dimensiones serán tales que permitan el holgado alojamiento de los equipos. La aireación será la adecuada al tipo y capacidad de las baterías así como para el correcto funcionamiento de los equipos que contenga.

Las puertas de acceso serán de chapa metálica de 6 mm de espesor, a prueba de vandalismos, con cerraduras embutidas tipo doble paleta, no admitiéndose candados, los alojamientos deberán contar con trampa de agua para evitar el ingreso de agua de lluvia.

Estarán pintadas con dos manos de convertidor de óxido y terminadas con pintura "gris 1" de la Norma IRAM 1054, o galvanizadas según Norma IRAM-IAS-U 500-43, con recubrimiento Z180.

Su acceso se facilitará con la construcción de una vereda perimetral de 60 cm de ancho, 15 cm de espesor de contrapiso y carpeta de concreto no alisado de 2 cm de espesor.

Ninguna de las aberturas de los abrigos permitirá la entrada de insectos. Los abrigos se situarán de manera que con todas sus puertas abiertas, ningún punto de ellos invada el perfil mínimo de obra, y que no entorpezcan la visibilidad de los trenes por parte de los peatones y conductores. Se instalarán de manera que su base se encuentre como mínimo a 30 cm sobre el punto más alto de los rieles en el lugar.

La fundación que se emplee no entorpecerá el libre escurrimiento de las aguas.

Los abrigos poseerán iluminación artificial en su interior, para permitir las tareas necesarias sin la presencia de luz natural, y dos tomacorrientes para el uso de soldadores, herramientas eléctricas, instrumental, etc., de una potencia mínima de 1 KVA en total, debidamente protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos. La iluminación permanecerá encendida con la puerta de los abrigos abierta.

Contarán con su correspondiente puesta a tierra mediante jabalina de Copperweld.

En los abrigos de PAN se proveerá un dispositivo exterior, resguardado por caja estanca con llave, para poder bajar las barreras manualmente. Otro similar en el interior, permitirá lo mismo al personal de mantenimiento.

2.5. ALIMENTACIÓN

Comprende este sub-ítem la tramitación, el suministro, transformación, provisión y transporte de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para proveer la energía eléctrica con tendido de cables hasta el armario de control.

1. TRAMITACIÓN

Quedan a cargo del Contratista todos los trámites necesarios para su obtención ante la Empresa Provincial de Energía de Santa Fe (EPE) o Ente que corresponda. El Contratista será también responsable de la provisión de los equipos necesarios para asegurar la continuidad de la provisión de energía eléctrica y eventual colocación de transformadores.

No podrá ser aducido como causal de demora en la ejecución de la obra contratada interrupción de tareas o prórroga del plazo contractual, los cortes de energía eléctrica, cambios de la tensión de servicio, etc.

2. ENERGÍA ELÉCTRICA

La alimentación de EE del abrigo del PAN se realizará en 220 Vca, 50 hz, a través de un pilar conectado la red de servicio público.

De ser necesario, las alimentaciones para otros abrigos de un mismo PAN se tomarán de esta misma fuente mediante cable enterrado.

En caso de que se interrumpa el suministro de energía primaria se conmutará inmediatamente a los bancos de batería de reserva, mantenidas a plena carga por un adecuado sistema rectificador cargador, sin alteración de funcionamiento del paso a nivel.

Las baterías dispondrán de una capacidad suficiente para asegurar el funcionamiento del paso a nivel durante 24 horas, y teniendo en cuenta la cantidad de trenes que circularán en dicho período, para un estado del banco de baterías al 75 % de la plena carga.

Deberán ser de tipo tal que permitan la coexistencia dentro del mismo armario con los equipos de la lógica de control, sin producirle daños por emanaciones gaseosas.

Cada batería o grupo funcional de ellas dispondrá del correspondiente sistema Rectificador - Cargador adecuado.

Los accionamientos poseerán alimentación y protecciones distintas a la alimentación de las campanas, luces y lógica de control, de manera que cuando se clausure la alimentación de los accionamientos sigan funcionando las indicaciones fonoluminosas.

El sistema de detección de vehículos ferroviarios tendrá su propia alimentación de energía primaria y acumuladores de reserva.

2.6. CONSTRUCCIÓN DE LABERINTOS

El presente sub-ítem comprende la totalidad de los trabajos necesarios, incluido material, mano de obra y equipo necesarios para la construcción de 4 laberintos ubicados a ambos lados de las vías, y con el fin de provocar el enfrentamiento del peatón con la posible venida del tren.

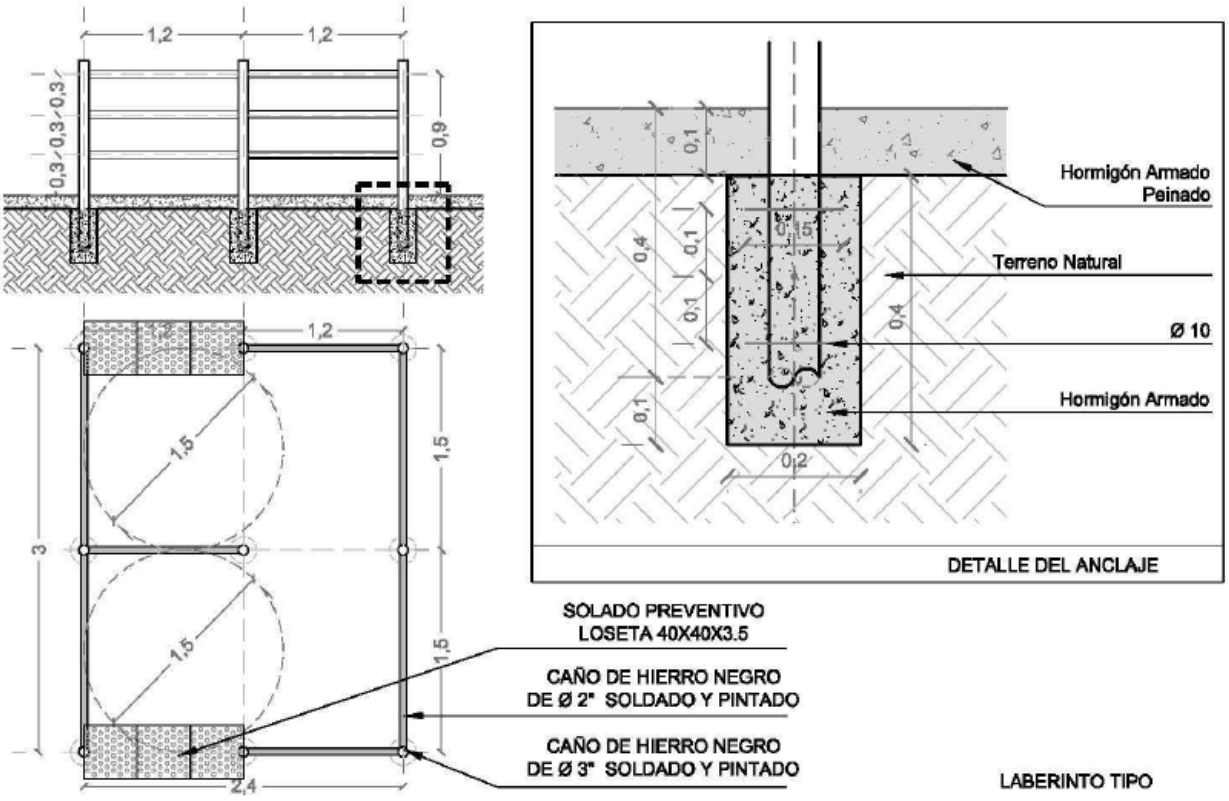
Los laberintos estarán construidos con postes de hormigón y caños de hierro galvanizado.

Los postes serán de 0,90 m. de alto sobre el nivel del paso y 0,15 m. de lado, y estarán empotrados 0,40 m. en su base.

Las bases serán de 0,50 m. de profundidad y 0,20 m. de lado y estarán rellenas con hormigón.

Los caños serán de 5,1 cm. de diámetro y se colocarán 3 por lado a 0,30 y 0,30 m. del piso respectivamente.

En las siguientes figuras se pueden observar las medidas mínimas del objeto.



Los postes y los caños se pintarán con franjas alternadas rojas y blancas de 0,30 a 0,35 m. de ancho, previa aplicación de dos manos de antióxido.

El laberinto se deberá colocar por lo menos a 0,40 m. del cordón o línea delimitatoria, con el fin de separarlo de la caja de un posible camión que pueda circular ceñido a su derecha. Además, deberá encontrarse a no menos de 2m, ni a más de 3m, del riel exterior.

Los trabajos de reparación serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo a las mejores reglas del arte.

2.7. CONSTRUCCIÓN DE PISO DE HORMIGÓN PARA LABERINTOS

Consiste este sub-ítem en la totalidad de los trabajos necesarios para ejecutar una vereda de hormigón, con terminado de “sembrado” de canto rodado y posterior lavado de su superficie para dejar la piedra a la “vista”. Incluye, además, la provisión, transporte, carga, descarga y acopio adecuado de todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para efectuar dichos trabajos.

La capa de hormigón será de clase H-21, según CIRSOC 201-2005 y tendrá un espesor de 0,10 m. El sendero peatonal, tanto en su recorrido previo como posterior a las defensas, debe tener un ancho mínimo de 1,50m.

La metodología de trabajo consistirá en la colocación de moldes laterales nivelados, sobre una subrasante de 0,15m de profundidad compactada al 97 % del AASHO T99 según técnicas de la D.N.V. (E-5-93 – Método I) y el posterior colado del hormigón. Una vez terminado el vibrado y alisado se deberá dar un acabado a la superficie mediante la utilización de un material apropiado, como el caso de una bolsa alpillera, con el objetivo de dar rugosidad a la superficie. Posteriormente se deberá extender en toda la superficie una membrana líquida para asegurar el correcto curado del material, en una dotación no menos a 250g/m2 y no mayor a 300g/m2.

Se efectuarán juntas transversales cada 2,00 m una vez que el hormigón adquiera suficiente resistencia que permita la ejecución de un corte sano.

2.8. RETIRO DE INSTALACIONES EXISTENTES

El presente sub-ítem comprende la totalidad de los trabajos necesarios para la ejecución de la limpieza de la zona ferrovial afectada por las construcciones realizadas, la reparación de las instalaciones existentes /o remoción de las que quedaren fuera de servicio y su carga, transporte y descarga en los lugares a designar.

1. REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

   El Contratista al efectuar las excavaciones u otros trabajos necesarios deberá tomar precauciones para evitar el deterioro de instalaciones existentes.

La reparación de las mismas por parte del Contratista será de inmediata, con excepción de las modificaciones, remociones, restauraciones en instalaciones de propiedad fiscal o Empresas de Servicios Públicos que sean ejecutados por las Entidades afectadas. En todos los casos sin excepción los gastos ocasionados correrán por cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en el precio del ítem.

Este procedimiento se hará extensivo a todos aquellos daños ocasionados con motivo de la ejecución de las obras a bienes de propiedad privada.

2. RETIRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

2.1. Una vez realizada la recepción provisoria, en un plazo de 30 días corridos el Contratista deberá proceder a levantar las instalaciones que hubieran dejado de prestar servicios cuidando que no resultasen dañados los diversos componentes recuperables. Solamente dejará aquellos que sean necesarios para cumplimentar las tareas que exija el plazo de garantía de los trabajos de vía, los que serán oportunamente retirados.

2.2. Los materiales recuperados serán entregados debidamente acondicionados, en los lugares que indique la Inspección de la obra.

2.3. Una vez finalizados los trabajos en el lugar, el Contratista deberá disponer la limpieza completa del sitio de las obras y sus adyacencias, que hubieran sido afectadas por los mismos y a rellenar los pozos existentes si hubieran tenido origen en las construcciones provisorias o derivaran de las instalaciones levantadas.

2.4. El Contratista será el único responsable de los materiales que haya instalado en el lugar hasta el momento de la recepción provisoria de la obra y único responsable de los que hubiera acopiado hasta el retiro de los mismos o entregado en los lugares indicados, si correspondiera.

2.9. PUESTA EN SERVICIO Y RECEPCIONES

1. PUESTA EN SERVICIO

1.1. Una vez finalizados los trabajos de instalación el Contratista comunicará tal circunstancia a la Inspección de obra y la Gerencia del FFCC para que proceda a la prueba de las instalaciones y a la recepción provisoria de la obra, si no mediaran inconvenientes que lo impidieran.

Agregar: Al colocar las barreras en funcionamiento, las mismas deberán quedar con la supervisión de banderilleros permanentes por un plazo de siete días (1 persona por turno), la cual deberá llevar un

registro del paso de trenes y detalles del funcionamiento de la barrera Una vez concluidas las mismas y si no han existido fallas de ningún tipo, previo consentimiento de la Gerencia del FFCC, los banderilleros podrán ser retirados del PAN.

1.2. No deberán instalarse brazos de barrera ni unidades luminosas hasta el momento de la habilitación del sistema.

1.3. Sólo se permitirá el montaje provisorio de los elementos citados en el punto 2.2 al solo efecto de las comprobaciones de funcionamiento que se debieran realizar.

3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La ejecución de la totalidad de los trabajos necesarios para materializar lo descripto en la presente especificación técnica, en la memoria técnica aprobada por el Concesionario, la CNRT y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem "CONSTRUCCIÓN DE PASO A NIVEL FERROVIARIO", a criterio de la Inspección de Obra, se medirán por **Unidad (Nº)**, según a la cantidad de cruces a ejecutar.

Se pagará según el precio de Contrato y será compensación total por la ejecución, materiales, mano de obra, transporte y cualquier otra tarea o elemento necesario para la correcta terminación del ítem "CONSTRUCCIÓN DE PASO A NIVEL FERROVIARIO".

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la ejecución de estudios una vez terminada de ejecutar la carpeta de rodamiento de la obra.

Previo a la recepción provisoria deberán entregarse estudios de deflexiones, rugosidad y macrotextura del tramo los que deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Especificación Técnica Particular de bases y carpetas de concreto asfáltico.

En segunda instancia, previo a la recepción definitiva deberán entregarse estudios de deflexiones y rugosidad del tramo, aunque no será exigible el cumplimiento de ciertos requisitos.

Para todos los casos, previo a llevarse a cabo estos estudios, se deberá coordinar con la Dirección de Programación el método y procedimiento a utilizar, la que deberá aprobar para su realización, como también designar personal que acompañe al grupo que realice los estudios antes mencionados.

2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los estudios antes mencionados serán computados de manera **global (GI)** y el pago será como contrapartida de la entrega de los estudios para la recepción provisoria, quedando pendientes los estudios para la obtención de la recepción definitiva.

La recepción definitiva de la obra quedará supeditada a la ejecución y entrega de estos estudios.

Las presentes especificaciones Técnicas se aplicarán a los trabajos de MENSURA DE DESLINDE DEL ANCHO DE OCUPACIÓN Y MENSURA Y SUBDIVISIÓN.

1. DESCRIPCIÓN

Los trabajos consistirán en realizar la MENSURA Y SUBDIVISIÓN de cada propiedad particular afectada por la nueva traza de la ruta de acuerdo a la Ley Provincial Nº 10547/90, constituyendo el estado parcelario de la fracción afectada por la obra como también de la superficie remanente.

Con este fin, el Contratista deberá ajustarse en un todo a los procedimientos y especificaciones técnicas que requiera el Servicio de Catastro e Información Territorial (S.C.I.T.) de la Provincia de Santa Fe, para este tipo de trabajos, verificando el estado parcelario de cada propietario afectado a la obra antes de iniciar las tareas.

El contralor de los mismos, se llevará a cabo por la Dirección de Tierras y Contribuciones de la DPV.

Se considerará finalizada la mensura cuando la Contratista haya efectuado el amojonamiento de los respectivos deslindes y subdivisiones, concrete la registración correspondiente de los planos ante el SCIT y proceda a entregar a la Dirección de Tierras y Contribuciones Tres (3) copias hábiles de cada mensura y una (1) fotocopia del título de la propiedad autenticadas por el organismo competente, y un (1) Plano general de la obra con todos los números de planos aprobados consignados en cada una de las parcelas afectadas.

2. FORMA DE PAGO

La unidad de medida del presente Ítem será **global (Gl)**. La Contratista recibirá como contribución en concepto de pago del Ítem correspondiente, la suma global cotizada conforme a lo indicado en el Contrato, cualquiera sea la superficie o avalúo que poseyera individualmente cada propiedad.

Esta suma incluirá todos los gastos inherentes a la ejecución de los trabajos, honorarios, aportes profesionales obligatorios exigidos por el Colegio de Profesionales competente de acuerdo con los aranceles vigentes a la fecha de cotización de la Oferta.

Los trabajos de mensura y amojonamiento se ejecutarán contemporáneamente con el replanteo y los planos conforme a Obra, debiendo ser efectuadas las tareas conjuntamente con la construcción de los canales proyectados dentro de las parcelas afectadas. La fecha de finalización de los trabajos de campo será documentada mediante Orden de Servicio al efecto, por personal con incumbencia profesional para este tipo de trabajos designados por la Inspección.

El treinta por ciento (30 %) del precio total cotizado para el Ítem se liquidará una vez realizado el correspondiente visado del mismo del la Dirección de Tierras y Contribuciones de la DPV de acuerdo a la resolución 063/2015 de este organismo.

A los quince (15) días de haber sido efectivizado este pago, la Contratista deberá presentar el número de expediente a través del cual se encuentra tramitando la registración del expediente de mensura ante el Servicio de Catastro e Información Territorial SCIT.

El setenta por ciento (70%) restante, se abonará con la presentación de las correspondientes copias de los planos registrados ante el SCIT, para lo cual la Contratista deberá acreditar haber finalizado la totalidad (el 100 %) de las mensuras correspondientes.

La Inspección de la Obra no cursará ningún pedido de Recepción Provisoria si la Contratista no acredita fehacientemente haber completado totalmente todos los trámites inherentes al presente Ítem, ante el SCIT.

Para el caso de incumplimiento por parte de la Contratista se aplicará una multa equivalente al dos por mil (2‰) del monto de Contrato por día corrido hasta la entrega total de la documentación requerida.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la construcción y diseño gráfico del cartel de OBRAS VIALES.

La Contratista queda obligada desde el inicio de la obrar, hasta su recepción definitiva a proveer, colocar y mantener en un lugar visible al frente de la obra (y/o en aquel/los que indique la Inspección), los carteles de obra cuyas dimensiones y características serán conforme a lo especificado por la Subsecretaria de Comunicaciones del Ministerio de Obras Públicas en los términos del Manual y/o documento de identidad institucional, donde se establecen las especificaciones que normalizan el diseño y características morfológicas de los careles de obra relacionados con la tipografía, colores, isologo, tamaños, proporciones e identificación de región entre otros elementos graficocompositivos y el modelos genérico adjunto al presente Pliego.

2. CANTIDAD DE CARTELES

CUATRO (4) CARTELES OFICIALES DE OBRA: Los carteles mínimos solicitados serán cuatro (4) carteles oficiales de obra de dimensiones y características exigidas por la Subsecretaría de Comunicaciones del Ministerio de Obras Públicas. Estas serán piezas publicitarias principales, es decir las de mayores medidas.

Las medidas serán 8.00m x 4.00m y sus ubicaciones de frente a la visibilidad publicas serán acordadas con la Subsecretaria de Comunicaciones del Ministerio de Obras Públicas.

UN (1) PAQUETE DE CARTELES: que son complementarios a la pieza publicitario principal de la obra y consiste en distintos carteles que se adaptan al lugar donde se desarrolla la obra y sus máquinas.

CARTELERÍA DE PIE Y MOVIBLE: Carteles distribuidos en distintos sectores de la obra que exhiben el logo de la Provincia de Santa Fe y una frase determinada por el Ministerio de Obras Públicas. Se colocaran como mínimo diez (10) cartees por obra.

CARTELERÍA EN MÁQUINAS: Vinilox con el logo de la Provincia de Santa Fe que se adhieran a la maquinaria de la obra. Se colocará como mínimo dos (2) careles por máquina en los laterales de l las mismas.

CARTELERÍA SOBRE REJAS Y VALLAS: Carteles con el logo de la Provincia de Santa Fe que se plasman sobre rejas o vallas de la obra. Se colocaran como mínimo en (1) cartel por valla y uno (1) cada dos rejas.

De acuerdo a los descripto las medidas y cantidad de los carteles quedarán establecidas por el manual y/o documento de identidad institucional que será entregado por la Subsecretaria de Comunicaciones del Ministerio de Obras Publicas a la/s empresa/s contratista/s de la obra/s.

3. DISEÑO Y MATERIAL

El diseño de los carteles en todos los casos y sin excepción será provistas por la Subsecretaria de Comunicaciones del Ministerio de Obras Públicas (MOP). La unidad de enlace entre esa Subsecretaría del MOP y la/s empresa/s ejecutora/s de la/s obra/s estará a cargo del Subsecretario de Comunicación Fernando Alonso (contacto: 3462-565053) y la Jefa de Imagen y Prensa, Danisa Simez. El correo electrónico que se utilizará para estos asuntos de cartelería será prensamopsf@gmail.com.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La ejecución, materiales y transporte **no recibirán pago directo** alguno y se contemplarán en el costo del ítem “Movilización de Obra”.

Los gastos que se originen por ese concepto son por cuenta de la Contratista y se consideran incluidos en los “Gastos Generales de Obra”. Si los carteles son dañados durante la obra deberán ser repuestos por la Contratista.

La Inspección de la obra informarán la colocación de la cartelería y periódicamente el estado de la misma en general.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a las tareas y trabajos que deberá realizar la Contratista referidas a todas aquellas inferencias que se presenten durante el desarrollo del proyecto del presente Pliego Licitatorio.

La Contratista será responsable de la ejecución de todos los estudios de ingeniería necesarios y de la elaboración de la documentación técnica correspondiente, con el fin de obtener las aprobaciones integrales del Proyecto por parte de los organismos afectados por la ejecución de la obra. Esto incluye, sin limitarse a servicios de gas, administradores de redes ferroviarias, servicios de Internet-Fibra óptica y cualquier otro ente cuya infraestructura, instalaciones o servicios pudieran verse interferidos durante el desarrollo de los trabajos.

Para la definición del Proyecto Ejecutivo la Contratista deberá tomar como antecedente los anteproyectos avanzados incluidos en el presente Pliego.

La Contratista deberá realizar todos los estudios y trabajos adicionales que considere necesarios para la confección del Proyecto Ejecutivo, como así también aquellos que sean requeridos y solicitados por los organismos afectados y que sean necesarios para iniciar los trámites y obtener la completa aprobación para la ejecución de la obra.

La aprobación de la documentación presentada ante los distintos organismos para la obtención de los permisos será total responsabilidad de la Contratista.

Cabe aclarar que, antes del inicio de los trabajos, y según corresponda, la Contratista deberá contar con las autorizaciones correspondientes a fin de poder iniciar las tareas sin inconvenientes.

2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los trabajos necesarios para la solicitud de permisos y su aprobación, como así también toda otra operación necesaria que las autoridades competentes exijan para el normal desarrollo de esos trabajos **no recibirán pago directo alguno,** considerándolos incluidos en el costo de los ítems que integran el contrato. Tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la Señalización Horizontal de la obra que se realizará en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares de la DNV contenidas en el presente Pliego. Rige también el *Manual de Señalización de la DNV - Año 2012* de libre disponibilidad en Internet. Rigen las siguientes modificaciones y/o aclaraciones complementarias:

Las expresiones "DNV" o "Dirección Nacional de Vialidad", se reemplazan mediante esta especificación por "DPV" ó "Dirección Provincial de Vialidad Santa Fe".

Para el caso de la señalización horizontal por pulverización e=1.5 mm - demarcación tipo "*H.1 y H.1.1.*", cuando se trate de calzadas de hormigón, la imprimación de color negro especificada se realizará en forma continua a los efectos del contraste adecuado entre la demarcación y la calzada.

La inspección de obra esta obligada a remitir muestras representativas de todos los materiales a utilizar en la demarcación horizontal prevista, al laboratorio de la DPV, debiendo contar con la aprobación correspondiente previo al comienzo de la ejecución.

Previo al comienzo de ejecución de la demarcación horizontal la inspección coordinará las visitas a la obra, que considere necesarias, con personal del laboratorio de la DPV (Dirección de Estudios y Proyectos – Subdiyet) para verificar que la calzada se encuentre en óptimas condiciones para la aplicación de los materiales de demarcación.

A los efectos del contralor de los trabajos desde su ejecución y hasta la Resolución de Recepción Definitiva rige el Pliego General de Bases y Condiciones Generales contenidas en el presente pliego.

2. RETROREFLECTANCIA

La medición de la reflectancia se efectuará con equipos Mirolux T12, sobre sectores de pavimentos planos, de textura no rugosa y perfectamente limpia, debiéndose prever el lavado previo con agua con frotamiento suave para no agredir la faja.

Deberán ser realizadas como mínimo 3 medidas en cada punto y el resultado deberá ser expresado por la media de las medidas. Se harán mediciones cada 1km como mínimo en cada faja.

La retrorreflectorización inicial de la señalización es producida por la aplicación de microesferas de vidrio tipo DROP-ON.- Se exigen los siguientes valores de retrorelfectancia inicial y final a los efectos de la certificación de los ítems correspondientes.

Color	**Retrorreflectancia mínima** $\frac{microcandela}{lux \cdot m^2}$	
	Inicial de colocación en obra	**Final de garantía de obra**
Blanco	250	180
Amarillo	220	140

3. PENALIDADES

Si la Contratista cometiera faltas o infracciones a esta especificación técnica particular se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición.

4. MEDICION Y FORMA DE PAGO

La ejecución, materiales y transportes necesarios para realizar y colocar toda la señalización horizontal, se medirán y pagarán por metro cuadrado (m²) de superficie aprobada por la Inspección de obras, al precio unitario cotizado para el correspondiente ítem de contrato. Dicho valor será compensación total por todos los gastos de adquisición de materiales, mano de obra, colocación en el lugar, todos los gastos de transporte de materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta terminación de los trabajos, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

A) INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL PROYECTO

GENERALIDADES:

El presente Ítem corresponde a la ejecución de la obra de iluminación proyectada en la obra tanto en la rotonda de RP91, la iluminación del intercambiador sobre AP01 y de la rotonda ubicada sobre Calle Mangoré.

1. CLASIFICACION DE CALZADAS - NIVEL DE ILUMINACIÓN REQUERIDO

La Contratista deberá garantizar el cumplimiento del nivel de iluminación debiendo utilizar en los cálculos luminotécnicos un coeficiente de mantenimiento de 0.85 para alcanzar los niveles de iluminación que se indican a continuación:

Tabla N°1 - Clasificación de calzadas.

CLASE	Carácter del transito	Descripción	Ejemplos
A*	RÁPIDO V > 100 km/h	Calzadas de manos separadas, dos o mas carriles por mano, libre de cruces a nivel, control de accesos y salidas	AUTOPISTAS
B*	km/h	Calzadas para transito rapido, importante, sin separadores de transito.	TRAMOS DE RUTAS NACIONALES, PROVINCIALES.
C**	SEMI-RÁPIDO V ≤ 60 km/h	Calzadas de una o dos direcciones de dezplazamiento, con carriles de estacionamiento o sin ellos; con intensa presencia de peatones y obstáculos.	AVENIDAS PRINCIPALES VÍAS DE ENLACE SECTORES IMPORTANTES
D**	LENTO V ≤ 40 km/h	Calzadas con desplazamiento lento y trabado; con carriles de estacionamiento o sin ellos; con intensa presencia de peatonas y obstáculos.	ARTERIAS COMERCIALES, CENTROS DE COMPRA
E**	MODERADO V ≤ 50 km/h	Acumulan y conducen el tránsito desde un barrio hacia vías de tránsito de orden superior, (clases A, B, C, D).	AVENIDAS SECUNDARIAS, CALLES COLECTORAS DE TRÁNSITO
F**	LENTO V ≤ 40 km/h	Calles residenciales de una o dos manos; con tránsito exclusivamente local. Presencia de peatones y obstáculos.	CALLES RESIDENCIALES
* Sin presencia de peatones			
** Con presencia de peatones			

Tabla N°2 – Características del alumbrado por el método de luminancias

Clase	Valores minimos admitidos			TI (%)	G
	Luminancias promedio	Uniformidades			
	Nivel Inicial Lmed (cd/m2)	Uo 1) Lmin/Lmed	Uι Lc min/ Lc max		
A	2,7	0,4	0,7	≤ 10	≥ 6
B1	2	0,4	0,6	≤ 20	≥ 5
B2	1,3	0,4	0,6	≤ 15	≥ 6
C*	2,7	0,4	0,6	≤ 15	≥ 6

1) En el caso de calzadas de cinco carriles en un mismo sentido de circulacion, se
B1 Ruta de clase B con entornos iluminados
B2 ruta de clase B con entornos no iluminados
Uι corresponde a los valores de uniformifaf longitudinal de cada carril.
Uo corresponde a los valores de uniformidad general.
TI Incremento del umbral de percepción.
* En el caso de utilizar el metodo de luminancias para clase C.

Tabla N° 3 – Características del alumbrado por el método de iluminancias

Clase	Valores minimos admitidos			Grado minimo de apantallamiento
	Nivel inicial promedio Emed (LX)	Uniformidad		
		G_1 Emin / Emed	G_2 Emin/ Emax	
C	40	1/2	1/4	APANTALLADO
D	27	1/3	1/6	SEMIAPANTALLADO
E	16	1/4	1/8	SEMIAPANTALLADO
F	10	1/4	1/8	NO APANTALLADO

1. COLUMNAS SOPORTE

Las columnas por proveer responderán estrictamente al dimensionamiento y especificaciones contenidas en el Plano Tipo DPV N° 4718/1 Bis y columna con curvatura especial modificada según plano de proyecto.

2. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

La alimentación eléctrica general de los circuitos de iluminación proyectados será mediante cables subterráneos.
La distribución de cargas estará equilibrada en las tres (3) fases, permitiendo el desequilibrio en una sola fase en un amperaje no mayor al que circula por una luminaria. No podrán conectarse sobre una misma fase dos (2) luminarias consecutivas. La sumatoria de la caída de tensión máxima será de $\Delta V = 3$ %, en la condición más desfavorable de cada circuito, a partir de la red de alimentación.

La Contratista tramitará ante la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe la aprobación definitiva de las obras que garanticen el suministro de la energía eléctrica para alimentar los circuitos

de iluminación proyectados de acuerdo con los planos del proyecto y factibilidad emitida por la EPE Santa Fe incluida en el presente pliego y deberá cotizar dentro del precio unitario del ítem todas las adecuaciones necesarias para garantizar la provisión de energía eléctrica de la obra a cotizar.

Con la firma del Contrato, la Contratista renuncia expresamente a reclamar mayores costos por la ejecución de obras complementarias para suministrar la energía eléctrica necesaria para una adecuada iluminación de las obras proyectadas según el pliego de licitación

Las columnas y tableros de control y medición deberán contar con una puesta a tierra de seguridad calculada conforme a lo indicado en la Norma IRAM 2281-8, debiéndose verificar que no se superen las tensiones de paso y de contacto admisibles y asegurarse la actuación de las protecciones del tablero principal y que exista selectividad con las protecciones de las columnas.

Se preverá un Sistema Tierra – Tierra para la Puesta a Tierra de los circuitos de iluminación, según norma IRAM 2379, para las columnas y gabinetes.

Cada columna y gabinete estarán puestos a tierra a un conductor colector CPE, de protección común de 35 mm^2 de cobre desnudo, independiente del neutro y unido a este último en la acometida de la puesta a tierra del neutro del transformador; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a 10 Ohm.

De corresponder la utilización de transformadores de MT, la puesta a tierra de los mismos cumplirá lo indicado en las Norma IRAM 2281 parte IV, en la Norma IEEE 80 y lo exigido por la EPE; la resistencia máxima de puesta a tierra común de la SET no será superior a tres (3) Ohm.

Cada gabinete de los tableros de comando y medición estará puesto a tierra con un mínimo de dos jabalinas a un conductor de protección; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a tres (3) Ohm.

Para cruces de ruta se utilizará caños de PVC rígido reforzado de 110 mm, con espesor mínimo de 3,2 mm, más una reserva.

3. ELABORACION DE LA OFERTA:

El Oferente deberá cotizar los ítems de la obra de iluminación detallado en el proyecto contenido en el Pliego de licitación. - Presentará también los análisis de precios correspondientes incluyendo la ejecución, materiales y transportes necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos contratados para satisfacer el objeto de la obra.

4. PROYECTO DE OFERTA:

4.1. Los Oferentes consignarán las cantidades de obras a ejecutar y sus correspondientes precios unitarios a fin de obtener el Presupuesto correspondiente al proyecto de iluminación que se licita en el presente Pliego

4.2. Al momento de la presentación de la Oferta el Oferente está obligado a presentarla siguiente documentación técnica:

a) Memoria de cálculos luminotécnicos de las calzadas a iluminar considerando los anchos de calzada del proyecto y conforme a la luminaria que ofrece para la ejecución de la obra mediante el uso de un software como Dialux con las curvas características de la luminaria cotizada

b) Deberá detallar Marca y modelo de los productos ofrecidos para materializar el proyecto que se licita.
c) Constancia fehacientemente documentada de garantía IRAM homologada por ensayos de organismos oficiales reconocidos. - Esta cláusula es OBLIGATORIA para todos los productos que el Oferente presente en la Oferta.
Constancia fehaciente de productos homologados por IRAM con la presentación de los ensayos que acrediten el sello correspondiente
d) Cómputos Métricos detallados.
e) Especificaciones técnicas particulares

Aquellos Oferentes cuyas ofertas no respeten lo mencionado serán intimados a presentar la documentación en un plazo de 48 horas. - No obstante, ello al momento de la ejecución de la obra la DPV exigirá cualquier cambio de producto ofrecido que a su juicio considere conveniente a los efectos del estricto cumplimiento de las especificaciones técnicas. - Con la firma del Contrato la Contratista acepta estas condiciones y renuncia expresamente a cualquier reclamo posterior ante la DPV.

5. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO

La Contratista deberá realizar su propio relevamiento y presentar la documentación completa del proyecto de iluminación con la cual se va a construir la obra, la que será sometida a la aprobación por parte de la DPV.

Se deberá presentar con carácter obligatorio la siguiente documentación como mínimo:

a) Planimetría con ubicación de columnas, tableros, subestaciones transformadoras y tendido de conductores eléctricos.
b) Cómputos Métricos detallados con marca y modelo de los productos proyectados.
c) Memorias de cálculo completas
   I. Memoria de cálculos luminotécnicos.
   II. Memoria de cálculo de caída de tensión.
   III. Memoria de cálculo de las fundaciones.
   IV. Memoria de cálculo de la puesta a tierra.
   V. Las columnas se ajustarán estrictamente al Plano Tipo DPV 4718/1 Bis. Acompañando los datos de los materiales con garantía IRAM de los caños de acero a que utilizará el fabricante y constancia de garantía IRAM de la metodología de soldaduras que propone el fabricante.
   VI. Ensayo de carga vs deformación de la columna hasta la carga de rotura.
d) Esquema eléctrico unifilar de los tableros de comando y medición tarifaría.
e) Plano de detalle de construcción de los tableros de comando y medición tarifaria.
f) Plano de detalle de las acometidas de BT a la red de distribución local o, de corresponder, plano de detalle de construcción de las subestaciones aéreas de media tensión.
g) Listado de equipos e instrumentos de medición eléctrica, de puesta a tierra, de niveles luminotécnicos y medidor de distancias.
h) Toda la documentación precedentemente solicitada se entregará firmada por el Contratista y su Representante Técnico con aclaración de las respectivas firmas.

El Contratista deberá presentar esta documentación dentro de los treinta (30) días a partir de la firma del Contrato y no podrá dar inicio a los trabajos de iluminación sin la previa aprobación del Proyecto y la autorización de la Inspección de obra.

6. CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LAS OBRAS

La presentación de la propuesta implica por parte del Contratista el conocimiento del lugar de ejecución de las obras, todas las informaciones necesarias para presupuestar los trabajos, condiciones climáticas, características del terreno, medios de comunicación y transporte, precio y facilidad para obtener materiales y mano de obra.

Por lo tanto, su presentación compromete el perfecto conocimiento de las obligaciones a contraer y la renuncia previa a cualquier reclamo posterior a dicha presentación, basado en el desconocimiento del lugar de la construcción de las obras.

7. FORMA DE COTIZAR:

El Oferente elaborará el cómputo métrico definitivo de la obra y lo hará constar en su oferta.-Deberá constar en la Oferta toda ejecución, materiales y transportes necesarios para efectivizar el abastecimiento de energía eléctrica por la EPE Santa Fe, satisfaciendo el consumo de dicha energía que demandará la implantación del proyecto de iluminación.- La Contratista será enteramente responsable de la verificación y elaboración del Proyecto Ejecutivo definitivo a presentar y no tendrá derecho a efectuar reclamos o compensación monetaria alguna por modificaciones que surjan durante la ejecución de dicho Proyecto Ejecutivo.

El Oferente deberá incluir en su cotización todos aquellos elementos y /o trabajos que, aun no estando detallados en el Cómputo Métrico del Pliego o las especificaciones técnicas del presente Pliego de Especificaciones Técnicas, resulten necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

En la preparación del proyecto se tendrá en cuenta que los trabajos se liquidarán a los precios unitarios de contrato, aplicados a las cantidades de obra realmente ejecutada, pero considerando como tope las cantidades de cada ítem que figuran en la oferta, aun cuando fuera necesario aumentarlas por errores en los cómputos o deficiencias del Proyecto.

El proyecto ejecutivo definitivo de revisión es obligatorio y no recibirá pago directo alguno su costo se considerará incluido en la Oferta.

8. DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA OBRA DE ILUMINACIÓN:

La Dirección Técnica de la Obra de Iluminación estará a cargo de un Profesional inscripto en la Categoría “A” del Consejo Profesional de Ingenieros del Distrito Jurisdiccional correspondiente, con el título de Ingeniero Electromecánico; Técnico Electromecánico con especialidad en Instalaciones eléctricas, que cumplimente los requisitos establecidos por las distribuidoras de energía eléctrica locales para realizar ante ellas todas las tramitaciones necesarias para la completa ejecución de los trabajos y figure como Responsable Técnico de la obra de iluminación por parte de la Empresa Contratista.

B) ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

MATERIALES:

INDICE

a) COLUMNAS
b) ARTEFACTOS
c) EQUIPO AUXILIAR DRIVERS – CERTIFICACION CON NORMA EUROPEA
d) CONDUCTORES ELECTRICOS
e) TABLERO DE DERIVACION
f) TABLERO DE COMANDO
g) PUESTA A TIERRA
h) SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA (SET)

a) **COLUMNAS:** En esta obra las columnas de acero tendrán 12mts. de altura libre; y luz de brazo de 2.50 m; ángulo a definir por la Contratista s/proyecto ejecutivo a su cargo y deberá responder en un todo al Plano Tipo 4718/1 Bis previsto en el Pliego y columna con curvatura especial según planos de proyecto. PREVIO A SU COLOCACION EN OBRA LA CONTRATISTA ESTA OBLIGADA A PRESENTAR UNA MUESTRA DE CADA UNA DE LAS COLUMNAS A LA DIYET PARA SU APROBACION

Las columnas de acero serán de tipo tubulares y podrán estar constituidas por Tubos con o sin costura de distintos diámetros soldados entre sí.

El material de las columnas de acero será el indicado en las Normas IRAM 2591/2592.- Es obligatorio que el Oferente presente el correspondiente certificado de garantía IRAM en el proceso de construcción de la columna ofrecida calidad del fabricante (proceso de construcción, control de uniformidad de espesores, soldaduras, doblados y plegados etc.). El límite de fluencia mínimo será de 30 kg/mm^2 y la carga de rotura mínima de 45 kg/mm^2.- Dicha garantía también será obligatoriamente presentada por la Contratista previo a la ejecución de la obra.

Tratamiento de desoxidación y desengrasado mediante granallado (no se admite procesos por arenado). El proceso debe estar certificado y deberá notificarse a la dirección de obra la fecha de realización del tratamiento para su inspección.

Pintura epoxi con proceso de electrodeposición y tratamiento en hornos a temperatura adecuada
Las columnas deberán tener tratamiento de desoxidación y desengrasado mediante granallado (no se admite procesos por arenado). El proceso debe estar certificado y deberá notificarse a la dirección de obra la fecha de realización del tratamiento para su inspección. - La pintura epoxi con proceso de electrodeposición y tratamiento en hornos a temperatura adecuada. Exteriormente tendrá como mínimo un espesor de 50 micras de espesor. - Los espesores serán controlados en obra mediante equipo de ultrasonido a proveer por la Contratista durante la marcha de los trabajos.

La flecha admisible en la dirección más desfavorable con una carga en el extremo del pescante de 30 kg no excederá del 1,5 % de la longitud desarrollada en la parte exterior del empotramiento. Como altura libre de columna se considerará a la distancia existente desde la cota del eje de calzada hasta su extremo superior.

Se establece como condición obligatoria para la aprobación del proyecto que la Contratista presente el ensayo de carga vs deformación del extremo donde se colocará la luminaria.- Dicho ensayo se ejecutará por parte del fabricante de la columna con dispositivos adecuados a tal fin y conforme a Norma IRAM.- Los instrumentos de medición para registrar las magnitudes de las cargas y las deformaciones deberán acreditar fehacientemente la por parte del INTI.- Dicho ensayo deberá registrarse con fotografías de manera tal que se documente fehacientemente el ensayo realizado.

Todos los gastos por los ensayos solicitados por la Supervisión sean físicos o químicos estarán a cargo del Contratista.

De todo aquello que no se especifique en estas cláusulas precedentes se observará lo indicado en la norma IRAM 2619/2620.

(1) VENTANAS DE INSPECCION: Tanto la ventana como los refuerzos se ejecutarán estrictamente conforme al Plano Tipo DPV N° 4718/1 Bis

Las dimensiones de las ventanas de inspección, serán las establecidas en la Norma IRAM 2620(95 mm x 160 mm; 100 mm x 170 mm).

La columna poseerá una perforación de 150 mm x 76 mm para el pasaje de los conductores subterráneos y a una distancia de 300 mm por debajo del nivel de empotramiento.

(2) TOMA A TIERRA:

Una tuerca de bronce de 10 mm de diámetro con agujero pasante estará soldada, conforme indica la Norma IRAM 2620- fig. 2- sobre la chapa sostén del tablero de derivación (2,40 m del nivel de empotramiento) para la realización de la puesta a tierra de la columna, y estará acompañada con el correspondiente tornillo de bronce.

Las columnas deberán poseer una ventana para acometida superior que permita la conexión interna para alimentación de los artefactos y luminarias provenientes del cable preensamblado aéreo principal.

b) **ARTEFACTODE LUMINARIA**: Para la presente obra deberá cotizar el ITEM considerando la utilización de luminaria LED tipo Strand o superior. El contratista, deberá presentar las condiciones fotométricas de los artefactos de iluminación. La documentación deberá acompañarse con una copia legalizada de las curvas y los protocolos de ensayo del artefacto ofrecido, para la lámpara /unidad de módulos led con la cual funcionará. Los protocolos de ensayo fotométricos y documentación adicional que serán exigidos son:

a) Curvas Isolux.
b) Curvas Isocandelas.
c) Curvas Polares Radiales o de Distribución.
d) Curvas de Utilización.
e) Marca y modelo: memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación; planos a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento; distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.
f) Potencia nominal asignada y consumo total del sistema. Mínimo 250 W
g) Eficiencia de la luminaria (lm/W) y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento (el parámetro de vida útil se calculará de modo que, transcurridas las horas señaladas, el flujo luminoso sea del 80% respecto del flujo total emitido inicialmente).
h) Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 4000 horas de funcionamiento.
i) Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración en sus parámetros fundamentales. Se deberán aportar, mediciones sobre las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 50°C.
j) Grado de hermeticidad de la luminaria completa mínimo IP 65.
k) Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada expedida por Laboratorio acreditado.
l) Marca, modelo y datos del fabricante del LED / Módulo LED; potencia nominal y flujo luminoso emitido por cada LED individualmente y por el módulo completo.

m) Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj). Índice de reproducción cromática; temperatura de color (cuando el LED o el módulo LED pueda alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones).
n) Temperatura máxima asignada (Tc).
o) Vida útil estimada de cada LED y del módulo LED en horas de funcionamiento. Cálculo que demuestre y certifique el porcentaje de ahorro de energía que se garantiza con las Luminarias LED propuestas, en lugar de la utilización de luminarias con lámparas convencionales según corresponda (para la obtención de dicho porcentaje no serán admitidos cómputos obtenidos a través de la utilización de sistemas de tele gestión o dimerización).
p) Driver: Se exige acreditar certificación por Normas Europeas.

Con respecto al Dispositivo de control electrónico, se deberá presentar la siguiente información:

a) Marca, modelo y datos del fabricante.
b) Temperatura máxima asignada (Tc).
c) Tensión y corriente de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante.
d) Consumo total del equipo electrónico.
e) Grado de hermeticidad IP.
f) Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
g) Certificados de ensayos de laboratorio acreditado.

Se define como luminaria LED un artefacto de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por uno o varios LED o módulos LED. Comprende todos los dispositivos necesarios para el apoyo, fijación, protección de los LED y, si es necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión a la red de alimentación.

Con respecto a los módulos LED, se denomina módulo LED a una unidad suministrada como fuente de luz. Además de uno o más LED puede contener otros componentes, por ejemplo, ópticos, mecánicos eléctricos y electrónicos o ambos, pero excluyendo los dispositivos de control.

Las luminarias con unidades LED deberán ser TIPO Strand o superior de tamaño adecuado para funcionar correctamente con módulos y fuentes de LED de la potencia necesaria. Las luminarias deberán cumplir las especificaciones técnicas y los requisitos solicitados en las normativas IRAM AADL J 2020-4, IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028.

Los materiales utilizados en la fabricación de la luminaria deben ser nuevos, sin uso y de marca con certificaciones de laboratorios acreditados.

Los elementos constitutivos de la luminaria LED no estarán pegados al cuerpo ni a la tapa y deberán poseer un dispositivo de seguridad adicional para que impidan su caída accidental. Los módulos LED serán reemplazados por módulos completos y deberán garantizar una hermeticidad del recinto óptico de grado de protección mecánica IP65.

La carcasa debe ser construida en fundición de aluminio, aluminio inyectado o extruido. Deberá ser fabricada con aleación de aluminio nuevo o material de similares características. No se admite aluminio tipo “cárter”, como tampoco luminarias recicladas. Cuando el cuerpo de la luminaria esté conformado por dos o más partes no se admitirán uniones sobre el recinto óptico.

La carcasa deberá ser construida de forma tal que los módulos de LED y la fuente de alimentación no superen la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante (Tc) cuando la luminaria se ensaye a una temperatura ambiente de 25º C +/- 3° y a 220 volts + 10 %.

El grado de hermeticidad del recinto donde está alojada la fuente de alimentación debe ser IP44 o superior. En el caso que la luminaria tenga incorporado zócalo de foto control deberá presentar ensayos mecánicos. Para el grado de protección que se solicita los ensayos mecánicos deben incluir zócalo y fotocélula.

El conjunto LED, impreso y placa base deberá estar montados sobre un disipador de una aleación de aluminio nuevo para permitir evacuar el calor generado por los LED.

El disipador deberá tener un diseño tal que ninguno de los terminales de los LED tenga una temperatura superior a 80°C para una temperatura ambiente de 25°C.

No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento). La fuente de alimentación deberá fijarse de manera tal que sea fácil su reemplazo. Los conductores que conecten la fuente de alimentación a la red de suministro eléctrico deberán conectarse a borneras fijas a la carcasa.

Los conductores que conecten el o los módulos de LED a la fuente de alimentación deberán conectarse por fichas/conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad fijas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes. En ningún caso se admitirán empalmes en los conductores.

La carcasa deberá poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

El cuerpo, tapa porta-equipo y tapa superior (según corresponda) de la luminaria deberán ser de aleación de aluminio inyectado, de fundición de aluminio o extruido, de un espesor mínimo de 2,0mm. De existir una bandeja porta equipo o un marco porta cubierta refractora también deberán ser de aluminio.

La luminaria LED deberá permitir el recambio de las superficies reflectoras, difusoras o ambas, el que se deberá realizar de manera sencilla. Si la fijación es por tornillos, éstos deberán ser de accionamiento manual y de tipo imperdible.

El sistema de montaje o regulación de los módulos LED, deberá asegurar que, en la operación o en el recambio de éstos, tomen la posición correcta obteniendo la estabilidad de distribución luminosa original.

Se deberá indicar la temperatura máxima de funcionamiento continuo y el punto de verificación para su medición y ensayo.

La luminaria tipo LED deberá disponer de puntos de apoyo exteriores, que permitan verificar su nivelación en el sentido transversal y su ángulo de montaje en el sentido longitudinal.

Los LED deberán estar montados sobre un circuito impreso de aluminio (u otro material de mayor conductividad térmica) que a su vez estará montado sobre un disipador de una aleación de

aluminio. El o los módulos de LED deberán ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos.

Los LED deberán estar montados sobre un disipador de energía de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica, con pistas de material conductor eléctrico. Las pistas conductoras estarán diseñadas de tal manera de conectar los LED en condición serie y/o paralelo según corresponda al diseño elegido y de manera tal que la salida de servicio de un led no implique la salida de servicio de todo el módulo. Las pistas deberán estar protegidas, salvo las pistas de soldadura de los LED, por una máscara resistente a la humedad. El sistema de disipación de energía deberá garantizar que la vida útil de los LED cumpla con la expectativa de 50000 hs de vida útil para lo cual se exige la presentación de ensayos de laboratorio que garanticen este resultado.

En todos los casos la luminaria deberá contar con una cubierta refractora de protección.

A criterio de la DPV la elección del material podrá ser de policarbonato anti vandálico con protección UV, vidrio templado de seguridad o vidrio borosilicatoprismado. En todos los casos la cubierta deberá soportar el ensayo de impacto según IRAM AADL J2021. Si la cubierta es de policarbonato debe tener protección anti UV, IK=8 y si es de vidrio IK≥7. La temperatura color expresada en ºK de los LED que conformen la luminaria deberá estar entre 3.800ºK y 4.200ºK. Deberán cumplir con un Índice de reproducción cromática (CRI o RA) superior a 70 (KRC≥70).

Para alcanzar la potencia total solicitada para la luminaria se deberán colocar módulos cuya potencia individual no supere los, aproximadamente, 40W.

Sobre cada LED deberá existir, un lente de tal manera de producir una curva de distribución lumínica apta para la distribución luminosa de la especificación de la luminaria. Si la óptica refractora se fija al resto del módulo por medio de tornillos, éstos deberán ser de acero inoxidable.

La fuente de alimentación deberá ser del tipo para incorporar y estará constituida por un circuito electrónico dentro de una caja con una ejecución adecuada para asegurar que a los componentes electrónicos no les llegue ni el polvo, ni la humedad ni los agentes químicos corrosivos.

La fuente deberá ser de la potencia adecuada según la potencia de los módulos a los cuales alimentará. Deberá contar con certificado de marca de seguridad eléctrica acorde a la norma IEC 61347-2-13 según lo mencionado en la nueva Resolución N°508/2015. Además, deberá contar con la declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma IEC 62384.

Las fuentes para incorporar deberán tener cables para la conexión a la bornera de red de la luminaria y a la bornera o cables con fichas del módulo LED.

La caja que contiene las partes electrónicas deberá ser resistente a la corrosión y estar protegida contra los agentes externos, teniendo un grado de Protección mecánica IP 65 o superior para evitar la acción de los agentes corrosivos sobre los componentes electrónicos. La fuente deberá permitir una fijación a la platina del artefacto.

Las fuentes tendrán que ser de corriente constante, siendo el parámetro de salida el necesario para alimentar el módulo lumínico asociado. La tensión primaria de alimentación debe ser considerada como de 220 Vca valor nominal con una variación de +10, -15% y una frecuencia de 50 Hz

El Driver deberá ser contar con la certificación eléctrica otorgada por el INTI para fuentes de hasta 2 kw independientemente de si la fuente es de fabricación nacional o importada.

La distorsión armónica en corriente THD I que genere la luminaria deberá ser menor al 10%. - La fuente deberá cumplir con las siguientes normas:

Según IEC 61347-1/Según IEC 61347-2-13/Según IEC 62384/Según CISPR 15/Según IEC 61547/Según FCC 47 parte 15 clase B/Según IEC 61000-3-2/Según IEC 61000-3-3

La fuente operando a plena potencia deberá tener un rendimiento superior a 80% medido con 220Vca de tensión de entrada. La fuente deberá poseer filtro de salida de alta frecuencia y contar con las siguientes protecciones obligatorias:

- Cortocircuito a la salida.
- Sobre corriente a la salida.
- Sobre tensión a la salida.
- Baja tensión a la salida.

La apertura y el cierre del compartimiento del dispositivo electrónico de control y el recinto óptico se deberán realizar en forma sencilla y sin el empleo de herramientas, por medio de un diseño adecuado accionado con una mano, que permita sostener a la vez la tapa en una posición segura. El equipo auxiliar deberá fijarse sobre una bandeja porta-equipo desmontable, debiendo ser posible el reemplazo del dispositivo electrónico de control, driver o fuente de alimentación que posibilite su correcto funcionamiento. El driver o equipo auxiliar deberá tener una protección mecánica mínima IP65 (según IRAM-AADL J 2021).

Todos los elementos móviles deberán tener un dispositivo de seguridad adicional que impida su caída accidental.

Las conexiones eléctricas deberán realizarse según la norma IRAM-AADL J 2028-1. El esquema de conexiones deberá ser visible y de fácil lectura. Deberá indicarse sobre cuál terminal de la bornera se deberá conectar la fase de la red y se deberá indicar si la conexión a los LED es polarizada. Si se utilizan dispositivos enchufables, la alimentación se deberá conectar a un contacto tipo hembra.

Para cada luminaria propuesta	**Valores límite**
Vida útil de la luminaria y bloques ópticos	≥ 50.000 horas (incluidos óptica, driver y fuente luminosa con el mantenimiento del 70% del flujo inicial)
Sistema de refrigeración de la fuente de luz.	Mediante disipadores
Grado de protección grupo óptico IP	≥ 65
Grado de Protección IK	≥ 0,8
Índice de reproducción cromático	≥ 70
Eficiencia de la Luminaria (lm/w) El cálculo del rendimiento lumínico deberá ser realizado considerando la luminaria completa, tanto para el flujo luminoso como para el consumo (incluyendo todos los componentes: placas, driver, etc.).	≥70
Temperatura de Color del LED utilizado	3800°K ≥ X ≤ 4200°K
Flujo lumínico mínimo	>=30000 lm (a 530 mA)

Relación de flujo hacia el hemisferio superior	≤ 1%
Tensión de alimentación eléctrica	180 ≤ V ≥ 245
Factor de potencia	≥ 0.95
Frecuencia	50~60 Hz
Garantía del producto	≥ 5 años
Montaje de la luminaria	En columna según este PET
Temperatura de funcionamiento	-20° C~80°C
Tecnología fotométrica de la placa LED	Multicapa
LED individual Mínimo	3,3 W
Dimensiones / Peso	Deberán ser acordes a las características constructivas de las columnas descriptas. Serán preferibles las luminarias de menor peso.

c) FOTO CONTROL

El foto control es un interruptor fotoeléctrico destinado a conectar y desconectar en forma automática circuitos eléctricos en función de la variación del nivel lumínico. Debe tener grado de protección mecánica IP 65 montado en la luminaria.

El foto control deberá estar preparado para soportar sobretensiones en la línea de alimentación para proteger a la lámpara y al equipo auxiliar contra cambios de tensión por transitorios en las redes o descargas atmosféricas. Su accionamiento deberá tener un retardo de respuesta de apagado (mínimo de 10 segundos). Deberá soportar la corriente de carga del capacitor corrector del factor de potencia y de la carga inductiva del conjunto balasto – lámpara, cumpliendo el ensayo de la norma correspondiente de conexión y desconexión.

La curvatura de los terminales del foto control deberá cumplir estrictamente con lo especificado en la Norma: IRAM AADL J2024 o ANSI C136.10 para evitar dificultades en la colocación en el zócalo y deterioros en el mismo.

El sistema en general deberá poseer corrección por temperatura para poder ser instalado en diferentes zonas geográficas del país, sin requerir ajuste particular. La calibración de los contactos deberá ser realizada por el fabricante, no aceptándose la regulación manual por parte del usuario.

Especificaciones eléctricas

Tensión nominal	220V
El interruptor deberá funcionar normalmente con	80% y el 105% de la tensión nominal
Frecuencia de alimentación	50Hz
Capacidad mínima de carga resistiva	1000W
Capacidad mínima de carga para lámparas de descarga con capacitor de compensación	700VA
Tipo de contactos	Normalmente cerrados (NC)
Pérdidas propias máximas	4W
Rango de temperatura mínimo	-30ºC a +50ºC
Número de operaciones mínimo	4.000
Tiempo de retardo mínimo al apagado	10s
Niveles lumínicos de operación	Conexión: 7 a 20 Lux

	Desconexión: < 55 Lux Diferencia entre valor de conexión y desconexión no menor a 5lux.

Toda la parte metálica de la luminaria deberá ser tratada adecuadamente a fin de resistir la acción de los agentes atmosféricos. Las partes metálicas poseerán tratamiento de pre pintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, terminada exteriormente con pintura termo contraíble en polvo poliéster horneada. El aro porta tulipa y tapa porta equipo tendrán igual tratamiento, pero terminadas interior y exteriormente color blanco.

d) **CONDUCTORES ELECTRICOS:** Los conductores podrán ser unipolares o multipolares, con aislación de PVC, de cobre flexible o rígido, aptos para trabajar a una tensión de 1,1 kV y responderán a la Norma IRAM 2178; su sección no será inferior a 4 mm^2.

El cable de protección de puesta a tierra de las columnas, así como la conexión a la jabalina del gabinete de comando será en todos los casos de cobre, de 35 mm^2de sección mínima con un diámetro mínimo del alambre de 1,8 mm y cumplirá con las indicaciones de la norma IRAM 2022, con excepción de las columnas de los puentes, donde se utilizarán cables con aislación única en PVC color verde-amarillo.

Para la alimentación de los artefactos en el interior de cada columna se utilizarán conductores con doble aislamiento subterráneo, de cobre, de 3 x 2,5 mm2, conforme a la norma IRAM–NM 247-5 e IRAM–NM–IEC 60332-3 (partes 10, 21, 22, 23, 24 y 25).

Los conductores de estos cables serán de cobre electrolítico recocido sin estañar, con las secciones que se indican en los planos y planillas respectivas, ajustándose en un todo a las referidas Normas IRAM 2178 Edición 1990, para una tensión de servicio de 1.100V, con una capa de aislamiento de policloruro de vinilo (PVC) aplicado concéntricamente al conductor. Para formar un núcleo substancialmente cilíndrico, llevarán un relleno y un revestimiento de PVC. El conjunto así formado será envuelto en una vaina exterior de PVC resistente.

e) **TABLERO DE DERIVACION:** Estará alojado en el interior de las columnas que reciban la conexión proveniente del tablero seccional de distribución de cada circuito establecido por la EPE, conteniendo los elementos para la alimentación y protección de fase y neutro de la luminaria.

El tablero contendrá una bornera con bornes de bronce para el conexionado de los conductores mediante el empleo de terminales de cobre estañado de ojal redondo de tamaño adecuado a la sección del conductor, preaislado o en su defecto con espagueti termo contraíbles (no se permitirá el uso de cinta aisladora). Como sistema de protección se colocará una llave termomagnética bipolar de capacidad adecuada a la potencia de la luminaria a utilizar.

Para el resto de las columnas de cada circuito de iluminación solamente se ejecutará el cableado para la puesta a tierra al bloquete.

f) **TABLERO DE COMANDO:** Se tratará de cajas estancas, intemperie con puerta de cierre laberíntico. Estarán construidos en chapa de acero calibre BWG14. Las puertas serán rebatibles mediante bisagras del tipo interior, abertura de puerta 180º y burlete tipo neopreno.

Estarán constituidos por dos secciones: una para uso de la Empresa proveedora del suministro de energía y la restante para alojar los elementos de accionamiento y protección del sistema de

iluminación. En la entrada correspondiente al suministro público se deberán instalar indicadores de presencia de tensión. El grado de protección será IP 55.

Los gabinetes estarán identificados en su frente con una placa de acrílico negro y letras blancas, conla leyenda correspondiente al número de tablero (Tablero Nº ...).

Todos los componentes serán fácilmente reemplazables, trabajando únicamente desde el frente del tablero y sin necesidad de tener que remover más que la unidad a reemplazar. Se dispondrá de una contratapa calada que cubrirá todos los interruptores dejando al acceso manual únicamente la palanca de comando de los interruptores.

Todos los tornillos, grampas, etc. serán de acero galvanizado o bronce.

Cada tablero deberá poseer un esquema topográfico y un esquema eléctrico adosado al interior y a resguardo del deterioro mediante una cubierta de acetato transparente o acrílico.

Para asegurar una efectiva Puesta a Tierra del gabinete, el mismo dispondrá de un bulón de bronce con tuerca y contratuerca del mismo material.

Todas las puertas y paneles se pondrán a tierra mediante malla extra flexible de cobre. Cuando se trate de puertas sin ningún aparato eléctrico montado en ellas, la sección no será inferior a 10 mm^2. No se permitirá utilizar la estructura del tablero como elemento conductor de puesta a tierra de otros elementos.

El cableado interior deberá estar de acuerdo a la potencia de manejo del tablero siendo la sección mínima admisible 2,5 mm^2 para los circuitos de comando y se realizará mediante cable canales construidos en PVC, accesibles desde el frente con tapas desmontables.

El gabinete dispondrá en su parte superior de un sector para la instalación de la fotocélula. Esta última cumplirá con la norma IRAM AADL J 20-24. La luz entrará por una ventana dispuesta para tal fin.

Nota: a propuesta del oferente esta fotocélula podrá montarse en altura, exteriormente al gabinete de comando.

Todas las entradas y salidas del tablero llevarán prensacables metálicos de diseño adecuado al diámetro de los caños camisa para protección mecánica de los conductores. Los cables de salida deberán identificarse con el circuito que alimentan, según la nomenclatura alfa numérica que se adopte en los planos.

El límite máximo de luminarias de cada circuito de salida no podrá exceder el consumo de 20 Amperes.

Las luminarias contiguas se alimentarán por fases intercaladas R-S-T sucesivamente s/plano de anteproyecto de iluminación.
Los circuitos monofásicos que componen cada una de las tres fases de salida de alimentación de iluminación, tendrán interruptores termomagnéticos individuales unipolares y su intensidad nominal no podrá ser inferior a 10 Amperes.

Los tableros se ejecutarán de acuerdo a los esquemas unifilares que forman parte de esta documentación y el tablero estará formado básicamente por:

- Led indicador de tensión para las tres fases, ubicado en la contratapa.

- 1 Medidor de energía trifásico conforme a lo solicitado por la compañía prestataria y 3 bases portafusibles, fusibles de ACR, para la acometida al tablero, si así lo exigiera la misma
- Interruptor diferencial tetrapolar clase AC según IEC, -Id = 30 mA- t< 200 más apto para utilización en circuitos con transitorios de conexionado de capacitores y armónicos de corriente producidos por lámparas con reactancias para alumbrado y con capacidad para ser utilizado como seccionador bajo carga.
- 3 Interruptores termo magnéticos bipolares de 10A clase C para servicios internos (automatismo de encendido de lámparas, calefacción e iluminación interior)
- 1 Interruptor termo magnético bipolar de 16 A clase C para tomacorriente monofásico.
- Contactores trifásicos categoría AC3 - - bobina 220 V - 50 Hz para salidas de línea.
- Interruptores termo magnéticos tripolares de ... A clase C para distribución de circuitos.
- Interruptores termo magnéticos unipolares de ... A clase C para salidas de línea
- 1 Tomacorriente 2 x 10 A + T (220 V)
- 1 Tomacorriente 3 x 16 A + N (380 V)
- Borneras componibles.
- Barra de cobre para neutro.
- Barra de cobre para puesta a tierra.
- 1 Fotocélula.
- 1 Llave de tres posiciones manual - desconectado - automático.
- 1 Artefacto de iluminación interior del tablero con lámpara fluorescente compacta electrónica a rosca o en su defecto tubo fluorescente.

La DPV podrá solicitar cualquier otro elemento que no se encuentre detallado precedentemente sin que ello otorgue derecho a reclamo de mayor costo por parte de la Contratista.

Las borneras serán montadas en rieles DIN. Se preverá una reserva equipada de un 20% en la cantidad de bornes, más idéntico porcentaje de espacio de reserva.

Los seccionadores manuales de entrada y los fusibles serán de una capacidad nominal adecuada al consumo total requerido por cada tablero. Los interruptores termo magnéticos deberán poseer la capacidad apropiada a la intensidad de corriente del circuito a comandar.

La totalidad de los componentes eléctricos de los gabinetes contarán con un cartel de acrílico de fondo negro con letras blancas identificando como mínimo el número de circuito, fase, etc.

El montaje del tablero se ejecutará a una altura de 3.00m ubicado en contra de la línea de alambrados

g) **PUESTA A TIERRA:** El conductor colector CPE, será de 35 mm2 de cobre desnudo, de sección mínima, cumplirá las indicaciones de la norma IRAM 2022.

El cable de protección PE será de 35 mm^2 de cobre desnudo y se dispondrá de un terminal en anillo de bronce indentable para su sujeción a la columna o gabinete de tableros, de sección adecuada al cable de puesta a atierra indicada en el Punto e) anteriormente descrito, y la unión del cable PE a la jabalina se realizará mediante sistema de prensado en frio.

En el tramo del pasaje por el puente se utilizará un conductor en aislación simple color verde - amarillo de PVC.

Las jabalinas deberán ser de alma de acero y recubrimiento exterior de cobre, de sección circular. Se ajustarán a la norma IRAM 2309.

Las jabalinas tendrán una longitud mínima de 1500 mm y un diámetro mínimo de 3/4" y deberán llevar impreso en su alma el tipo de jabalina y su fabricante.

h) **SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA (SET):** La presente especificación establece los requisitos básicos que debe satisfacer la provisión de las SETA, que será necesario instalar para realizar la acometida en baja tensión y proveer de la energía eléctrica necesaria para alimentar toda la instalación.

La Contratista establecerá de común acuerdo con la Empresa Provincial de la Energía (EPESF) las características de dichas SET conforme a los planos de proyecto y especificaciones correspondientes.

El Oferente está obligado a presentar el certificado “Libre de PCB” para el refrigerante utilizado en el transformador.

En la presentación de las ofertas se deberá indicar los datos garantizados del transformador a proveer; como mínimo se deberá garantizar:

1 - Condiciones eléctricas

Tensión nominal:	13,2 kV.
Tensión máxima de servicio:	(a definir por la Contratista) kV.
Relación de transformación	13,2 / 0,4 – 0,231 kV
Conmutación manual	□ 5%
Grupo de conexión	A definir por EPE Santa Fe
Neutro en BT	Rígido a tierra
Potencia	s/plano kVA.
Frecuencia	50 Hz
Reactancia de corto circuito	(entre 5.5 % y 7%) %

2 - Condiciones ambientales

Temperatura máxima:	(a definir) º C
Temperatura mínima:	(a definir) º C
Humedad relativa ambiente:	l00 %

3 - Lugar de instalación

El transformador será instalado a la intemperie, sobre plataforma aérea, a la altura máxima que indique las normas técnicas de la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe.

4 – Régimen de utilización

El transformador será apto para un servicio continuo y seguro considerando las sobre tensiones de maniobra en la red.

Los gastos que resultaren de las inspecciones, ensayos y recepción del equipamiento de la SET realizados por la compañía prestataria estarán a cargo de la empresa Contratista.

C) EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

INDICE

1) **COLOCACION DE COLUMNAS**
   - **a)** Bases de fundación.
   - **b)** Bases especiales.
   - **c)** Excavación para bases de columnas.
   - **d)** Fraguado de bases.
   - **e)** Materiales para construcción de bases.
   - **f)** Izaje de columnas.
   - **g)** Fijación de columnas.
   - **h)** Pintura y numeración de las columnas.
   - **i)** Distancia de la columna al borde de la calzada.

2) **COLOCACION DE ARTEFACTOS**
3) **CRUCE SUBTERRANEO**
4) **EXCAVACION DE ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CONDUCTORES**
5) **TENDIDO DE CONDUCTORES**
6) **TOMAS DE ENERGIA**
7) **PUESTA A TIERRA**
8) **PILAR DE COMANDO**
9) **MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS**
10) **ENSAYOS**
11) **OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**
12) **RECEPCION DEFINITIVA**
13) **PLANOS**
   - **a)** Planos de Obra
   - **b)** Planos Conforme a Obra
14) **NORMAS IRAM**
15) **RETIRO DE INSTALACIONES EXISTENTES**
16) **LIMPIEZA DE OBRA**

1) COLOCACION DE COLUMNAS

a) BASES DE FUNDACION: Las bases de fundación serán del tipo hormigonadas in situ según dimensiones del Plano Tipo DPV N° 4718/1 Bis. - Para el caso de las columnas con curvatura especial la Contratista deberá presentar la memoria de cálculo de estabilidad correspondiente.

La superficie superior de la base debe quedar 0,20mts por encima del nivel del terreno; si, como límite, esta superficie se encontrara debajo del nivel del borde del pavimento, se deberá utilizar una columna de mayor longitud total (no reducir la longitud de empotramiento de la base) en una altura equivalente al desnivel, a fin que la columna conserve su altura libre respecto al pavimento.

El Contratista será el único responsable por la estabilidad, verticalidad, alineación y aplomo de la columna, no pudiendo solicitar ampliación del plazo ni reclamar mayor costo por la construcción de este tipo de bases o por deterioro a tendido de servicio de otros entes, cuya reparación quedará bajo su exclusivo cargo.

Para todas las bases de fundación necesarias en esta obra particular la Contratista deberá verificar los elementos estructurales considerando todos los esfuerzos y solicitaciones más desfavorables que se generen en las columnas de iluminación debiendo incluir en el análisis los esfuerzos

generados por los cambios de dirección del tendido longitudinal, conforme a la geometría de las calzadas a iluminar.

Se tendrá en cuenta el comportamiento geotécnico de la base en caso que las mismas queden próximas a los taludes del terraplén.

b) EXCAVACION PARA BASES DE COLUMNAS: Las excavaciones para la construcción de las bases de las columnas serán replanteadas y ubicadas en cada caso, de común acuerdo entre el Contratista y la Supervisión de Obra.

Si aparecieran obstáculos imprevistos, el Contratista deberá ponerlo en conocimiento de la Supervisión de Obra y respetar las instrucciones que se le impartan para solucionar el inconveniente.

Se deberá contemplar que, al emplazar las columnas, se respete una distancia mínima de cualquier parte metálica de la misma al conductor más cercano de las líneas de media tensión de 3,5 mts, salvo que la compañía prestataria del servicio eléctrico exigiera una distancia aún mayor.

c) FRAGUADO DE BASES: El colado completará la base en una sola etapa y la colocación de las columnas será permitida luego de transcurridos siete (7) días como mínimo desde el hormigonado de las bases.

d) MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE BASES:

Arena: Será limpia, no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla.

Cemento: Se los proveerá en envases cerrados, con sellos de procedencia y de marca reconocida de primera calidad. Cumplirá con las normas IRAM 1504 y 1619.

Agregado grueso para hormigones: Estará constituido por canto rodado o piedra partida proveniente de piedras silíceas, granito o balastro.

La resistencia a la compresión media debe ser de 230 kg/cm^2 como mínimo y la resistencia característica a la compresión a los veintiocho (28) días, será igual o mayor a 170 kg/cm^2.

La relación agua-cemento, en peso podrá variar entre 0,5 y 0,6. El asentamiento podrá variar entre 0,05 m y 0,10 m.

La cantidad de cemento no será inferior a 300 kg/m^3 ni superior a 400 kg/m^3.

e) IZAJE DE COLUMNAS: El izaje de columnas se efectuará con las precauciones necesarias para evitar el deterioro de la pintura. Para ello se cuidará de colocar bandas de goma en los lugares en que se sujetará la columna para efectuar su izado.

f) FIJACION DE COLUMNAS: Las columnas serán colocadas teniendo en cuenta asimismo la contraflecha, que será igual al uno por ciento (1%) de la altura libre de la columna.

El espacio entre base y columna será rellenado con arena fina y seca. Los últimos cinco (5) centímetros se dejarán vacíos y el espacio anular será posteriormente llenado con mortero de cemento tomando las debidas precauciones para asegurar su adherencia con el material de la base

y la columna. Esta operación deberá cumplirse dentro de las veinticuatro (24) horas de colocada la columna.

g) PINTURA Y NUMERACION DE LAS COLUMNAS: Una vez terminados la totalidad de los trabajos de instalación se aplicará tres manos de pintura sintética y del color que indique la Supervisión, efectuando previamente retoques de antióxido al cromato de zinc donde correspondiere.

La aplicación de la pintura no se efectuará cuando por el estado del tiempo, condiciones atmosféricas pudieran peligrar su bondad o resultado final. Se deberán tomar las debidas precauciones para evitar deterioros por efectos de la lluvia o del polvo durante el trabajo. Por defecto se utilizará pintura color blanco.

Posteriormente se efectuará la numeración de las mismas indicando además número de circuito, fase y tablero según planos de proyecto, caso contrario será determinado por la Supervisión de Obra. Se efectuará con plantilla y esmalte sintético.

h) DISTANCIA DE LA COLUMNA AL BORDE DE LA CALZADA: Las columnas estarán ubicadas a una distancia mínima de 4,00 m respecto al borde de calzada. - Para el caso de la travesía urbana de Cayastá las columnas se ubicarán a 6.00m del borde de pavimento existente. - Cuando exista defensa protectora metálica a una distancia menor a la citada, deberán estar ubicadas detrás de la defensa con una separación mínima de 0.50mts. En el caso de existir cordón cuneta, las columnas estarán ubicadas a una distancia mínima de 0,80 mts. de los mismos.

La Inspección de Obra estará facultada a ajustar la ubicación de las columnas en el momento de realizar el replanteo de los trabajos, en función de las características del tramo de ruta a iluminar, la que dará la autorización por escrito para efectuar las perforaciones de empotramiento.

2) COLOCACION DE ARTEFACTOS

Una vez instaladas las columnas, se procederá a la colocación de los artefactos, los que deberán estar fijados firmemente al extremo del pescante o acople.

Su instalación se efectuará respetando la alineación respecto a los demás artefactos.

Si no se conservara la alineación y verticalidad de las columnas una vez instalados los artefactos, se procederá a una nueva alineación y aplomado de las mismas.

3) CRUCE SUBTERRANEO

El Contratista efectuará los cruces de calzada indicados en los planos y en los lugares que se consideren necesarios e imprescindibles. - Los mismos se realizarán en forma subterránea no permitiéndose la rotura de la calzada para efectuarlos a cielo abierto.

Para la ejecución de estos cruces se tendrá en cuenta la menor longitud de recorrido y se emplearán tuneleras o perforaciones a mecha. Las secciones serán iguales a la del caño camisa a colocar. Si por alguna razón especial dicha sección resultare levemente mayor que la correspondiente a la del caño camisa, el espacio emergente será rellenado inyectando una mezcla de suelo-cemento.

La longitud de los caños camisa será tal que deberá sobresalir como mínimo 3,50 m de cada lado del borde de la calzada. - Esta distancia podrá ser menor en el caso de que las columnas estén ubicadas a una menor separación del respectivo borde.

En los casos en que hubiere talud, la longitud del caño camisa abarcará indefectiblemente de pie de talud a pie de talud.

Para el cruce del conductor por lugares en que se encuentren cursos de agua, ya sean permanentes o temporales, el cable se instalará dentro de un caño camisa y de longitud igual al ancho del lecho más 3 m de cada lado del mismo.

Los caños camisa serán de policloruro de vinilo rígido PVC rígido tipo reforzado de un diámetro de 110 mm y con un espesor de pared de 3,2 mm.

La instalación de los caños camisa será adecuada considerando una tapada mínima de 2.50 m respecto de la cota de calzada de pavimento y simultáneamente a 1.50 m por debajo de la cota más baja de desagüe en el sitio de cruces transversales donde existan cunetas.

El Contratista está obligado a notificar a la Inspección de Obra, respecto al comienzo, inspección y finalización de los trabajos.

No se podrán utilizar los túneles de las alcantarillas o sumideros como pasaje de caños de PVC en reemplazo del cruce de calzada con tunelera.

La ejecución de cruzadas bajo vías del ferrocarril se ajustará a las reglamentaciones de la Empresa a que pertenezcan las mismas y a las condiciones que dichas Empresas establezcan.

Todos los cruces subterráneos de media tensión que se ejecuten en la obra responderán a las normas técnicas que establezca la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe, pero respetando simultáneamente la Res 598/11 de la DPV para el caso de las tapadas y franjas de instalación de tendidos paralelos.

4) EXCAVACION DE ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CONDUCTORES

Las excavaciones no podrán ser efectuadas en las banquinas. En el caso de necesidad de ubicar el tendido en taludes se ejecutarán con una profundidad de 1.50 m debiendo compactar el suelo excavado y reponer la cobertura vegetal. - Previo a la excavación se deberá contar con la expresa autorización de la Inspección de obra.

Una vez iniciadas las excavaciones, las mismas deberán mantenerse cubiertas con tablones o rejas de madera, de dimensiones y rigidez adecuadas y señalizada con dos cintas plásticas de advertencia en todo su perímetro y a una altura de 0,50 y 1,0 m respectivamente, durante todo el tiempo que no se trabaje en las mismas y sin excepción en horas de la noche.

El escombro y el suelo extraído durante los trabajos de zanjeo serán depositados junto a la zanja y en el caso de existencia de veredas (zanjeo sobre ellas o en las adyacencias a la misma) el Contratista deberá disponer de cajones o bolsas en toda la longitud de la excavación para el encajonamiento de la tierra y escombros que se extraigan.

El Contratista efectuará por su cuenta el retiro de suelo y escombros sobrantes, debiendo entregar el terreno totalmente limpio y en la misma forma que se encontraba antes de las excavaciones.

En las zonas de vereda, efectuará un contrapiso de cascote y cal, de un espesor mínimo de 0,15 m, previo a la reposición de las baldosas.

En los lugares en que existan losas, contrapisos de hormigón, cañerías de cualquier tipo y que resultaren deterioradas como producto de la excavación, será restituido por el Contratista al estado inicial.

Se repondrán canteros, plantas, césped y se dejará perfectamente en condiciones, apisonado y nivelado el terreno circundante a las excavaciones.

5) TENDIDO DE CONDUCTORES

Previamente al tendido de los conductores, el Contratista solicitará la respectiva autorización a la Supervisión de Obra la cual verificará el ancho y profundidad de la zanja.

Autorizado el tendido, con presencia de personal de la Supervisión de Obra, el Contratista dará comienzo a las tareas. Para ello irá colocando los cables subterráneos en el fondo de la zanja, sobre una cama de arena de 0,10 m de espesor, perfectamente alineados, en posición horizontal, entre cada acometida de conductores.

En forma adyacente a los conductores subterráneos, se tenderá el cable colector de puesta a tierra, cuando se utilice la PT en forma de malla, comenzando de ser factible desde la puesta a tierra del neutro del transformador, y sin realizar cortes, pasará por el tablero de comando donde se tomará una derivación 'T' con soldadura cupro-aluminotérmica y se conectará la misma a la toma de tierra del gabinete.

El conductor colector no deberá cortarse en cada columna y de ser necesario prolongar el mismo se hará con una unión con soldadura cupro-aluminotérmica.

En cada columna se conectarán los cables de protección al cable colector con las correspondientes derivaciones 'T' con soldadura cupro-aluminotérmica y a la toma de tierra sobre la chapa sostén del tablero de distribución de las columnas. El tendido del conductor alimentador dentro de cada columna se realizará de manera tal que no se dañe la aislación del mismo y estará sujeto a la luminaria con una grampa para evitar desprendimientos.

Con la previa autorización de la Supervisión de Obra, se realizará una protección mecánica de los cables instalados, efectuando la colocación de una hilera de ladrillos enteros dispuesta transversalmente al eje de la zanja, la que irá asentada sobre una nueva cama de arena de 0,10 m de espesor. Sucesivas capas 20 cm del material de apertura se irán compactando hasta llegar al nivel original de terreno, logrando una resistencia a la penetración del mismo en su estado primitivo. 30 cm antes de tapar por completo la zanja se tenderá a todo lo largo una malla de aviso de material plástico, de 20 cm de ancho color rojo.

Se procederá luego al conexionado de los mismos al Tablero General y a los tableros de distribución de cada columna.

No se admitirán empalmes de los cables en los tramos entre columnas y en las mismas, las uniones entre tramos se harán por intermedio de los tableros de derivación de base epóxica.

El deterioro circunstancial del conductor obligará al Contratista a remover totalmente el tramo en que se produjo y su reemplazo por uno nuevo.

En el caso de que el Contratista proceda a efectuar el cierre de las zanjas donde se encuentren enterrados los conductores sin contar con la respectiva autorización, la Supervisión de Obra procederá a ordenar la apertura de las mismas para inspeccionar debidamente los trabajos, siendo los gastos que esto origine por cuenta del Contratista, aun cuando no se comprobaren vicios ocultos.

6) TOMAS DE ENERGIA

La ubicación de los puntos de toma de la presente obra deberá estar aprobados previamente por la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe de acuerdo al informe de factibilidad adjunto al presente pliego.

La DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD no se responsabiliza de las modificaciones de la ubicación de los puntos de toma indicados en los planos, que realice la Empresa prestataria del servicio, quedando a cuenta y cargo del Contratista la ejecución de las variantes respectivas.

Los trámites que sean necesarios efectuar, como así también los gastos en concepto de presentación de solicitud, tramitación, aprobación, derechos, tasas, impuestos, conexión eléctrica y todo otro que fije el proveedor del fluido eléctrico estarán a cargo del Contratista.

No se podrán instalar conductores de líneas de alimentación a gabinetes desde el punto de toma de energía, en la misma zanja y en conjunto con los cables de distribución de energía entre columnas.

En los casos de bajadas desde los transformadores aéreos o desde los gabinetes de comando instalados en postes, las mismas estarán protegidas en su recorrido con un caño camisa de Hº Gº hasta el nivel del terreno natural.

En la cotización del ítem el Oferente debe incluir la ejecución, materiales y transportes necesarios para el transporte de energía de los puntos o sitios de toma de energía hasta los correspondientes puntos de alimentación del circuito eléctrico de la presente obra.

La Contratista es exclusiva responsable del tendido eléctrico desde los puntos de toma hasta los transformadores al pie de la obra, a los efectos de dejar en perfecto estado de funcionamiento el sistema de iluminación de la obra.

7) PUESTA A TIERRA

Se colocarán Puestas a Tierra individuales por columna y gabinete. Para esta obra se exige la colocación de JABALINAS DE 3.0 m de longitud.

El cable de protección PE de 35 mm^2 de cobre desnudo ingresará al interior de la columna con el resto de los cables de alimentación y para su conexionado a la misma deberá dentarse un terminal en anillo para su sujeción a la tuerca y tornillo de bronce que, a tal efecto, posee la columna a la altura de la ventana de la misma.

La unión del cable PE al cable CPE se realizará mediante conectores de cobre de compresión molecular en frío.

El número de jabalinas a colocar estará en función de la resistividad del terreno, de forma tal que se consiga una resistencia del conductor CPE, menor de diez (10) Ohm, si bien como mínimo irá una jabalina en cada columna, en el extremo de cada línea y en los extremos de los puentes.

Cada gabinete de los tableros de comando y medición estará puesto a tierra con un mínimo de dos jabalinas a un conductor de protección, independiente del neutro y unido a este último en la puesta a tierra común de la subestación transformadora; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a 3 ohm.

En el tramo del pasaje por el puente se utilizará un conductor en aislación simple color verde - amarillo de PVC.

Las jabalinas estarán hincadas a una profundidad no menor de un (1) metro del nivel del terreno.

En caso de no obtenerse los niveles de resistencia requeridos la Contratista está obligada a:

a) Colocar jabalinas de mayor longitud. - Esta situación debe estar prevista en su cotización no dando derecho a reclamo económico de ninguna índole.

b) Interconectar con jabalinas adicionales en paralelo, con una separación mínima de 3 metros entre cada una de ellas, con un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm^2.

c) Interconectar las jabalinas entre columnas con un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm^2 el que estará ubicado en la zanja para el tendido de conductores.

Finalizados los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar a la Supervisión de Obra un reporte avalado por el Representante Técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y gabinetes de comando. Dichos valores serán verificados por la Supervisión.

No se permitirá alterar las condiciones del terreno para lograr los valores requeridos. - La Contratista deberá ejecutar el cable colector indicado en el

8) PILAR DE COMANDO (CONTIENE EL TABLERO DE COMANDO)

Se construirá un pilar de mampostería, el cual contendrá el gabinete metálico del tipo estanco con el equipo de medición eléctrica y los implementos electromecánicos necesarios para el comando del alumbrado a instalar, con acometidas subterráneas y/o aéreas.

Será construido con ladrillos comunes de primera, junta enrasada sin revoque, con terminación de pintura. El techo será una loza con un ángulo tal que impida la acumulación de agua.

9) MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS

El Contratista está obligada a proveer a la Inspección de obra toda la mano de obra, materiales, herramientas, instrumentos de medición (distanciómetro, luxómetro, telurómetro, voltímetro, pinza amperométrica, medición de espesor de columnas de iluminación por ultrasonido; equipo de medición de espesor de recubrimiento de pinturas etc.), para la verificación por parte de la Supervisión, plantel, equipos, incluido grúa para izaje de columnas y colocación de artefactos, pérdidas de energía durante la ejecución de la obra; verificación de la resistividad de la descarga a tierra; verificación de calidad de los materiales; verificación de espesores de columna; verificación de espesores de recubrimientos y pinturas y todo otro elemento necesarios para la ejecución de los trabajos de la presente obra.

Todos los equipos, instrumentos, herramientas, deberán estar en perfectas condiciones de uso para la obra a realizar y deberán contar con reposición inmediata en caso de algún desperfecto, para la continuación de las tareas. No se reconocerá pago alguno por demora en la realización de los trabajos por la falta de algún equipo, instrumento y / o herramienta, en condiciones de ser utilizados.

La Inspección llevará una planilla detallada por cada elemento de la obra que la Contratista coloque.- A tal efecto organizará la identificación de las bases, columnas, artefacto , luminarias, componentes del circuito, cableado , etc., donde se describirán las características técnicas de cada elemento.- Las planillas que se elaboren finalmente quedarán como documentación de obra exigible

al momento de la Recepción Provisoria.- De observarse falencias en su confección la DPV podrá requerir todos los controles que considere procedentes, estando la Contratista obligada a cambiar, reparar y reponer todo elemento que no presente un funcionamiento .

10) ENSAYOS

A la finalización de los trabajos la Supervisión de Obra procederá a efectuar en presencia del Contratista o su Representante Técnico los siguientes ensayos:

- Continuidad eléctrica entre Fases R-S-T.
- Aislación entre fase y fase, entre fases y neutro, entre fases neutro y PE (Mínimo 5MΩ)
- Resistencia de Puesta a Tierra.
- Caída de tensión – máximo aceptable 2.5%
- Medición de niveles de iluminancia y uniformidades, a fin de verificar los valores exigidos (en este caso la medición se efectuará luego de 100 hs de uso normal de las lámparas).
- Verificación de aplomado de columnas y alineación de artefactos.

Para la ejecución de los ensayos y verificaciones el Contratista deberá prestar la colaboración necesaria para tal fin, brindando la mano de obra, instrumentos de medición, material y movilidad y todo lo que fuere necesario para las tareas descriptas, no pudiendo reclamar pago alguno por los costos que demandare la realización de los mismos.

En caso de surgir inconveniente y a fin de un mejor proveer, la Supervisión de Obra podrá solicitar y efectuar otros ensayos no indicados en este Pliego, los que mientras se trate de ensayos complementarios a los indicados, serán por cuenta y cargo del Contratista.

El Contratista comunicará en forma fehaciente con una anticipación mínima de quince (15) días hábiles la fecha de terminación de los trabajos.

A la finalización de los ensayos se labrarán las correspondientes actas, sin las cuales no se podrá solicitar la Recepción Provisoria de las Obras.

11) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Durante el plazo de ejecución de la obra y / o durante el plazo de garantía de la misma, si se produjeran accidentes de tránsito u otros que dañasen las instalaciones, o se produjeran sustracciones por terceros, el Contratista deberá reponer el elemento dañado o sustraído, sin cargo ni reconocimiento de ampliación de plazo alguno por parte de la Repartición, aún en el caso de que los mismos hayan sido certificados y /o recepcionados por la Repartición.

12) RECEPCION DEFINITIVA

Se regirá por lo establecido en el Capítulo VI - Artículo 100 del PUCET.

13) PLANOS

a) PLANOS DE OBRA

El Contratista entregará a la Supervisión de Obra al comienzo de la misma, tres (3) juegos de copias de planos y su soporte óptico (CD), (versión Autocad actualizada) correspondientes a la totalidad de las instalaciones a ejecutar.

Los mismos incluirán planos y croquis de detalle y/o constructivos que sean necesarios para un mejor control y seguimiento de los trabajos por parte del personal afectado a la Supervisión de las Obras a ejecutar.

Todo plano o croquis suplementario que sea necesario y solicitado por la Supervisión de Obra deberá ser presentado por el Contratista en un plazo de 48 horas. El no cumplimiento facultará a la suspensión de los trabajos en el sector de que se trata y su prosecución será a exclusiva responsabilidad del Contratista.

Los planos de detalle corresponderán entre otros a los planos constructivos de tableros y dimensiones de los equipos a instalar, forma de instalación y montaje, conexionado, características generales y particulares.

En los planos se indicarán todos los circuitos de iluminación, ubicación de las tomas de alimentación, ubicación de los tableros de comando y de derivación, puesta a tierra de las instalaciones, identificación de los conductores, fases y circuitos, etc. debiéndose observar la colocación de la mayor cantidad de datos posibles.

Los planos observados por la Supervisión de Obra serán devueltos y corregidos por el Contratista para una nueva presentación, la que deberá ser efectuada previa a la RECEPCION DEFINITIVA.

Los planos una vez revisados y aprobados serán firmados por la Supervisión de Obra y el Contratista o su Representante Técnico.

b) PLANOS CONFORME A OBRA

Finalizados los trabajos y en un plazo de treinta (30) días corridos de producida la Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar a la Supervisión de Obra los respectivos PLANOS CONFORME A OBRA.

El original se entregará en un archivo óptico (CD), de AUTOCAD 2000 o superior, cualquiera sea su elección, más cuatro copias del proyecto realizado en Plotter (escala 1:500).
Los planos a presentar serán todos aquellos utilizados durante la marcha de los trabajos y ejecutados en escala adecuada según normas IRAM.

Los croquis conformarán un plano general según sea para cada uno de los ítems intervinientes, pudiendo incluirse los mismos en los planos generales respectivos.

Los juegos de copias se entregarán dobladas y encarpetadas. Cada juego de carpetas de tapa dura tendrá en la misma y en el lomo el logotipo de la DNV, el nombre de la obra y nombre de la Contratista.

El incumplimiento de la entrega dentro del plazo fijado prorrogará automáticamente en la misma proporción del atraso, el período de garantía de la obra.

14) RETIRO DE INSTALACIONES EXISTENTES.

La instalación de alumbrado público existente en el terreno de las obras (columnas, artefactos, líneas, etc.) deberá ser desmantelada y retirada por el Contratista, una vez habilitadas las obras nuevas, el que seguirá las instrucciones impartidas por la Supervisión. El material recuperado, será trasladado por el Contratista y depositado en el lugar que indique la Supervisión, dentro del radio de la localidad en que se desarrolla la obra, en los horarios habituales de labor, estando su costo total, por el retiro y el traslado, incluido en los demás ítem del contrato
.

15) LIMPIEZA DE OBRA

Finalizadas las tareas de construcción, se realizará la limpieza en todo el recorrido de la obra.

16) VIGILANCIA DE OBRA

La Contratista deberá proveer un servicio de vigilancia las 24 horas desde la firma del acta de inicio de los trabajos hasta la recepción definitiva de la obra. - El costo de la misma no recibirá pago directo siendo su costo considerado en los ítems que integran el contrato.

17) NORMAS Y RECOMENDACIONES A EMPLEAR

NORMAS IRAM

1. Norma IRAM–NM 247-5 Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive. Parte 5: Cables flexibles (cordones). (IEC 60227-5, Mod.).
2. Norma IRAM-NM 280Conductores de cables aislados. (IEC 60228, Mod.)
3. Norma IRAM 1042-1 Protección de estructuras con esquemas de pintura. Parte 1: Introducción general, definiciones y clasificación de ambientes.
4. Norma IRAM 1042-2 Protección de estructuras con esquemas de pintura. Parte 2 – Estructuras de acero.
5. Norma IRAM 1042-5 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 5 – Hormigón y mampostería. Preparación de las superficies.
6. Norma IRAM 1042-7 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 7 -
7. Galvanizado y electrodepositado.
8. Norma IRAM 1042-8 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 8 – Edificios de valor patrimonial. Lineamientos generales.
9. Norma IRAM 1042-9 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 9 – Esquemas de pintura.
10. Norma IRAM 1504 Cemento Portland. Análisis químico.
11. Norma IRAM 1619.Cemento. Método de ensayo para la determinación del tiempo de fraguado.
12. Norma IRAM AADL J2020-1 Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 1: Luminarias de apertura por gravedad.
13. Norma IRAM AADL J2020-2. Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 2Luminarias de apertura superior y lateral.
14. Norma IRAM – AADL J2020-4:2012: Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 4: Luminarias LED.
15. Norma IRAM – AADL J2021:2011: Alumbrado Público. Luminarias par vías de tránsito.
16. Requisitos y ensayos.
17. Norma IRAM AADL J 2022-1. Alumbrado público - Luminarias – clasificación fotométrica
18. Norma IRAM AADL J 2022-2. Alumbrado público – Vías de transito – Clasificación y niveles de iluminación.
19. Norma IRAM AADL J 2022-3. Alumbrado público - Métodos de diseño para el alumbrado
20. público.
21. Norma IRAM AADL J 2022-4. Alumbrado público – pautas para el diseño y guías de cálculo.
22. Norma IRAM-AADL J 2024 Interruptores fotoeléctricos para iluminación exterior. Definiciones, condiciones generales y requisitos.

23. Norma IRAM AADL J2025Interruptores fotoeléctricos para iluminación exterior. Métodos de ensayo.
24. Norma IRAM AADL J 2028-1 Luminarias. Requisitos generales y métodos de ensayo.
25. Norma IRAM AADL J 2028-2 Luminarias fijas para uso general. Requisitos particulares.
26. Norma IRAM AADL J 2028-2-3 Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.
27. Norma IRAM AADL J 2028-3 Luminarias empotrables. Requisitos particulares.
28. Norma IRAM AADL J 2028-5 Luminarias portátiles para uso general. Requisitos particulares.
29. Norma IRAM 2169 Interruptores automáticos.
30. Norma IRAM 2178-1 Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones
31. nominales desde 1kV (Um=1,2kV) hasta 33kV (Um=36kV). Parte 1 - Cables de potencia, de control, de señalización y de comando para tensiones nominales de 0,6/1kV (Um=1,2kV).
32. Norma IRAM 2178-2 Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones
33. nominales desde 1kV (Um=1,2kV) hasta 33kV (Um=36kV). Parte 2 - Cables de potencia para tensiones nominales de 3,3kV (3,6kV) hasta 33kV (36kV).
34. Norma IRAM 2181 Tableros de maniobra y comando de baja tensión.
35. Norma IRAM 2186 Tableros- Calentamiento.
36. Norma IRAM 2170/1 Capacitores para uso en circuitos de lámparas tubulares fluorescentes yotras lámparas de descarga. Generalidades y requisitos de seguridad.
37. Norma IRAM 2170 /2Capacitores para uso en circuitos de lámparas tubulares fluorescentes yotras lámparas de descarga. Requisitos de funcionamiento.
38. Norma IRAM 2195 Tableros para distribución de energía eléctrica. Ensayos dieléctricos.
39. Norma IRAM 2200 Tableros para distribución de energía eléctrica. Prescripciones generales.
40. Norma IRAM 2240 Contactores.
41. Norma IRAM 2250Transformadores de distribución. Características y accesorios normalizados.
42. Norma IRAM 2281-3Puesta a tierra de sistemas eléctricos. Instalaciones con tensiones nominales menores o iguales a 1kV. Parte 3 - Código de práctica.
43. Norma IRAM 2281 parte IV, Puesta a tierra de sistemas eléctricos. Instalaciones con tensiones nominales mayores de 1kV. Parte 4 - Código de práctica.
44. Norma IRAM 2309Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios.
45. Norma IRAM 2379Sistemas (redes) de distribución y de alimentación eléctrica en corriente alterna. Clasificación de los esquemas de conexiones (puestas) a tierra de las redes de distribución y de alimentación y de las masas de las instalaciones eléctricas de baja tensión
46. Norma IRAM 2444 Grado de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.
47. Norma IRAM 2491 – Compatibilidad electromagnética (CEM).
48. Norma IRAM 2591 Tubos de acero al carbono, sin costura, de sección circular. Para usos estructurales y aplicaciones mecánicas en general, terminados en caliente.
49. Norma IRAM 2592 Tubos de acero al carbono, con costura, para uso estructural.
50. Norma IRAM-IAS U 500 2592.
51. Norma IRAM 2619 Columnas para Alumbrado. Características Generales.
52. Norma IRAM 2620 Columnas Tubulares de Acero para Alumbrado Vial. Parte 2 – Iluminación de Túneles.
53. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 partes 1. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 1: Ensayo sobre un conductor o cable aislado vertical.
54. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 partes 10. Métodos de ensayo para cables eléctricos
55. sometidos al fuego. Parte 3-10: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Equipamiento de ensayo.

56. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 parte 21. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-21: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría A F/R.
57. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 parte 22. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-22: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría A.
58. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 parte 23. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-23: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría B.
59. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 parte 24. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-24: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría C.
60. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 parte 25. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-25: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría D.
61. Norma IRAM 62922Equipo complementario de iluminación. Balastos para lámparas de
62. descarga (excluyendo las lámparas tubulares fluorescentes). Requisitos generales y de seguridad.
63. Norma IRAM 62923 Equipo complementario de iluminación. Balastos para lámparas de descarga (excluyendo las lámparas tubulares fluorescentes). Requisitos de funcionamiento.

NORMAS IEC

1. Norma IEC N.º 157 Interruptores de baja tensión 63A.
2. Norma IEC Nº158 Contactores.
3. Norma IEC Nº269 Fusibles de baja tensión.
4. Norma IEC 60923 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares).
5. Norma IEC 60929. Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna y/o corriente continua, para lámparas fluorescentes tubulares. Requisitos de funcionamiento.
6. Norma IEC61347-2-9 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
7. Norma IEC 61347-2-9 Requisitos particulares para dispositivos de control electromagnéticos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes).
8. Norma IEC 62384 Dispositivos electrónicos de control, alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

Normas ISO

1. Norma ISO 9001 “Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos”
2. Norma ISO 14001 “Sistemas de gestión medioambiental
3. Norma ISO 39001 “Sistemas de Seguridad Vial”

Normas AEA

1. AEA 95101 – Reglamentación sobre Líneas Subterráneas Exteriores de Energía y Telecomunicaciones (Edición 2007).
2. AEA 95150 – Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas de Suministro y Medición en Baja Tensión (Edición 2007).
3. AEA 95201 – Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Baja Tensión (Edición 2009).
4. AEA 95301 – Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión (Edición 2007).
5. AEA 95401 – Reglamentación sobre Centros de Transformación y Suministro en Media Tensión (Edición 2006).

6. AEA 95703 – Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado Público (Edición 2009).
7. AEA 95704 – Reglamentación para la Señalización de Instalaciones Eléctricas en la vía Pública (Edición 2007).

Normas CIE

1. Recomendación de la Comisión Internacional de Alumbrado (Commission Internationale deL'Eclairage) CIE 23: Recomendaciones Internacionales para Alumbrado Vial.
2. Recomendación CIE 31 Deslumbramiento y Uniformidad en Instalaciones de Alumbrado Vial.
3. Recomendación CIE 32 Puntos Especiales en Alumbrado Público.
4. Recomendación CIE 47 Alumbrado Vial en Condiciones de Humedad.
5. Recomendación CIE 61 Alumbrado de Accesos a Túneles. Investigación sobre las bases parala determinación de la luminancia en la zona de umbral
6. Recomendación CIE 88:2004 Guía para el Alumbrado de Túneles y Pasos Bajo Nivel en Vías de Tránsito
7. Recomendación CIE 93 El Alumbrado Vial como Medida para la Prevención de Accidentes
8. Recomendación CIE 115 Recomendaciones para el Alumbrado Público para Tránsito Automotor y de Peatones (reemplaza a CIE 12.2)
9. Recomendación CIE 127: 2007: Medidas de los LED.
10. Recomendación CIE 132: 1999: Métodos de diseños para iluminación de carreteras.
11. Recomendación CIE 140 Cálculos de Alumbrado Vial (reemplaza a CIE 30.2).
12. Recomendación CIE 193: 2010: Alumbrado de Emergencia en Túneles de Carretera.
13. Recomendación CIE 194: 2011: Mediciones in situ de las propiedades fotométricas de Alumbrado de carreteras y de túneles.
14. Recomendación CIE DIS 025/E: 2015: Método de prueba para lámparas, luminarias y módulos LED.

Otras Normas y Recomendaciones

A. Norma IEEE 80 Calculo de sistemas de puesta a tierra para instalaciones de alta tensión
B. Norma ANSI / IEEE Std.80 - 1986 (IEEE Guidefor Safety in AC Substation Grounding) o EXIGENCIAS DE LA COMPAÑÍA PRESTATARIA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
   LOCAL, con relación a la provisión de energía en los puntos de toma.
C. Norma ANSI C136.10
D. Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles (Dirección General de Carreterasde España).
E. Iluminación (Asociación Argentina de Luminotecnia).
F. Roundabouts an informational guide (Federal Highway Administration-N° FHWA-RD-00-067).
G. Standard Specifications for Structural Supports for Highway Signals, Luminaries and TrafficSignals – AASHTO 1985.
H. Roadway Lighting Design Guide - AASHTO October 2005.
I. Norma BS 5489-2 Código de Práctica para el Diseño de Alumbrado Vial. Parte 2 – Iluminación de Túneles

El Oferente está obligado a presentar en su oferta el detalle de todos y cada uno de los elementos y materiales que utilizará en la obra, debiendo acreditar fehacientemente su marca y todos los ensayos de homologación pertinentes bajo normas IRAM.

Al momento de la ejecución de la obra la DPV se reserva el derecho de rechazar todos aquellos elementos que a su juicio considere no apropiados para la ejecución de la obra. - La Contratista

está obligada a aceptar esta condición de Contrato sin que ello le otorgue derecho a reclamo de ninguna índole.

D) MEDICION Y FORMAS DE PAGO DE LOS ITEMS DE ILUMINACION

La ejecución de la iluminación de la obra se medirá y pagarán por unidad de columna al precio unitario cotizado para el Ítem correspondiente del Cómputo Métrico de acuerdo a los planos de proyecto y estas especificaciones técnicas.

El precio unitario cotizado incluye la elaboración del proyecto ejecutivo; la ejecución, materiales y transporte correspondiente a las bases; columnas; luminarias con todos sus componentes completos; cableado subterráneo ; Tableros seccionadores; SETAS completas; Pilares de medición y toda otra tarea, material y transporte necesarios para el normal funcionamiento de la obra de iluminación.- Incluye todos los trámites correspondientes ante la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe y toda otra tarea y provisión de material necesaria para la correcta y completa instalación y puesta en funcionamiento del circuito de iluminación.- El pago de la energía eléctrica será por cuenta y cargo de la Contratista hasta la Recepción Definitiva de la obra, momento en el cual hará la transferencia de la titularidad a la DPV.

E) CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCION DPV 598/11

Rige para la obra la Resolución DPV 598/11 según la cual debe respetarse:

1. La ejecución de la/s SETA/s en la franja de 0 a 3 m del alambrado que delimita la zona de camino.
2. La ejecución del tendido longitudinal del cableado subterráneo desde la/s SETA/s hasta los tableros seccionales proyectados por EPE S. Fe ejecutarán en la franja de 0 a 3m del alambrado existente que delimita la zona de camino a una profundidad de 1.50 m del terreno natural.
3. Para cruces subterráneos debe verificarse simultáneamente que la profundidad del electroducto se encuentre con una tapada de 2.50 m de la calzada y 1.50m de tapada respecto de la cota más baja correspondiente a las cunetas que se atraviesan.
4. Previo a la ejecución de la obra la Contratista deberá contar con la autorización de la Inspección de la DPV, quien efectuará los controles correspondientes verificando el estricto cumplimiento de dicha normativa. - Caso contrario se rechazará lo ejecutado y la Contratista queda automáticamente obligada a la reconstrucción parcial o total conforme a la normativa, por lo cual renuncia expresamente a reclamos de cualquier naturaleza por estos motivos.

1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos a ejecutar para la extracción, traslado y reinstalación de aquellas columnas de iluminación que se encuentran instaladas e interfieren con la construcción de los nuevos terceros carriles de la AP01 y demás intervenciones contempladas en el presente pliego entre la pk 16+200 y la pk 33+750.

La excavación remanente en el sitio donde se emplazada inicialmente deberá ser rellenado con material de características como las exigidas para el ítem “Terraplén” y compactado manualmente y por capas, hasta alcanzar la cota del terreno natural.

En el presente ítem contempla todas las tareas, materiales, transporte y mano de obra asociado al desmantelamiento de la instalación actual y a la instalación en la nueva ubicación, de modo que se asegure el correcto funcionamiento del sistema y del elemento.

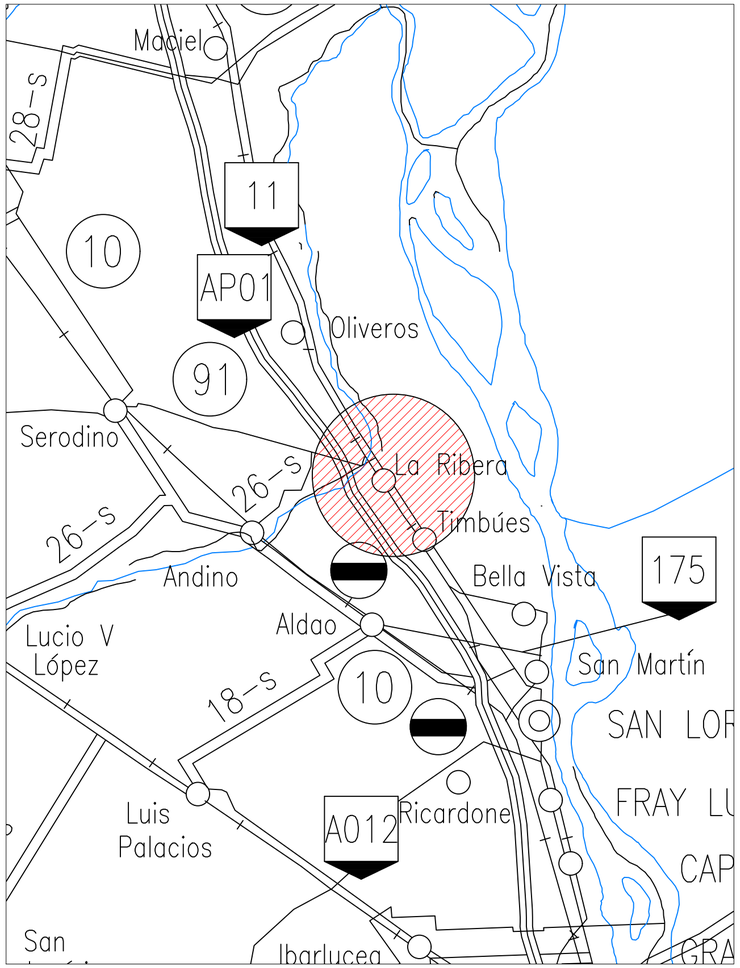
Una vez que sean extraídas las columnas, en caso de ser necesario, la Contratista podrá transportarlas y acopiarlas, en los lugares indicados por la Inspección de Obra, hasta una distancia media no mayor de 5 kilómetros.

2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirán por UNIDAD (N°) de columna retirada y reubicada, y se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem “Columnas de iluminación a desplazar”. El costo unitario cotizado incluye la ejecución de toda tarea, materiales, mano de obra y transporte necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos de acuerdo a esta especificación y a las órdenes que imparta la Inspección de Obras.

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; ***no recibirán pago directo alguno***, considerándolos incluidos en costo de los ítems que integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra

PROVINCIA DE SANTA FE
DEPARTAMENTO SAN LORENZO



PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

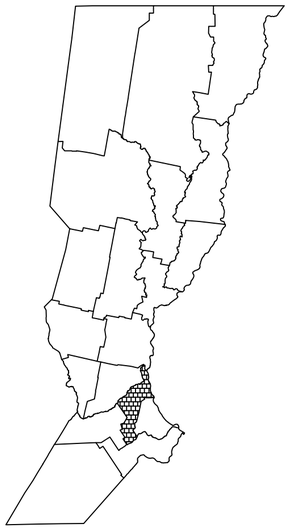
TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N°	11320
ESCALA:	S/ESC
PROYECTISTA:	
COLABORADOR:	
DIBUJANTE:	
FECHA:	NOVIEMBRE/2025
DIRECTOR:	Ing. Agrim. Hernán SÁNCHEZ

CROQUIS DE UBICACIÓN

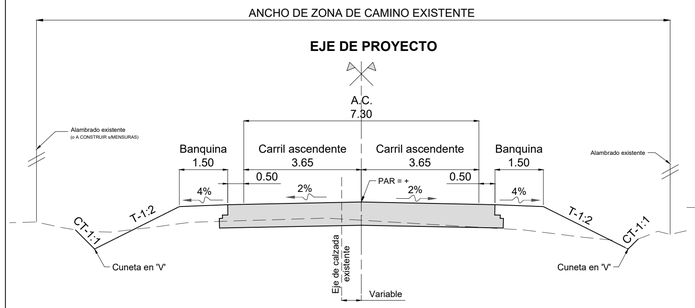
REFERENCIAS

- RUTAS NACIONALES
- RUTAS PROVINCIALES
- LÍMITE DEPARTAMENTAL
- LÍMITE INTERPROINCIAL



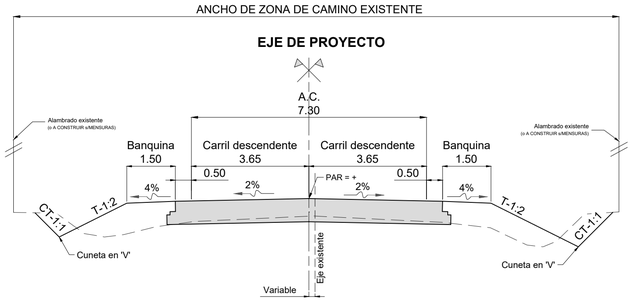
PERFIL TIPO 1

A APLICAR EN CALLE SIRIPO REY (PROG 0+282 A 2+555)



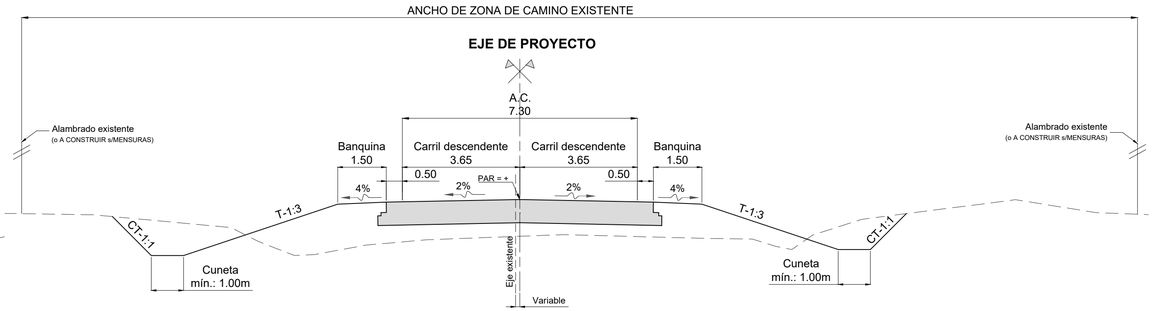
PERFIL TIPO 2

A APLICAR EN CALLE RENÉ FAVALORO (PROG 0+190 A 2+610)



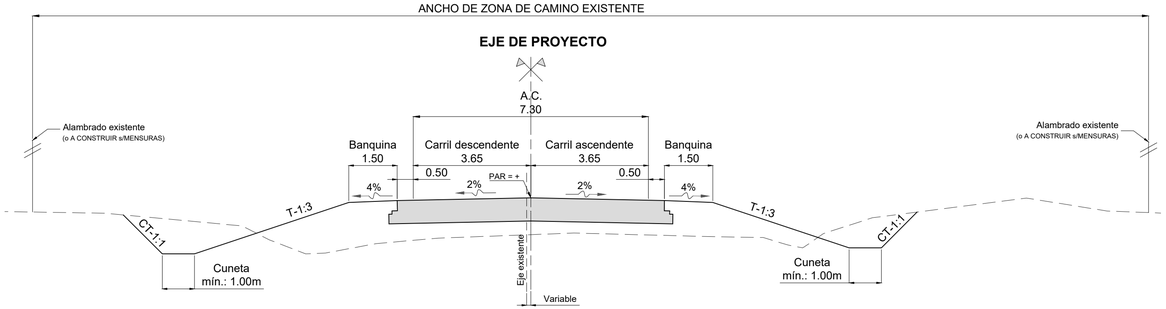
PERFIL TIPO 3

A APLICAR EN CALLE CACIQUE MANGORÉ (PROG 0+280 A 3+000)



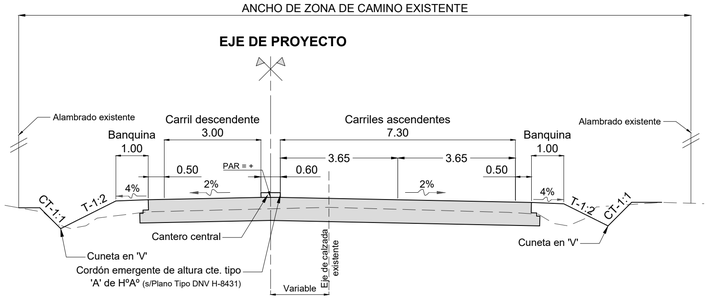
PERFIL TIPO 3-1

A APLICAR EN CALLE CACIQUE MANGORÉ (PROG -1+043 A 0+000)



PERFIL TIPO 4

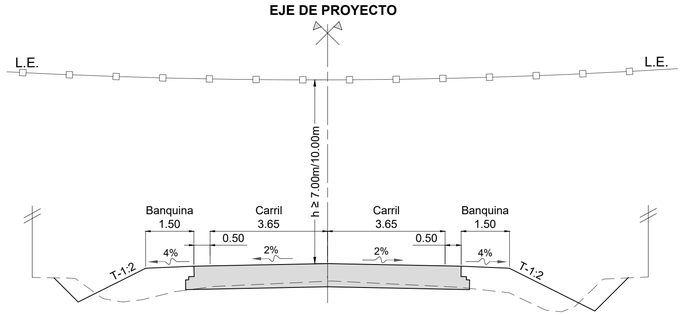
A APLICAR EN CALLE BRIGADIER LÓPEZ (PROG 0+060 A 3+150)



PERFIL TIPO 5

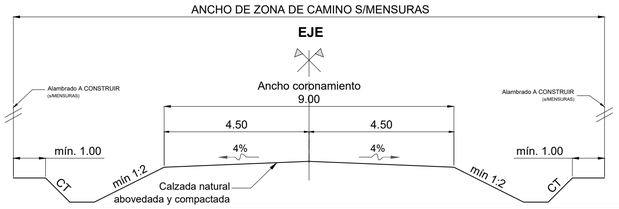
A APLICAR EN CRUCES CON LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

En caso de presencia de líneas eléctricas de ALTA/MEDIA TENSIÓN: Verificar distancias reglamentarias desde rasante a L.E. (s/ENRE).



PERFIL TIPO 6

A APLICAR EN APERTURA DE CALLES NUEVAS (S/MENSURAS)



PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

FECHA: NOVIEMBRE/2025	DIRECTOR: Ing. Agrim. Hernán SÁNCHEZ

PLANO N°: 11321

ESCALA: 1:100

PROYECTO ESTRUCURAL: Ing. Dino BATALLA

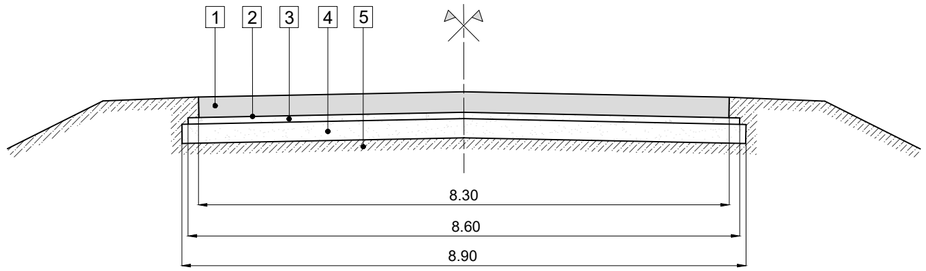
PROYECTO GEOMÉTRICO: Ing. Fernando SECO ERMÁCORA

DIBUJANTE: Ing. Fernando SECO ERMÁCORA

PERFILES TRANSVERSALES TIPO

PERFIL ESTRUCTURAL 1

(Calles: Siripo Rey, René Favaloro y Cacique Mangoré)

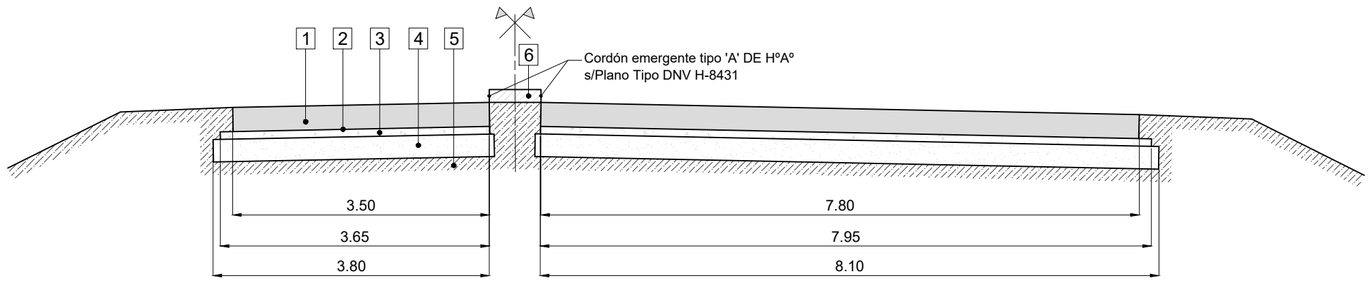


REFERENCIAS:

1. **Losa de Hormigón H-35** (s/CIRSOC 201/2005) - Ancho: 8.30 m y espesor: 32 cm.
2. **Lámina de Polietileno Expandido** de 200 micrones - Ancho: Ídem Base.
3. **Base de Hormigón H-8** (s/CIRSOC 201/1982) - Ancho: 8.60 m y espesor: 10 cm.
4. **Sub-rasante mejorada con Cal (CBR ≥ 12%)** - Ancho: 8.90 m y espesor: 30 cm.
5. **Terraplén (CBR ≥ 5%)** con suelo de extracción lateral y/o yacimiento.

PERFIL ESTRUCTURAL 2

(Calle Brigadier López)



REFERENCIAS:

1. **Losa de Hormigón H-35** (s/CIRSOC 201/2005) - Ancho: 7.80+3.50 m y espesor: 32 cm.
2. **Lámina de Polietileno Expandido** de 200 micrones - Ancho: Ídem Base.
3. **Base de Hormigón H-8** (s/CIRSOC 201/1982) - Ancho: 7.95+3.65 m y espesor: 10 cm.
4. **Sub-rasante mejorada con Cal (CBR ≥ 12%)** - Ancho: 8.10+3.80 m y espesor: 30 cm.
5. **Terraplén (CBR ≥ 5%)** con suelo de extracción lateral y/o yacimiento.
6. Relleno de cantero central con Hormigón simple H-15 (s/CIRSOC 201/2005) - Espesor: 15cm.

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

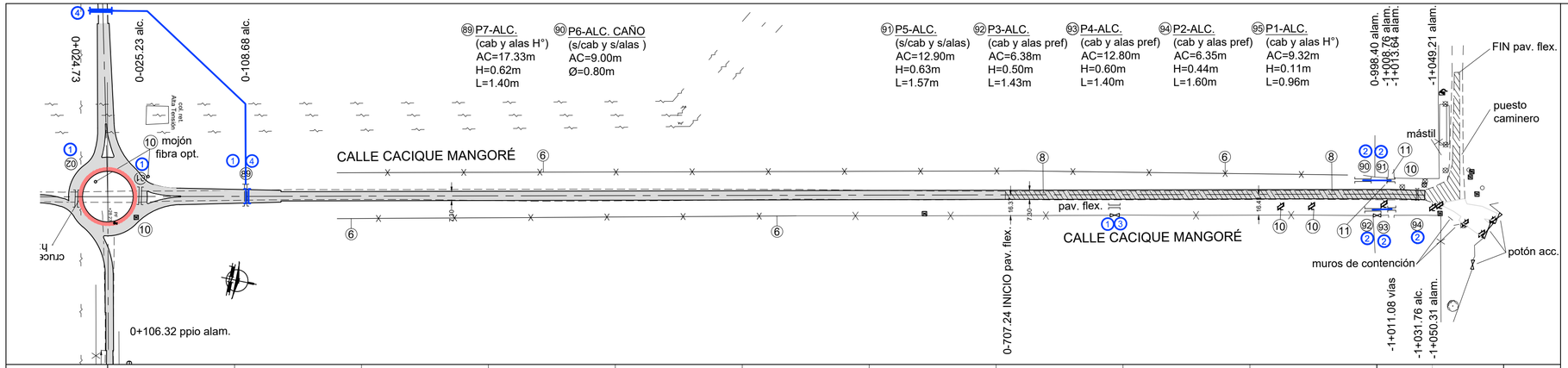
OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

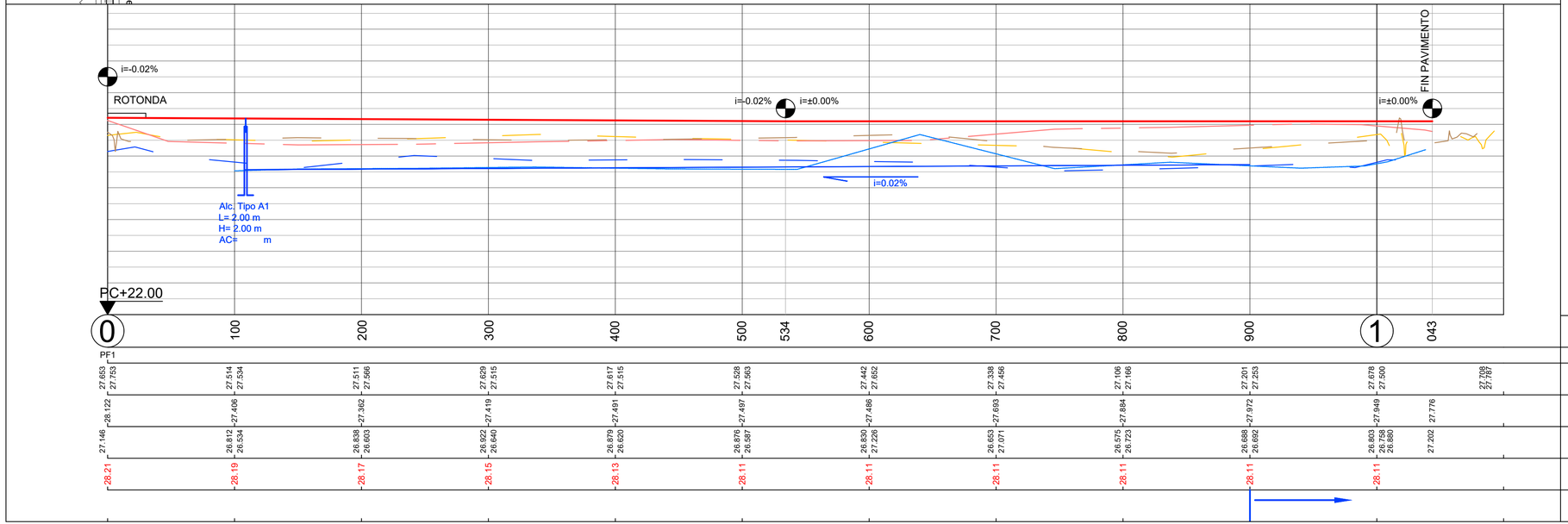
TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N°	11322
ESCALA:	S/E
PROYECTO ESTRUCURAL:	Ing. Civil Dino BATALLA
PROYECTO GEOMÉTRICO:	Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA
DIBUJANTE:	Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

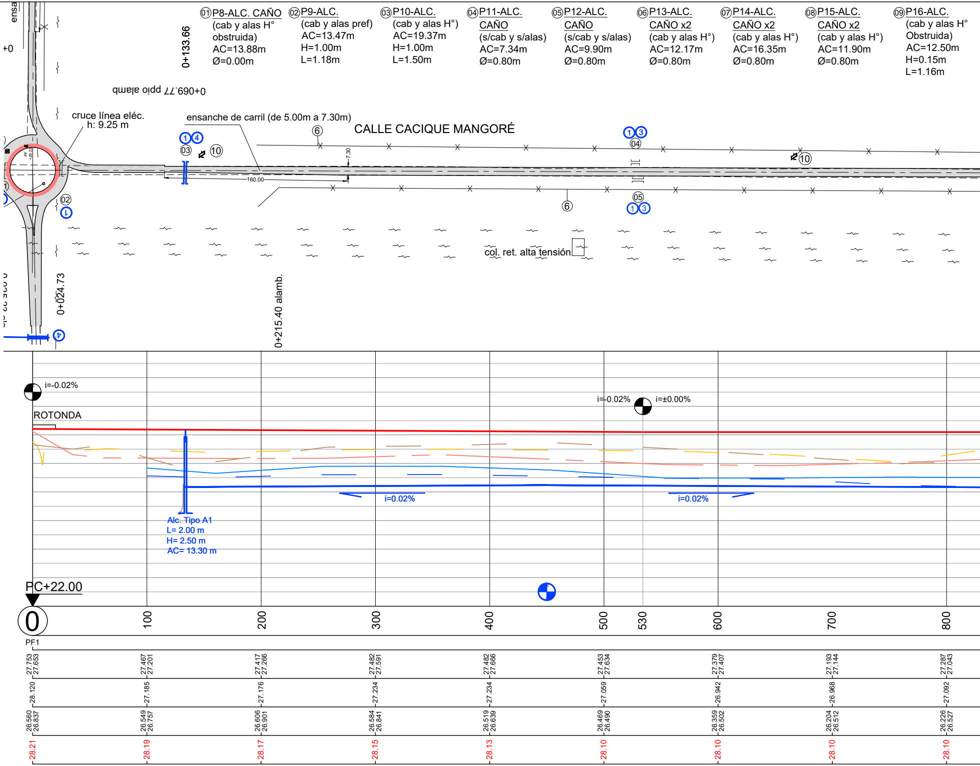
FECHA:	DIRECTOR:
NOVIEMBRE/2025	Ing. Agrim. Hernán SÁNCHEZ

PERFILES ESTRUCTURALES


0+024.73
0-025.23 alc.
0-108.68 alc.
P7-ALC. (cab y alas H°) AC=17.33m H=0.62m L=1.40m
P6-ALC. CAÑO (s/cab y s/alas) AC=9.00m Ø=0.80m
P5-ALC. (s/cab y s/alas) AC=12.90m H=0.63m L=1.57m
P3-ALC. (cab y alas pref) AC=6.38m H=0.50m L=1.43m
P4-ALC. (cab y alas pref) AC=12.80m H=0.60m L=1.40m
P2-ALC. (cab y alas pref) AC=6.35m H=0.44m L=0.60m
P1-ALC. (cab y alas H°) AC=9.32m H=0.11m L=0.96m
0-998.40 alam.
-1+008.76 alam.
-1+013.64 alam.
-1+049.21 alam.
FIN pav. flex.
puesto caminero
mástil
mojón
fibra opt.
CALLE CACIQUE MANGORÉ
pav. flex.
CALLE CACIQUE MANGORÉ
muros de contención
potón acc.
0-707.24 INICIO pav. flex.
-1+011.08 vías
-1+031.76 alc.
-1+050.31 alam.
0+106.32 ppio alam.


i=-0.02%
ROTONDA
i=-0.02%
i=±0.00%
i=±0.00%
FIN PAVIMENTO
i=0.02%
Alc. Tipo A1
L= 2.00 m
H= 2.00 m
AC= m
PC+22.00
0
100
200
300
400
500
534
600
700
800
900
1
043
PF1

| | | |



01 P8-ALC. CAÑO
(cab y alas H° obstruida)
AC=13.88m
Ø=0.00m

02 P9-ALC.
(cab y alas pref)
AC=13.47m
H=1.00m
L=1.18m

03 P10-ALC.
(cab y alas H°)
AC=19.37m
H=1.00m
L=1.50m

04 P11-ALC.
CAÑO
(s/cab y s/alas)
AC=7.34m
Ø=0.80m

05 P12-ALC.
CAÑO
(s/cab y s/alas)
AC=9.90m
Ø=0.80m

06 P13-ALC.
CAÑO x2
(cab y alas H°)
AC=12.17m
Ø=0.80m

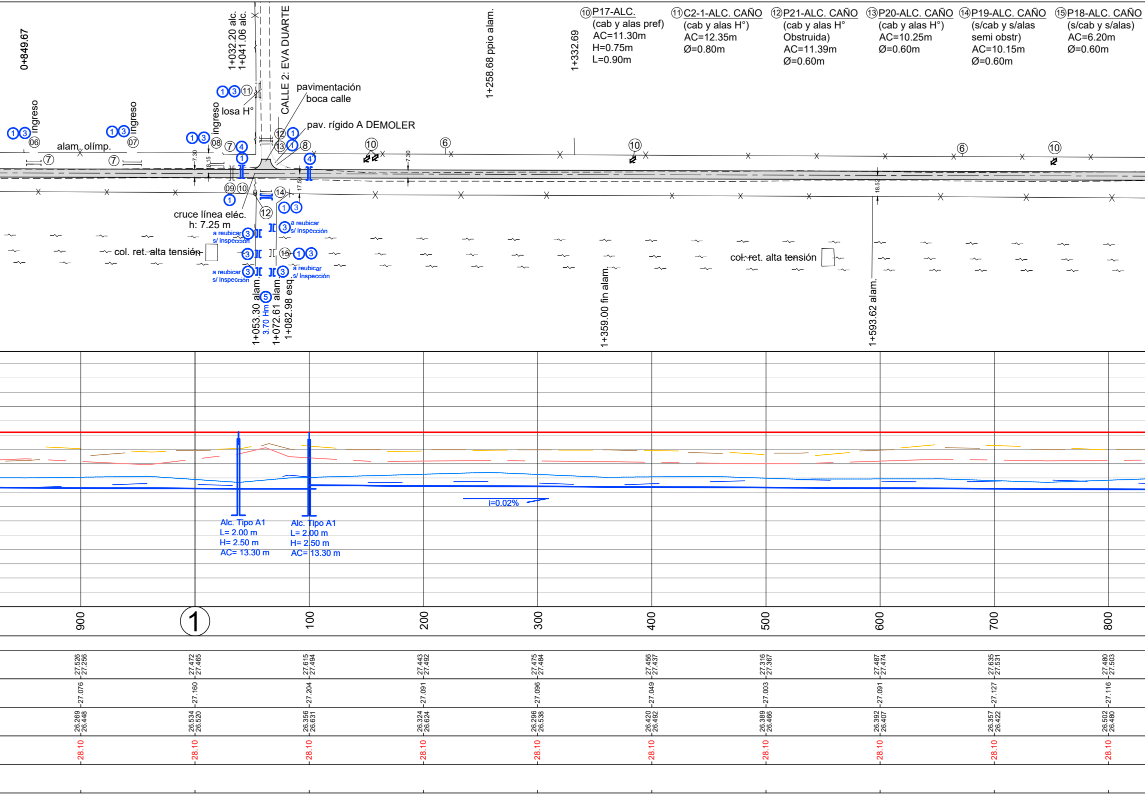
07 P14-ALC.
CAÑO x2
(cab y alas H°)
AC=16.35m
Ø=0.80m

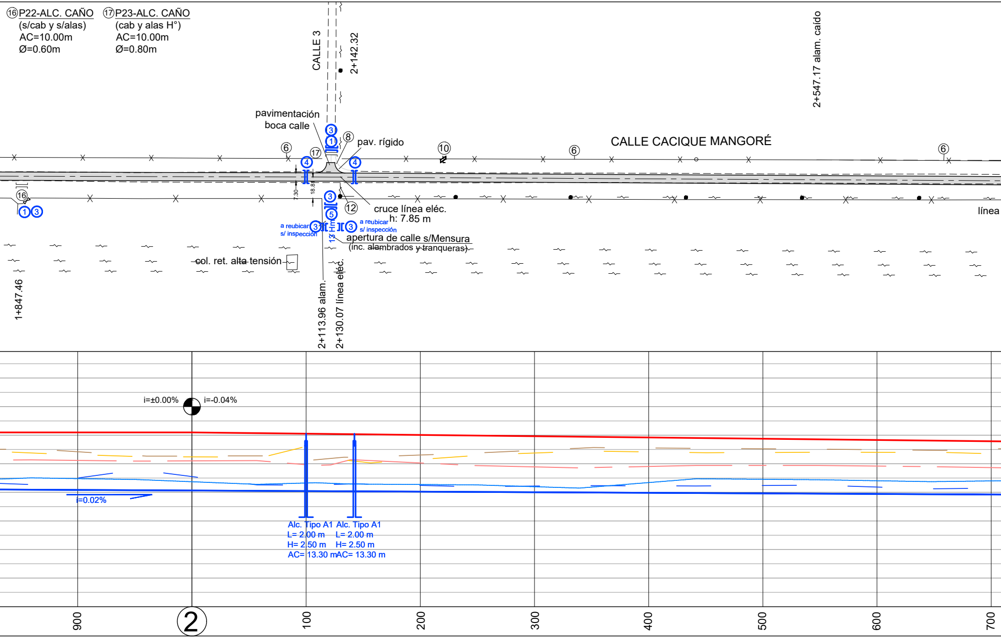
08 P15-ALC.
CAÑO x2
(cab y alas H°)
AC=11.90m
Ø=0.80m

09 P16-ALC.
(cab y alas H°
Obstruida)
AC=12.50m
H=0.15m
L=1.16m

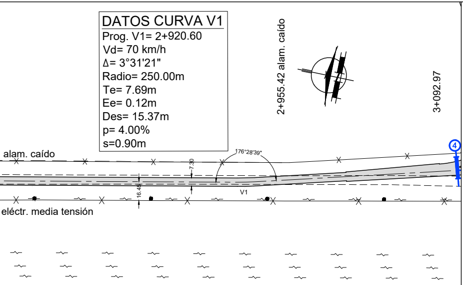
ensa
+0
0+133.66
0+069.77 ppio alamb
cruce línea eléc.
h: 9.25 m
ensanche de carril (de 5.00m a 7.30m)
CALLE CACIQUE MANGORÉ
6
1 4
03
10
1 3
04
10
7.30
160.00
02
1
05
1 3
6
col. ret. alta tensión
0+024.73
0+215.40 alamb.
4
i=-0.02%
ROTONDA
i=-0.02%
i=±0.00%
i=0.02%
i=0.02%
Alc. Tipo A1
L= 2.00 m
H= 2.50 m
AC= 13.30 m
PC+22.00
0
100
200
300
400
500
530
600
700
800
PF1

0	27.753 27.653	28.120	26.560 26.837	28.21
100	27.467 27.201	27.185	26.549 26.757	28.19
200	27.417 27.266	27.176	26.606 26.901	28.17
300	27.482 27.591	27.234	26.584 26.841	28.15
400	27.482 27.666	27.234	26.519 26.639	28.13
500	27.453 27.634	27.059	26.469 26.490	28.10
600	27.379 27.407	26.942	26.359 26.502	28.10
700	27.193 27.144	26.968	26.204 26.512	28.10
800	27.287 27.043	27.092	26.226 26.527	28.10


0+849.67
1+032.20 alc.
1+041.06 alc.
CALLE 2: EVA DUARTE
1+258.68 ppio alam.
1+332.69
⑩ P17-ALC.
(cab y alas pref)
AC=11.30m
H=0.75m
L=0.90m
⑪ C2-1-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=12.35m
Ø=0.80m
⑫ P21-ALC. CAÑO
(cab y alas H°
Obstruida)
AC=11.39m
Ø=0.60m
⑬ P20-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=10.25m
Ø=0.60m
⑭ P19-ALC. CAÑO
(s/cab y s/alas
semi obstr)
AC=10.15m
Ø=0.60m
⑮ P18-ALC. CAÑO
(s/cab y s/alas)
AC=6.20m
Ø=0.60m
pavimentación
boca calle
losa H°
pav. rígido A DEMOLER
① ③ ingreso 06
① ③ ingreso 07
① ③ ingreso 08
① ③ ⑪
alam. olímp.
⑦
⑦
⑦ ④
①
⑫ ①
⑬ ① ⑧
④
⑩
⑥
⑩
⑥
⑩
7.30
18.15
7.30
17.59
18.52
09 ⑩
①
⑭
⑫
① ③
cruce línea eléc.
h: 7.25 m
a reubicar s/ inspección ③
③ a reubicar s/ inspección
col. ret. alta tensión
③
⑮ ① ③
a reubicar s/ inspección ③
③ a reubicar s/ inspección
⑤
1+053.30 alam.
3.70 Hm
1+072.61 alam.
1+082.98 esq.
1+359.00 fin alam.
col. ret. alta tensión
1+593.62 alam.
i=0.02%
Alc. Tipo A1
L= 2.00 m
H= 2.50 m
AC= 13.30 m
Alc. Tipo A1
L= 2.00 m
H= 2.50 m
AC= 13.30 m
900
①
100
200
300
400
500
600
700
800
27.526 27.256 | 27.076 | 26.269 26.448 | 28.10
27.472 27.465 | 27.160 | 26.534 26.520 | 28.10
27.615 27.494 | 27.204 | 26.356 26.631 | 28.10
27.443 27.492 | 27.091 | 26.324 26.624 | 28.10
27.475 27.484 | 27.096 | 26.296 26.538 | 28.10
27.456 27.437 | 27.049 | 26.420 26.492 | 28.10
27.316 27.367 | 27.003 | 26.389 26.466 | 28.10
27.487 27.474 | 27.091 | 26.392 26.407 | 28.10
27.635 27.531 | 27.127 | 26.357 26.422 | 28.10
27.480 27.503 | 27.116 | 26.502 26.480 | 28.10

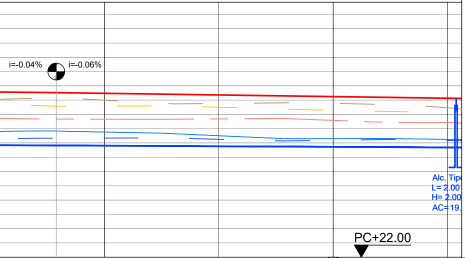

⑯P22-ALC. CAÑO
(s/cab y s/alas)
AC=10.00m
Ø=0.60m
⑰P23-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=10.00m
Ø=0.80m
CALLE 3
2+142.32
2+547.17 alam. caído
pavimentación
boca calle
pav. rígido
CALLE CACIQUE MANGORÉ
⑥
⑰
⑧
⑩
⑯
⑫
③
①
④
⑤
7.30
18.8
cruce línea eléc.
h: 7.85 m
a reubicar
s/ inspección
13 Hm
apertura de calle s/Mensura
(inc. alambrados y tranqueras)
col. ret. alta tensión
línea
1+847.46
2+113.96 alam.
2+130.07 línea eléc.
i=±0.00%
i=-0.04%
i=0.02%
Alc. Tipo A1
L= 2.00 m
H= 2.50 m
AC= 13.30 m
Alc. Tipo A1
L= 2.00 m
H= 2.50 m
AC= 13.30 m
900
②
100
200
300
400
500
600
700

27.321 27.419	27.241 27.271	27.605 27.139	27.153 27.306	27.375 27.471	27.415 27.553	27.394 27.526	27.401 27.490	27.352 27.519
27.118	27.101	26.968	27.029	26.891	26.907	26.942	26.918	26.865
26.551 26.371	26.255 26.327	26.242 26.275	26.219 26.198	26.229 26.343	26.239 26.457	26.185 26.406	26.147 26.401	26.172 26.382
28.10	28.10	28.06	28.01	27.97	27.92	27.88	27.84	27.79



DATOS CURVA V1
Prog. V1= 2+920.60
Vd= 70 km/h
Δ= 3°31'21"
Radio= 250.00m
Te= 7.69m
Ee= 0.12m
Des= 15.37m
p= 4.00%
s=0.90m

2+955.42 alam. caído
3+092.97
alam. caído
176°28'39"
7.30
16.45
V1
4
eléctr. media tensión



i=-0.04%
i=-0.06%
Alc. Tip
L= 2.00
H= 2.00
AC= 19.
PC+22.00

PROGRESIVAS	757	800	900	③	100	TIPOLOGÍA ALTIMÉTRICA
COTAS DE PUNTOS FIJOS						
COTAS DE TERRENO NATURAL {IZQUIERDO DERECHO		27.293 27.499	27.250 27.382	27.146 27.385	27.005 27.233	
COTAS DE OBRA BÁSICA		26.832	26.842	26.791	26.714	
COTAS DE DESAGÜE {IZQUIERDO DERECHO		26.127 26.253	26.095 26.152	26.087 26.125	25.949 26.067	
COTAS DE RASANTE		27.74	27.68	27.62	27.57	
COTAS DE DESAGÜE						

DATOS DE ESTUDIO

DATOS DE PROYECTO

DPV
SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

Sobre calle Cacique Mangoré al sur

FECHA:
NOVIEMBRE/2025

DIRECTOR:
ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

PLANO N°
11323-1

ESCALA:
PLANIM 1:2500
ALTIM 1:100

PROYECTO:
Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

DISEÑO HIDRÁULICO:
Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ

DIBUJO:
Téc. N. ACOSTA

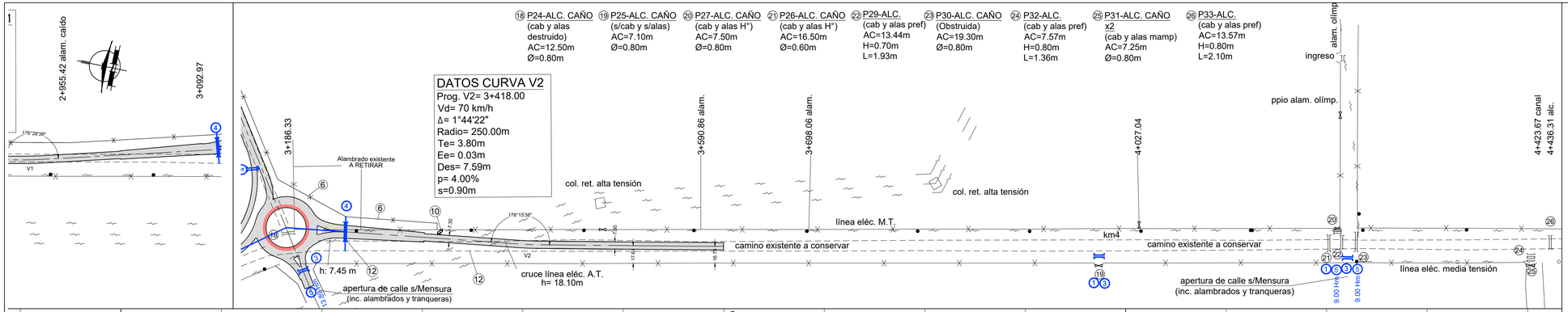
PLANIALTIMETRÍA KM ⓪ KM ③

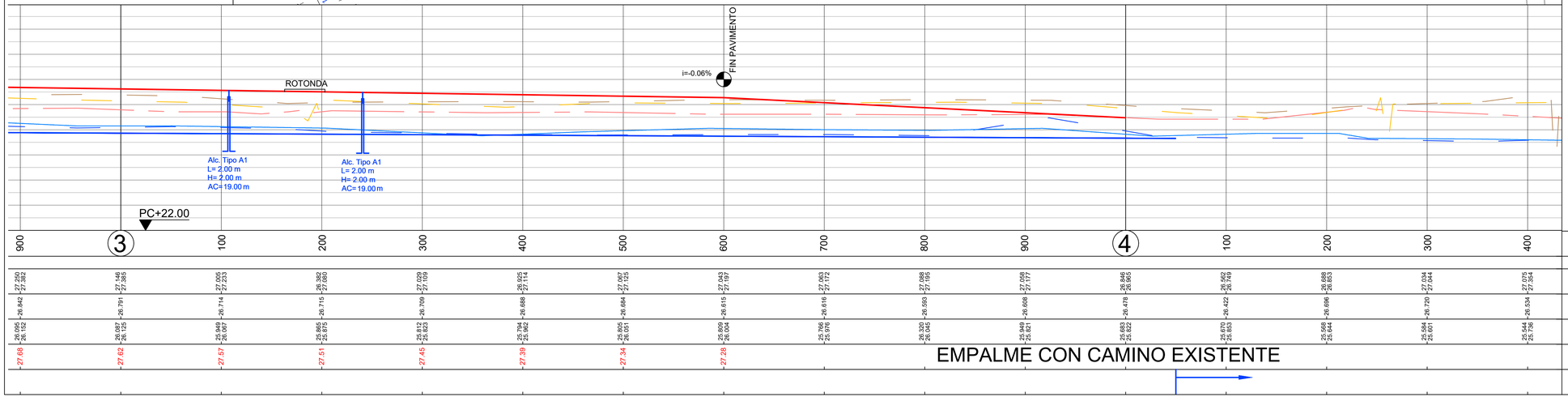
REFERENCIA NUMÉRICA

①	Alcantarillas A DEMOLER Y RETIRAR	⑧	Pavimento existente A DEMOLER
②	Alcantarillas A CONSERVAR Y LIMPIAR	⑨	Baranda metálica de defensa vehicular A RETIRAR
③	Alcantarilla a construir tipo A1 (s/PT 3557/A y 3557/B) - L ,H y AC variables s/planillas	⑩	Hechos existentes A TRASLADAR Y/O RETIRAR Carteles, luminarias, mojones (total lámina = 7)
④	Alcantarilla a construir tipo A2 (s/PT 6751 y 6751/A) - L=2x3.00m - H=4.00m - AC=13.30m	⑪	Construcción de paso a nivel ferroviario
⑤	Alc. lat. a construir de caños de H°A° clase I y II (s/PT 8508 c/cab H°A° s/PT 4140bis)	⑫	Línea eléctrica A ALTEAR s/corresponda Distancias reglamentarias desde rasante (s/ENRE)
⑥	Alambrado nuevo A CONSTRUIR (s/P.T. DPV Nº 284) Mensura y subdivisión a cargo de la Contratista	⑬	Baranda métalica cincada de defensa vehicular (s/P.T. DNV N° H-10237)
⑦	Tranquera A CONSTRUIR s/P.T. DPV Nº 438/BIS - Ancho: 6.00m (2 x 3.00m)	⑭	Cantero central. Cordón emergente tipo 'G' (s/Plano Tipo DNV H-8431) y relleno c/Hº simple H-15

SIMBOLOGÍA PLANIMÉTRICA

	Punto fijo		Árbol - Ligustro		Señal caminera
	Alcantarilla - Tranquera		Pozo con bomba a motor		Línea eléctrica
● ○	Columna de Hº - Poste de madera		Gasoducto		Línea de alambrado
⊠	Farol/Luminaria - Transformador		Tablero eléctrico		Línea de ferrocarril





PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

Sobre calle Cacique Mangoré al sur

FECHA:	DIRECTOR:
NOVIEMBRE/2025	ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

PLANO N° 11323-2
ESCALA: PLANIM 1:2500 ALTIM 1:100
PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA
DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ
DIBUJO: Téc. N. ACOSTA

PLANIALTIMETRÍA KM 3 KM 4+420

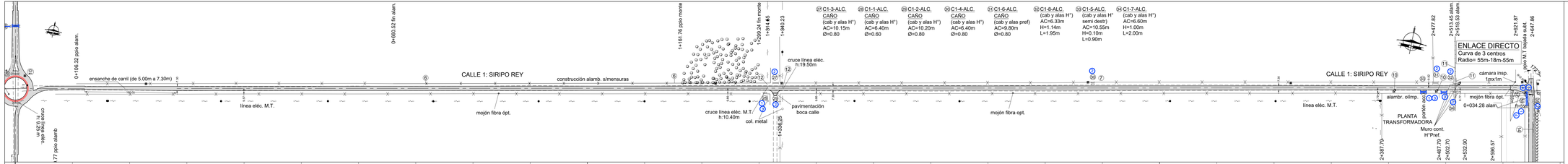
REFERENCIA NUMÉRICA

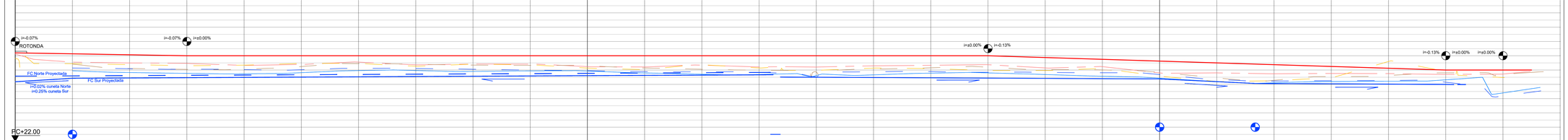
1 Alcantarillas A DEMOLER Y RETIRAR	8 Pavimento existente A DEMOLER
2 Alcantarillas A CONSERVAR Y LIMPIAR	9 Baranda metálica de defensa vehicular A RETIRAR
3 Alcantarilla a construir tipo A1 (s/PT 3557/A y 3557/B) - L ,H y AC variables s/planillas	10 Hechos existentes A TRASLADAR Y/O RETIRAR Carteles, luminarias, mojones (total lámina = 1)
4 Alcantarilla a construir tipo A2 (s/PT 6751 y 6751/A) - L=2x3.00m - H=4.00m - AC=13.30m	11 Construcción de paso a nivel ferroviario
5 Alc. lat. a construir de caños de H°A° clase I y II (s/PT 8508 c/cab H°A° s/PT 4140bis)	12 Línea eléctrica A ALTEAR s/corresponda Distancias reglamentarias desde rasante (s/ENRE)
6 Alambrado nuevo A CONSTRUIR (s/P.T. DPV Nº 284) Mensura y subdivisión a cargo de la Contratista	13 Baranda métalica cincada de defensa vehicular (s/P.T. DNV N° H-10237)
7 Tranquera A CONSTRUIR s/P.T. DPV N° 438/BIS - Ancho: 6.00m (2 x 3.00m)	14 Cantero central. Cordón emergente tipo 'G' (s/Plano Tipo DNV H-8431) y relleno c/H° simple H-15

SIMBOLOGÍA PLANIMÉTRICA

Punto fijo	Árbol - Ligustro	Señal caminera	
Alcantarilla - Tranquera	Pozo con bomba a motor	Línea eléctrica	
Columna de Hº - Poste de madera	Gasoducto	Línea de alambrado	
Farol/Luminaria - Transformador	Tablero eléctrico	Línea de ferrocarril	

PROGRESIVAS	TIPOLOGÍA ALTIMÉTRICA	DATOS DE ESTUDIO
COTAS DE PUNTOS FIJOS		
COTAS DE TERRENO NATURAL (IZQUIERDO / DERECHO)		
COTAS DE OBRA BÁSICA		
COTAS DE DESAGÜE (IZQUIERDO / DERECHO)		
COTAS DE RASANTE		DATOS DE PROYECTO
COTAS DE DESAGÜE		





PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

Sobre calle Siripo Rey

FECHA:	NOVIEMBRE/2025
DIRECTOR:	ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

PLANO N°	11323-3
ESCALA:	PLANIM 1:2500 ALTIM 1:100
PROYECTO:	Ing. Civil F. SECO ERMACORA
DISEÑO HIDRÁULICO:	Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ
DIBUJO:	Téc. N. ACOSTA

PLANIALTIMETRÍA KM 0 KM 2 +650

REFERENCIA NUMÉRICA

1	Alcantarillas A DEMOLER Y RETIRAR	8	Pavimento existente A DEMOLER
2	Alcantarillas A CONSERVAR Y LIMPIAR	9	Baranda metálica de defensa vehicular A RETIRAR
3	Alcantarilla a construir tipo A1 (s/PT 3557/A y 3557/B) - L :H y AC variables s/planillas	10	Hechos existentes A TRASLADAR Y/O RETIRAR Carteles, luminarias, mojones (total lámina + 5)
4	Alcantarilla a construir tipo A2 (s/PT 6751 y 6751/A) - L=2x3.00m - H=4.00m - AC=13.30m	11	Construcción de paso a nivel ferroviario
5	Alc. lat. a construir de caños de H°A° clase I y II (s/PT 8508 cnab H°A° s/PT 4140ds)	12	Línea eléctrica A ALTEAR s/corresponda Distancias reglamentarias desde rasante (s/ENRE)
6	Alambrado nuevo A CONSTRUIR (s/P.T. DPV ¿N° 284) Mensura y subdivisión a cargo de la Contratista	13	Baranda metálica cincada de defensa vehicular (s/P.T. DNV N° H-10237)
7	Tranquera A CONSTRUIR s/P.T. DPV N° 438/BIS - Ancho: 6.00m (2 x 3.00m)	14	Cantero central. Cordón emergente tipo 'G' s/Plano Tipo DNV H-8431) y relleno c/H° simple H-15

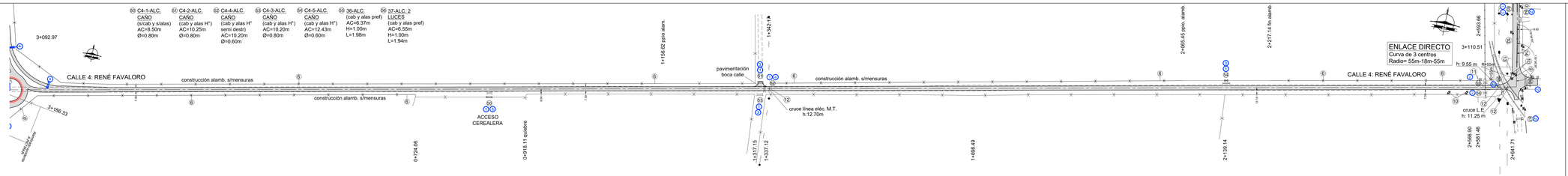
SIMBOLOGÍA PLANIMÉTRICA

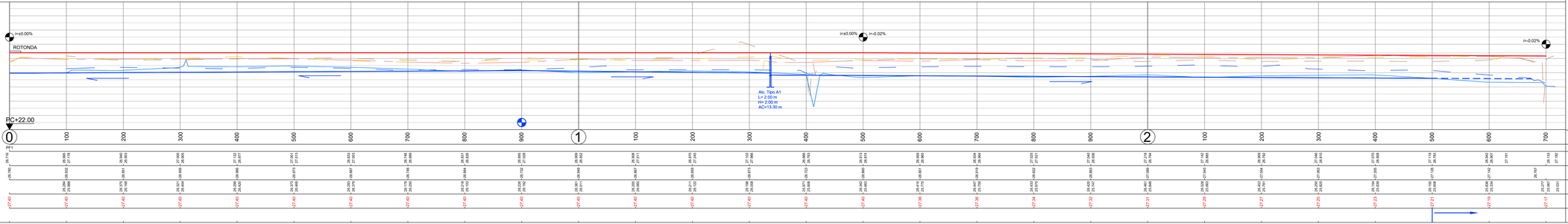
	Punto fijo		Árbol - Ligustro		Señal caminera
	Alcantarilla - Tranquera		Pozo con bomba a motor		Línea eléctrica
	Columna de H° - Poste de madera		Gasoducto		Línea de alambrado
	Farol/Luminaria - Transformador		Tablero eléctrico		Línea de ferrocarril

PROGRESIVAS		TIPOLOGÍA ALTIMÉTRICA
COTAS DE PUNTOS FIJOS		
COTAS DE TERRENO NATURAL	IZQUIERDO / DERECHO	
COTAS DE OBRA BÁSICA		
COTAS DE DESAGÜE	IZQUIERDO / DERECHO	
COTAS DE RASANTE		
COTAS DE DESAGÜE		

DATOS DE PROYECTO

DATOS DE ESTUDIO





PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

Sobre calle René Favaloro

PLANO N° 11323-4

ESCALA: PLANIM 1:2000 ALTIM 1:100

PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERRÁCORA

DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ

DIBUJO: Tec. N. ACOSTA

FECHA: NOVIEMBRE/2025

DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

PLANIALTIMETRIA KM 0 KM 2 +700

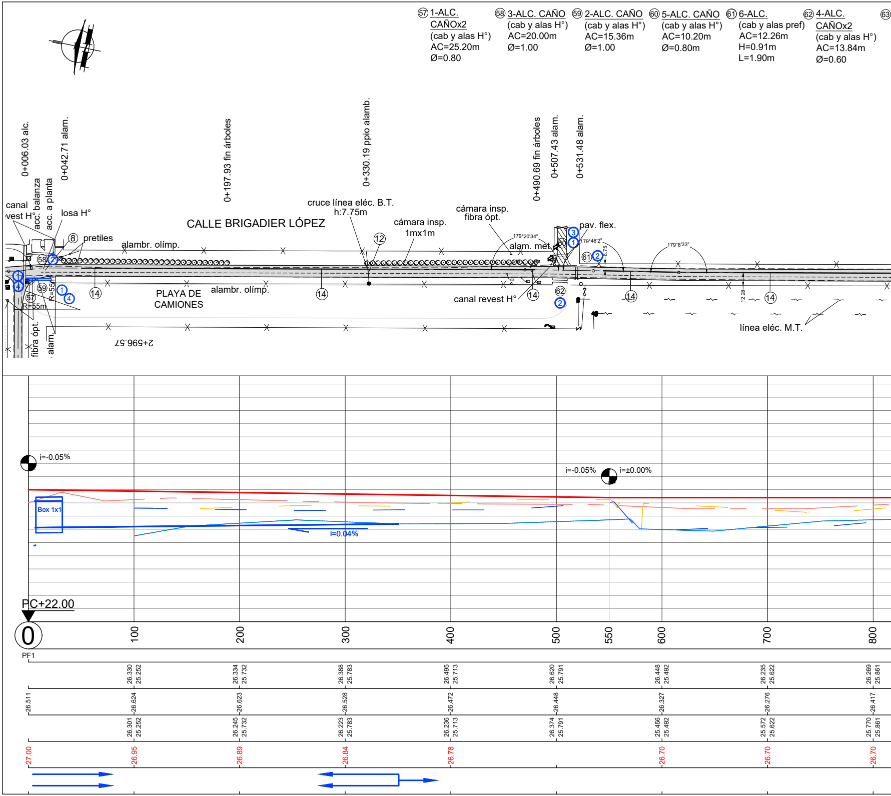
REFERENCIA NUMÉRICA

1. Alcantarillas A DEMOLER Y RETIRAR
2. Alcantarillas A CONSERVAR Y LIMPIAR
3. Alcantarilla a construir tipo A1 (s/PT 3557/A y 3557/B) - L ,H y AC variables s/planillas
4. Alcantarilla a construir tipo A2 (s/PT 6751 y 6751/A) - L=2x3.00m - H=4.00m - AC=13.30m
5. Alc. lat. a construir de caños de H°A° clase I y II (s/PT 6751/A H°A° s/PT 6140/a)
6. Alambrado nuevo A CONSTRUIR (s/P.T. DPV Nº 284) Mensura y subdivisión a cargo de la Contratista
7. Tranquera A CONSTRUIR s/P.T. DPV Nº 638/BIS - Ancho: 6.00m (2 x 3.00m)
8. Pavimento existente A DEMOLER
9. Baranda metálica de defensa vehicular A RETIRAR
10. Hechos existentes A TRASLADAR Y/O RETIRAR Carteles, luminarias, mojones (total lámina + 2)
11. Construcción de paso a nivel ferroviario
12. Línea eléctrica A ALTEAR s/corresponda Distancias reglamentarias desde cesante (s/ENRE)
13. Baranda metálica cincada de defensa vehicular (s/P.T. DNV N° H-10237)
14. Cantero central. Cordón emergente tipo 'G' (s/Plano Tipo DNV H-8431) y relleno c/HºF simple H-15

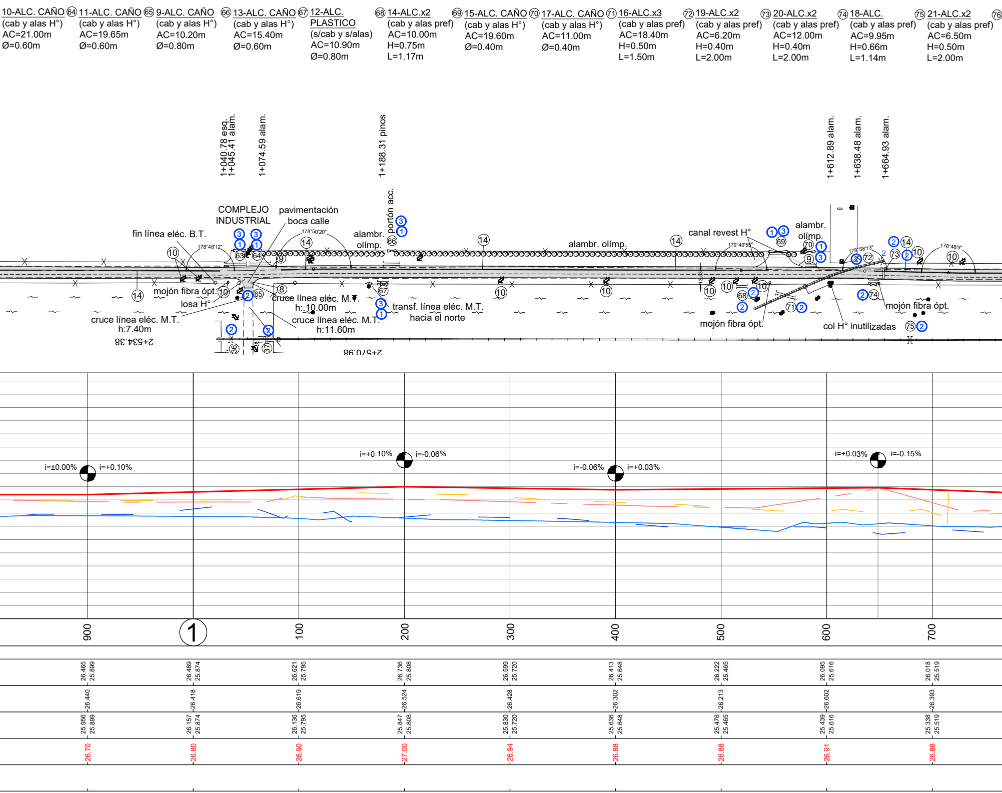
SIMBOLOGÍA PLANIMÉTRICA

	Punto fijo		Arbol - Ligustro		Señal caminera
	Alcantarilla - Tranquera		Pozo con bomba a motor		Línea eléctrica
	Columna de Hº - Poste de madera		Gasoducto		Línea de alambrado
	Farol/Luminaria - Transformador		Tablero eléctrico		Línea de ferrocarril

PROGRESIVAS	TIPOLOGÍA ALTIMÉTRICA	DATOS DE ESTUDIO
COTAS DE PUNTOS FIJOS		
COTAS DE TERRENO NATURAL (IZQUIERDO / DERECHO)		
COTAS DE OBRA BÁSICA		
COTAS DE DESAGÜE (IZQUIERDO / DERECHO)		
COTAS DE RASANTE		DATOS DE PROYECTO
COTAS DE DESAGÜE		



(57) 1-ALC. CAÑOx2 (cab y alas H°) AC=25.20m Ø=0.80
(58) 3-ALC. CAÑO (cab y alas H°) AC=20.00m Ø=1.00
(59) 2-ALC. CAÑO (cab y alas H°) AC=15.36m Ø=1.00
(60) 5-ALC. CAÑO (cab y alas H°) AC=10.20m Ø=0.80m
(61) 6-ALC. (cab y alas pref) AC=12.26m H=0.91m L=1.90m
(62) 4-ALC. CAÑOx2 (cab y alas H°) AC=13.84m Ø=0.60
(63)
0+006.03 alc.
0+042.71 alam.
0+197.93 fin árboles
0+330.19 ppio alamb.
0+490.69 fin árboles
0+507.43 alam.
0+531.48 alam.
canal revest H°
acc. balanza
acc. a planta
losa H°
pretiles
CALLE BRIGADIER LÓPEZ
alambr. olímp.
cruce línea eléc. B.T. h:7.75m
cámara insp. 1mx1m
cámara insp. fibra ópt.
alam. met.
pav. flex.
179°20'34"
179°46'2"
179°6'33"
6.75
12.28
PLAYA DE CAMIONES
alambr. olímp.
canal revest H°
línea eléc. M.T.
R=55m
R=55
fibra ópt.
alam.
2+596.57
①
②
③
④
⑧
⑫
⑭
i=-0.05%
i=-0.05%
i=±0.00%
Box 1x1
i=0.04%
PC+22.00
0
PF1
100
200
300
400
500
550
600
700
800
26.330 25.252
26.334 25.732
26.388 25.783
26.495 25.713
26.620 25.791
26.448 25.492
26.235 25.622
26.269 25.861
26.511
26.624
26.623
26.528
26.472
26.448
26.327
26.276
26.417
26.301 25.252
26.245 25.732
26.223 25.783
26.236 25.713
26.374 25.791
25.456 25.492
25.572 25.622
25.770 25.861
27.00
26.95
26.89
26.84
26.78
26.70
26.70
26.70


10-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=21.00m
Ø=0.60m
64
11-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=19.65m
Ø=0.60m
65
9-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=10.20m
Ø=0.80m
66
13-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=15.40m
Ø=0.60m
67
12-ALC. PLASTICO
(s/cab y s/alas)
AC=10.90m
Ø=0.80m
68
14-ALC.x2
(cab y alas pref)
AC=10.00m
H=0.75m
L=1.17m
69
15-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=19.60m
Ø=0.40m
70
17-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=11.00m
Ø=0.40m
71
16-ALC.x3
(cab y alas pref)
AC=18.40m
H=0.50m
L=1.50m
72
19-ALC.x2
(cab y alas pref)
AC=6.20m
H=0.40m
L=2.00m
73
20-ALC.x2
(cab y alas pref)
AC=12.00m
H=0.40m
L=2.00m
74
18-ALC.
(cab y alas pref)
AC=9.95m
H=0.66m
L=1.14m
75
21-ALC.x2
(cab y alas pref)
AC=6.50m
H=0.50m
L=2.00m
76
1+040.78 esq.
1+045.41 alam.
1+074.59 alam.
1+188.31 pinos
1+612.89 alam.
1+638.48 alam.
1+664.93 alam.
COMPLEJO INDUSTRIAL
pavimentación boca calle
fin línea eléc. B.T.
portón acc.
alambr. olímp.
alambr. olímp.
canal revest H°
alambr. olímp.
178°48'12"
178°50'20"
179°49'55"
178°58'13"
178°48'9"
mojón fibra ópt.
losa H°
cruce línea eléc. M.T.
h:7.40m
cruce línea eléc. M.T.
h: 10.00m
cruce línea eléc. M.T.
h:11.60m
transf. línea eléc. M.T.
hacia el norte
mojón fibra ópt.
col H° inutilizadas
mojón fibra ópt.
2+534.38
2+570.98
i=±0.00%
i=+0.10%
i=+0.10%
i=-0.06%
i=-0.06%
i=+0.03%
i=+0.03%
i=-0.15%
900
1
100
200
300
400
500
600
700
26.465 25.899
26.489 25.874
26.621 25.795
26.736 25.808
26.599 25.720
26.413 25.648
26.222 25.465
26.095 25.616
26.018 25.519
26.440
26.418
26.619
26.524
26.428
26.302
26.213
26.602
26.393
25.956 25.899
26.157 25.874
26.136 25.795
25.847 25.808
25.830 25.720
25.636 25.648
25.476 25.465
25.439 25.616
25.338 25.519
26.70
26.80
26.90
27.00
26.94
26.88
26.88
26.91
26.88

24-ALC. CAÑO
(s/cab y s/alas)
AC=11.00m
Ø=0.60m

(77) 25-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=10.00m
Ø=0.80m

(78) 26-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=10.00m
Ø=0.80m

(79) 27-ALC. CAÑO
Plastico
(s/cab y s/alas)
AC=12.30m
Ø=0.80m

(80) 28-ALC. CAÑO
(cab y alas pref)
AC=5.50m
Ø=0.80m

(81) 29-ALC. CAÑO
(cab y alas pref)
AC=12.00m
Ø=0.40m

(82) 30-ALC. x2
(cab y alas pref)
AC=16.00m
H=0.90m
L=1.46m

(83) 31-ALC.
(cab y alas H°)
AC=15.00m
H=0.43m
L=1.20m

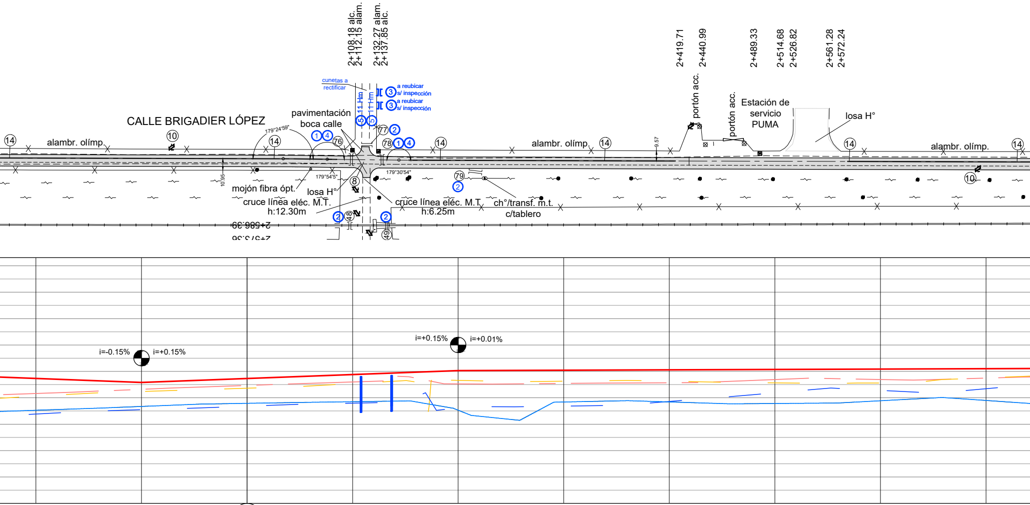
(84) 33-ALC. CAÑO
(cab y alas pref)
AC=8.70m
Ø=1.00m

(85) 32-ALC. CAÑO
(s/cab y s/alas)
AC=12.30m
Ø=0.40m

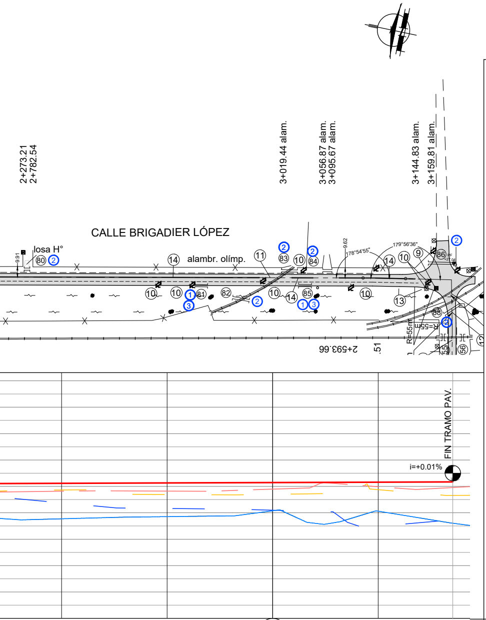
(86) 34-ALC. CAÑO
(cab y alas H°)
AC=24.00m
Ø=1.00m

(87) 38-ALC.
(cab y alas H°)
AC=9.50m
H=1.30m
L=2.00m

(88) 35-ALC.
(cab y alas H°)
AC=17.20m
H=1.38m
L=2.12m


2+108.18 alc.
2+112.15 alam.
2+132.27 alam.
2+137.85 alc.
2+419.71
2+440.99
2+489.33
2+514.68
2+526.82
2+561.28
2+572.24
cunetas a rectificar
11 Hm
11 Hm
a reubicar s/ inspección
a reubicar s/ inspección
CALLE BRIGADIER LÓPEZ
pavimentación boca calle
alambr. olímp.
179°24'59"
179°54'5"
179°30'54"
10.95
9.57
mojón fibra ópt.
losa H°
cruce línea eléc. M.T.
h:12.30m
cruce línea eléc. M.T.
h:6.25m
ch°/transf. m.t.
c/tablero
2+586.39
2+575.36
portón acc.
portón acc.
Estación de servicio PUMA
losa H°
alambr. olímp.
alambr. olímp.
14
10
14
76
77
78
79
8
48
49
14
14
14
14
10
1
4
1
4
5
5
3
3
2
2
2
2
2
i=-0.15%
i=+0.15%
i=+0.15%
i=+0.01%

800	900	②	100	200	300	400	500	600	700
26.059 25.528	26.238 25.672	26.362 25.790	26.538 25.852	26.659 25.528	26.629 25.841	26.627 25.842	26.566 25.784	26.559 25.888	26.755 25.898
26.163	26.321	26.467	26.598	26.526	26.543	26.570	26.691	26.693	26.746
25.385 25.528	25.549 25.672	25.681 25.790	25.794 25.852	25.628 25.528	25.685 25.841	25.861 25.842	26.189 25.784	26.278 25.888	26.342 25.898
26.73	26.58	26.73	26.88	27.03	27.04	27.06	27.07	27.09	27.10


2+273.21
2+782.54
3+019.44 alam.
3+056.87 alam.
3+095.67 alam.
3+144.83 alam.
3+159.81 alam.
CALLE BRIGADIER LÓPEZ
losa H°
alambr. olímp.
9.91
9.62
178°54'55"
179°56'36"
R=55m
2+593.66
FIN TRAMO PAV.
i=+0.01%

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

Sobre calle Brigadier López

FECHA: NOVIEMBRE/2025

DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

PLANO N° 11323-5

ESCALA:
PLANIM 1:2500
ALTIM 1:100

PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ

DIBUJO: Téc. N. ACOSTA

PLANIALTIMETRIA KM ⓪ KM ③+150

REFERENCIA NUMÉRICA

① Alcantarillas A DEMOLER Y RETIRAR	⑧ Pavimento existente A DEMOLER
② Alcantarillas A CONSERVAR Y LIMPIAR	⑨ Baranda metálica de defensa vehicular A RETIRAR
③ Alcantarilla a construir tipo A1 (s/PT 3557/A y 3557/B) - L ,H y AC variables s/planillas	⑩ Hechos existentes A TRASLADAR Y/O RETIRAR Carteles, luminarias, mojones (total lámina = 25)
④ Alcantarilla a construir tipo A2 (s/PT 6751 y 6751/A) - L=2x3.00m - H=4.00m - AC=13.30m	⑪ Construcción de paso a nivel ferroviario
⑤ Alc. lat. a construir de caños de H°A° clase I y II (s/PT 8508 c/cab H°A° s/PT 4140bis)	⑫ Línea eléctrica A ALTEAR s/corresponda Distancias reglamentarias desde rasante (s/ENRE)
⑥ Alambrado nuevo A CONSTRUIR (s/P.T. DPV Nº 284) Mensura y subdivisión a cargo de la Contratista	⑬ Baranda métalica cincada de defensa vehicular (s/P.T. DNV N° H-10237)
⑦ Tranquera A CONSTRUIR s/P.T. DPV Nº 438/BIS - Ancho: 6.00m (2 x 3.00m)	⑭ Cantero central. Cordón emergente tipo 'G' (s/Plano Tipo DNV H-8431) y relleno c/Hº simple H-15

SIMBOLOGÍA PLANIMÉTRICA

●	Punto fijo	○	Árbol - Ligustro	↯	Señal caminera
⌶ ⋈	Alcantarilla - Tranquera	⌒	Pozo con bomba a motor	∿—	Línea eléctrica
● ○	Columna de Hº - Poste de madera	■	Gasoducto	—×—	Línea de alambrado
⊠	Farol/Luminaria - Transformador	■	Tablero eléctrico	—+—	Línea de ferrocarril

	PROGRESIVAS	800	900	③	100	170	TIPOLOGÍA ALTIMÉTRICA
DATOS DE ESTUDIO	COTAS DE PUNTOS FIJOS						
	COTAS DE TERRENO NATURAL IZQUIERDO DERECHO	26.865 25.772	26.692 25.854	26.697 26.076	26.875 26.061		— — — — — —
	COTAS DE OBRA BÁSICA	26.817	26.820	26.895	26.988		—·—·—
	COTAS DE DESAGÜE IZQUIERDO DERECHO	26.374 25.772	26.164 25.854	26.098 26.076	25.488 26.061	25.690	— — — —·—·—
DATOS DE PROYECTO	COTAS DE RASANTE	27.11	27.13	27.14	27.16		━━━
	COTAS DE DESAGÜE						━━━

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N° 11324

ESCALA: 1:750

PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

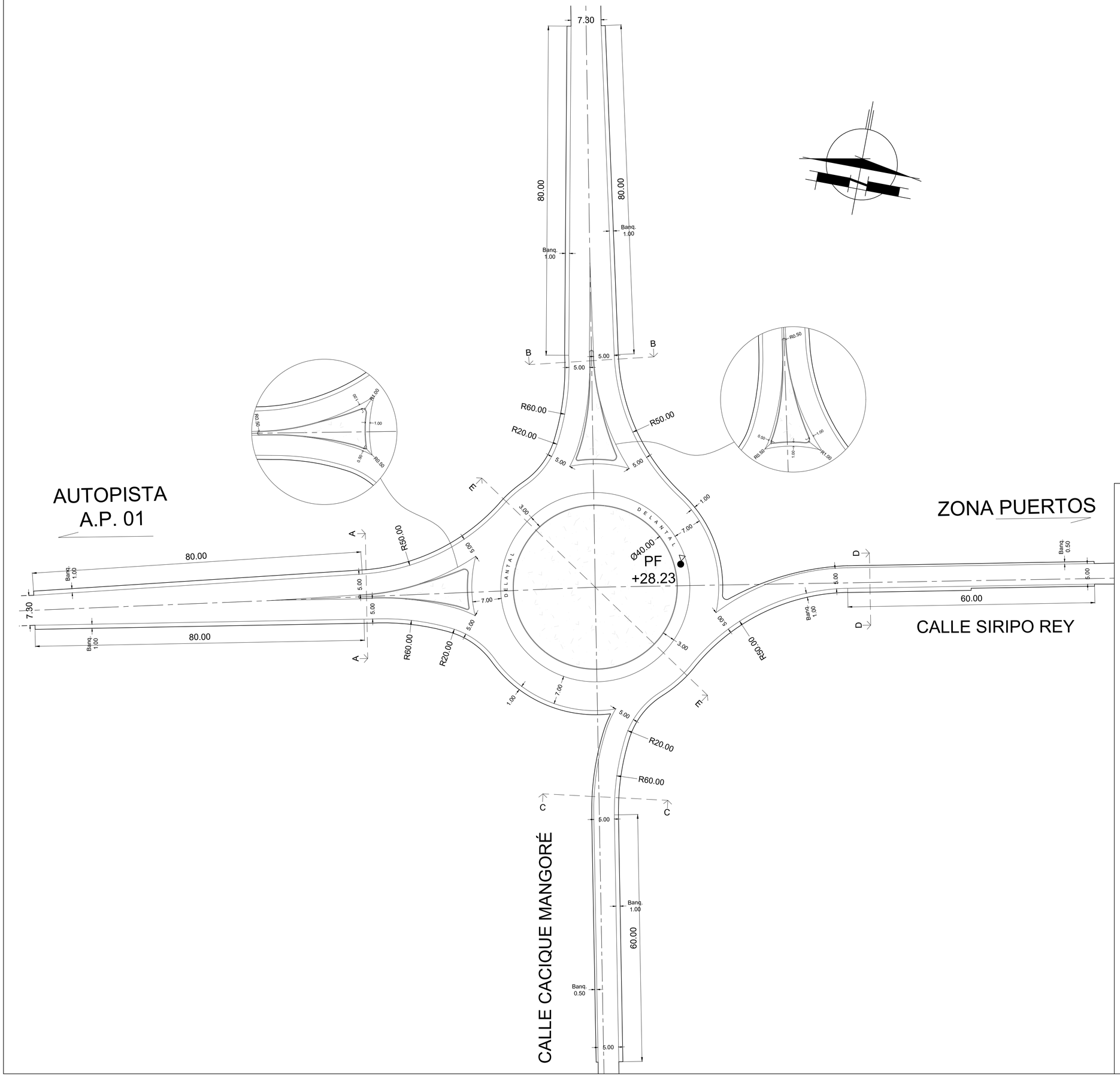
DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ

DIBUJO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

FECHA: NOVIEMBRE/2025

DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

ROTONDA CACIQUE MANGORÉ
PLANIMETRÍA GENERAL



PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N° 11324-1

ESCALA: 1:500

PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ

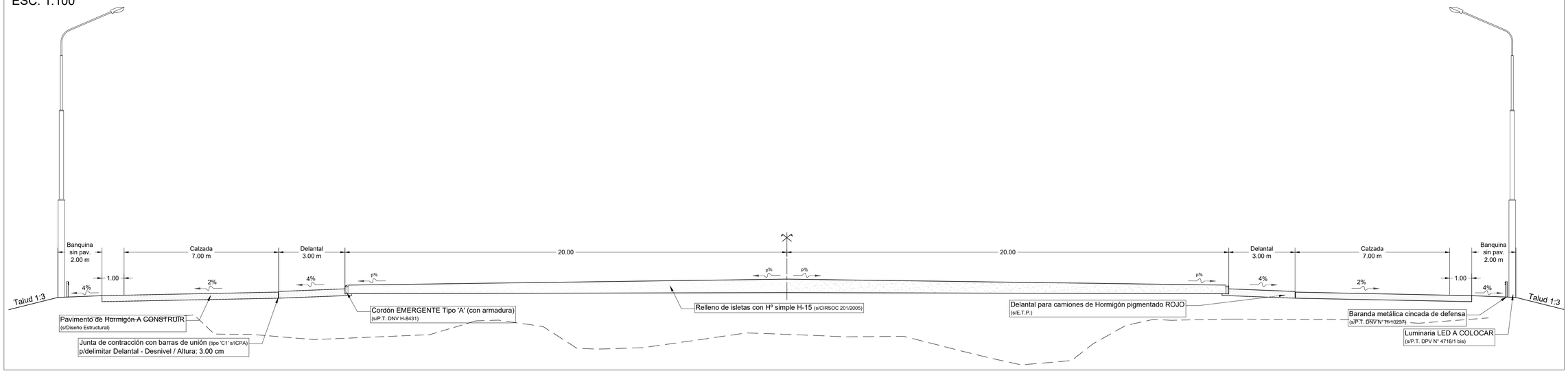
FECHA: NOVIEMBRE/2025

DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

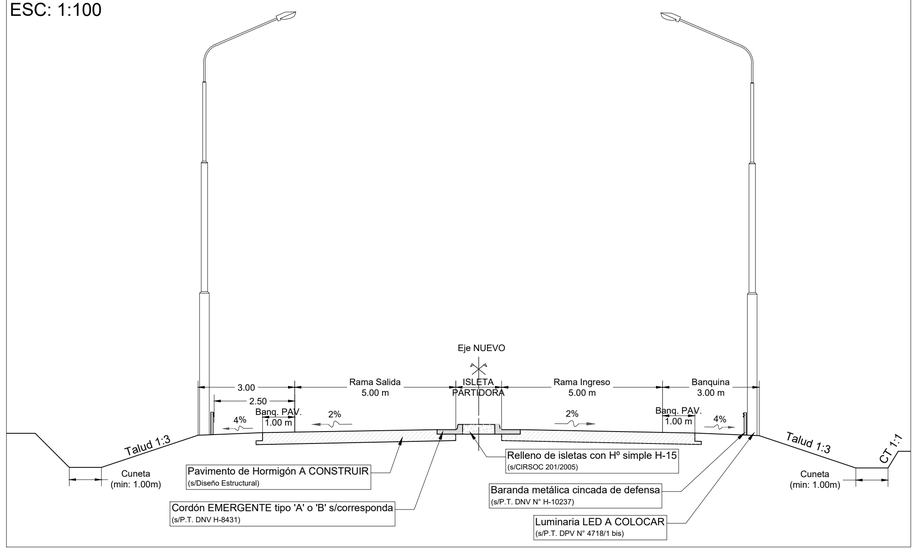
DIBUJO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

ROTONDA CACIQUE MANGORÉ
DISEÑO GEOMÉTRICO

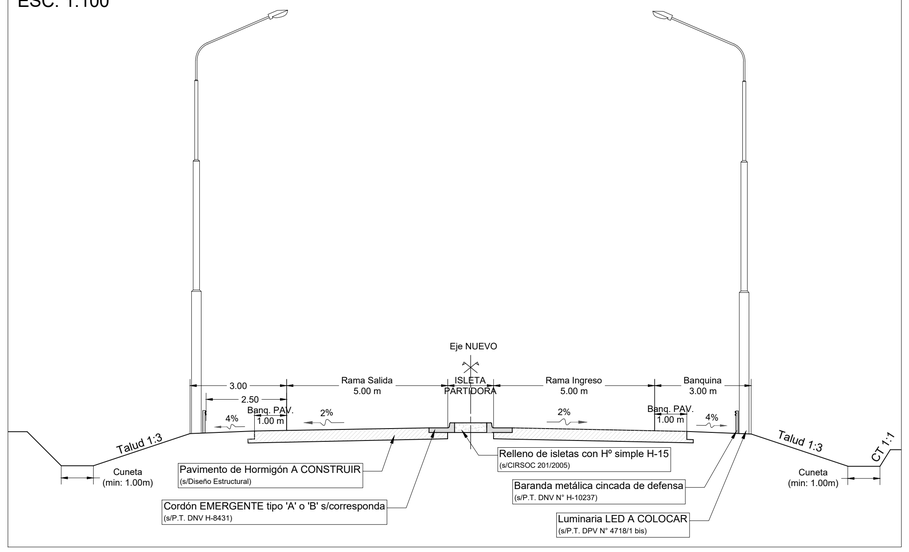
CORTE E-E (Rotonda)
ESC: 1:100



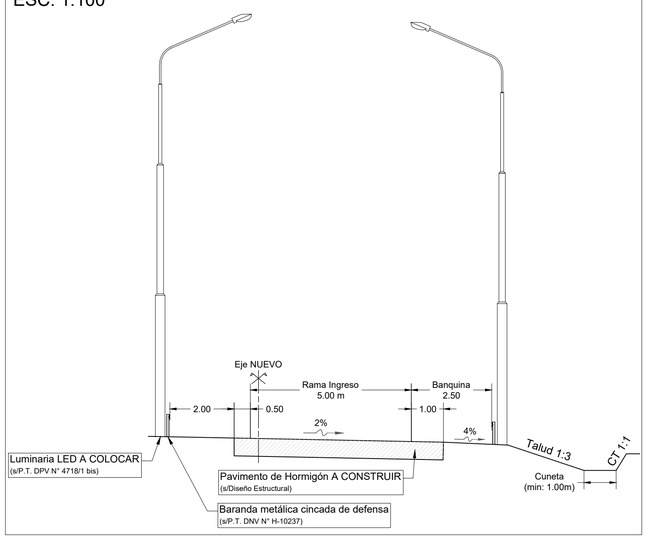
CORTE A-A (Calle Siripo Rey - Rama Oeste)
ESC: 1:100



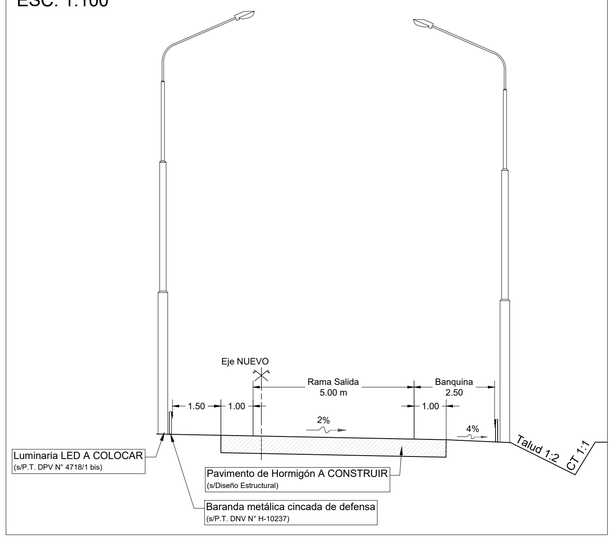
CORTE B-B (Calle Cacique Mangoré - Rama Norte)
ESC: 1:100



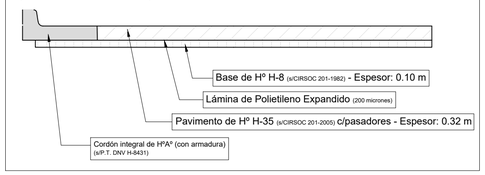
CORTE C-C (Calle Cacique Mangoré - Rama Sur)
ESC: 1:100



CORTE D-D (Calle Siripo Rey - Rama Este)
ESC: 1:100



PAQUETE PAVIMENTO DE HORMIGÓN
(s/Diseño Estructural)



PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N°	11324-2
ESCALA:	1:100
PROYECTO:	Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA
DISEÑO HIDRÁULICO:	Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ
DIBUJO:	Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA
FECHA:	NOVIEMBRE/2025
DIRECTOR:	ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

ROTONDA CACIQUE MANGORÉ
CORTES-PERFILES TIPO

REFERENCIAS ILUMINACIÓN:

Columna tubular metálica s/Plano Tipo DPV Nº 4718-1 bis
H = 12.00m - L = 2.50m (sep. entre luminarias: 30.00m)
Artefacto: Aluminio inyectado de alta calidad con lámpara LED (s/E.T.P.)

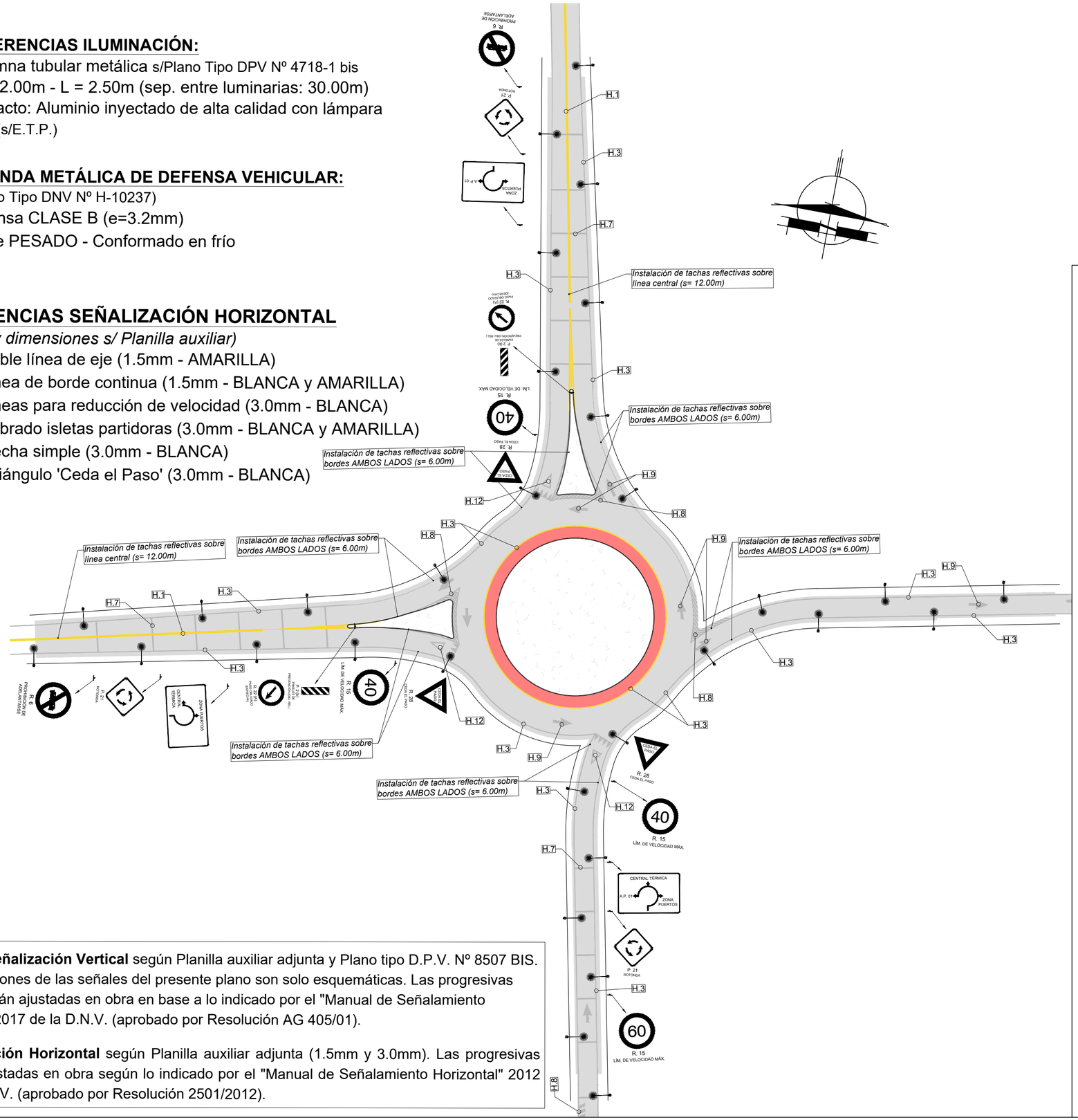
BARANDA METÁLICA DE DEFENSA VEHICULAR:

(s/Plano Tipo DNV Nº H-10237)
_Defensa CLASE B (e=3.2mm)
_Poste PESADO - Conformado en frío

REFERENCIAS SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

(colores y dimensiones s/ Planilla auxiliar)

- H.1: Doble línea de eje (1.5mm - AMARILLA)
- H.3: Línea de borde continua (1.5mm - BLANCA y AMARILLA)
- H.7: Líneas para reducción de velocidad (3.0mm - BLANCA)
- H.8: Cebrado isletas partidoras (3.0mm - BLANCA y AMARILLA)
- H.9: Flecha simple (3.0mm - BLANCA)
- H.12 Triángulo 'Ceda el Paso' (3.0mm - BLANCA)



NOTA: **Señalización Vertical** según Planilla auxiliar adjunta y Plano tipo D.P.V. Nº 8507 BIS. Las posiciones de las señales del presente plano son solo esquemáticas. Las progresivas reales serán ajustadas en obra en base a lo indicado por el "Manual de Señalamiento Vertical" 2017 de la D.N.V. (aprobado por Resolución AG 405/01).

Señalización Horizontal según Planilla auxiliar adjunta (1.5mm y 3.0mm). Las progresivas serán ajustadas en obra según lo indicado por el "Manual de Señalamiento Horizontal" 2012 de la D.N.V. (aprobado por Resolución 2501/2012).

DPV SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

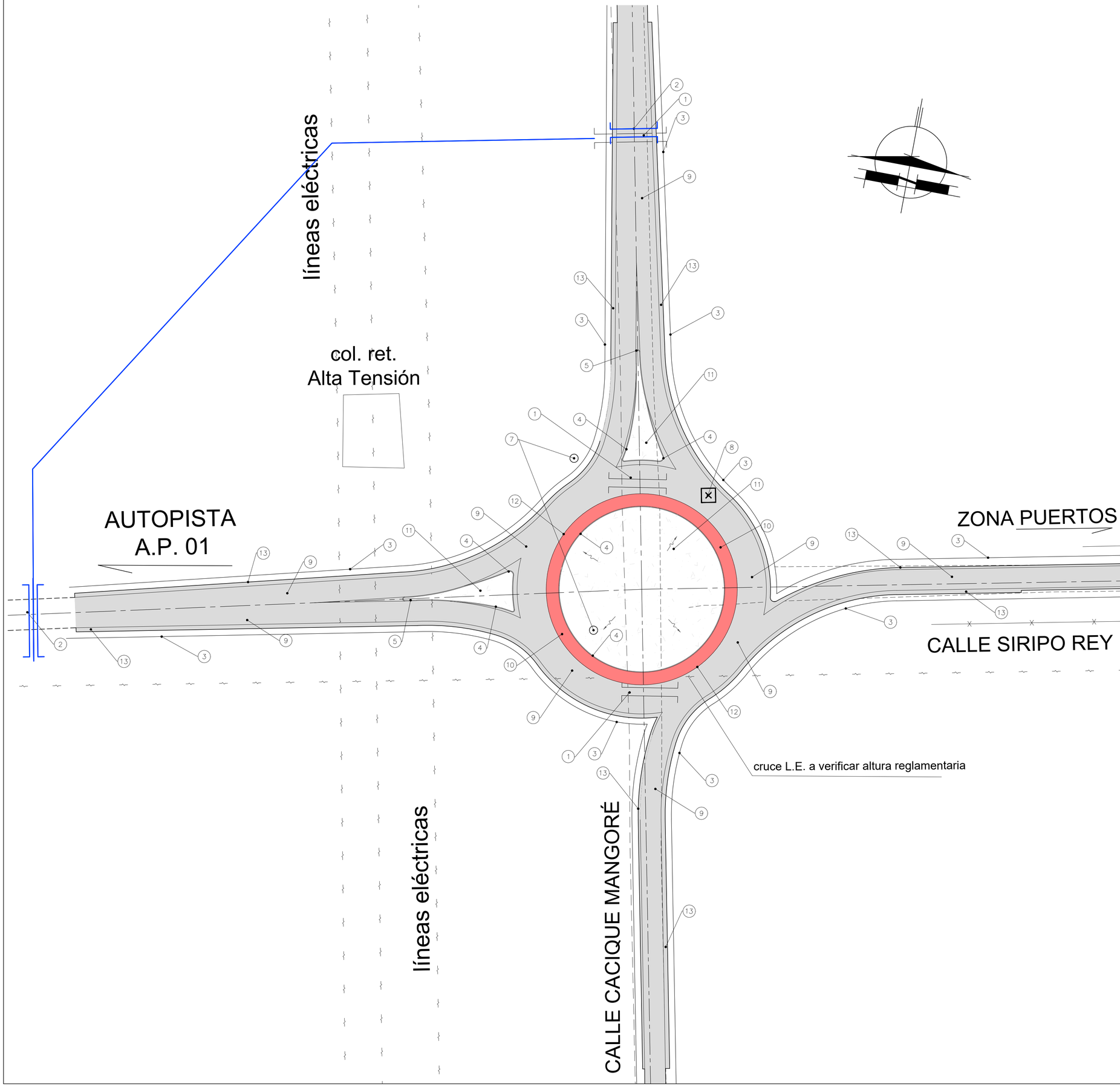
TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N° 11324-3
ESCALA: 1:750

PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA
DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ
DIBUJO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

FECHA: NOVIEMBRE/2025
DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

ROTONDA CACIQUE MANGORÉ
ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN



PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N°: 11324-4
ESCALA: 1:500

PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA
DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ
DIBUJO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

FECHA: NOVIEMBRE/2025
DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

ROTONDA CACIQUE MANGORÉ
RELEVAMIENTO Y MODIFICACIONES

REFERENCIA NUMÉRICA	
1 Alcantarilla A DEMOLER (s/Planillas auxiliares)	8 Cartelería A TRASLADAR
2 Alcantarilla nueva A CONSTRUIR (s/Planillas auxiliares)	9 Estructura de Hº Simple s/Perfil estructural (incluye pasadores, barras de unión y sellado de juntas)
3 Baranda metálica cincada A CONSTRUIR (s/PT DNV Nº H -10237)	10 Delantal para Camiones (estructura elevada 3 cm ídem calzada - Hº pigmentado rojo)
4 Cordón de altura constante de HºAº tipo 'A' A CONSTRUIR (s/PT DNV H-8431)	11 Relleno de Isletas (c/Hº simple H-15) Esp. prom: 15 cm s/ETP
5 Cordón de altura var. (de 3 a 15 cm en 20.00 m prom) de HºAº tipo 'B' A CONSTRUIR (s/PT DNV H-8431)	12 Cordón integral montable de Hº p/delimitar delantal de camiones (desnivel= 3.00 cm)
6 Cordón emergente montable de HºAº tipo 'C' A CONSTRUIR (s/Plano Tipo DNV H-8431)	13 Banquina Pavimentada (estructura ídem calzada)
7 Fibra óptica a readecuar (s/E.T.P.)	

	Pavimento de Hº A CONSTRUIR
	Delantal para Camiones (Hº pigmentado) A CONSTRUIR
	Relleno de Isletas c/ Hº simple

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N° 11325

ESCALA: 1:750

PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

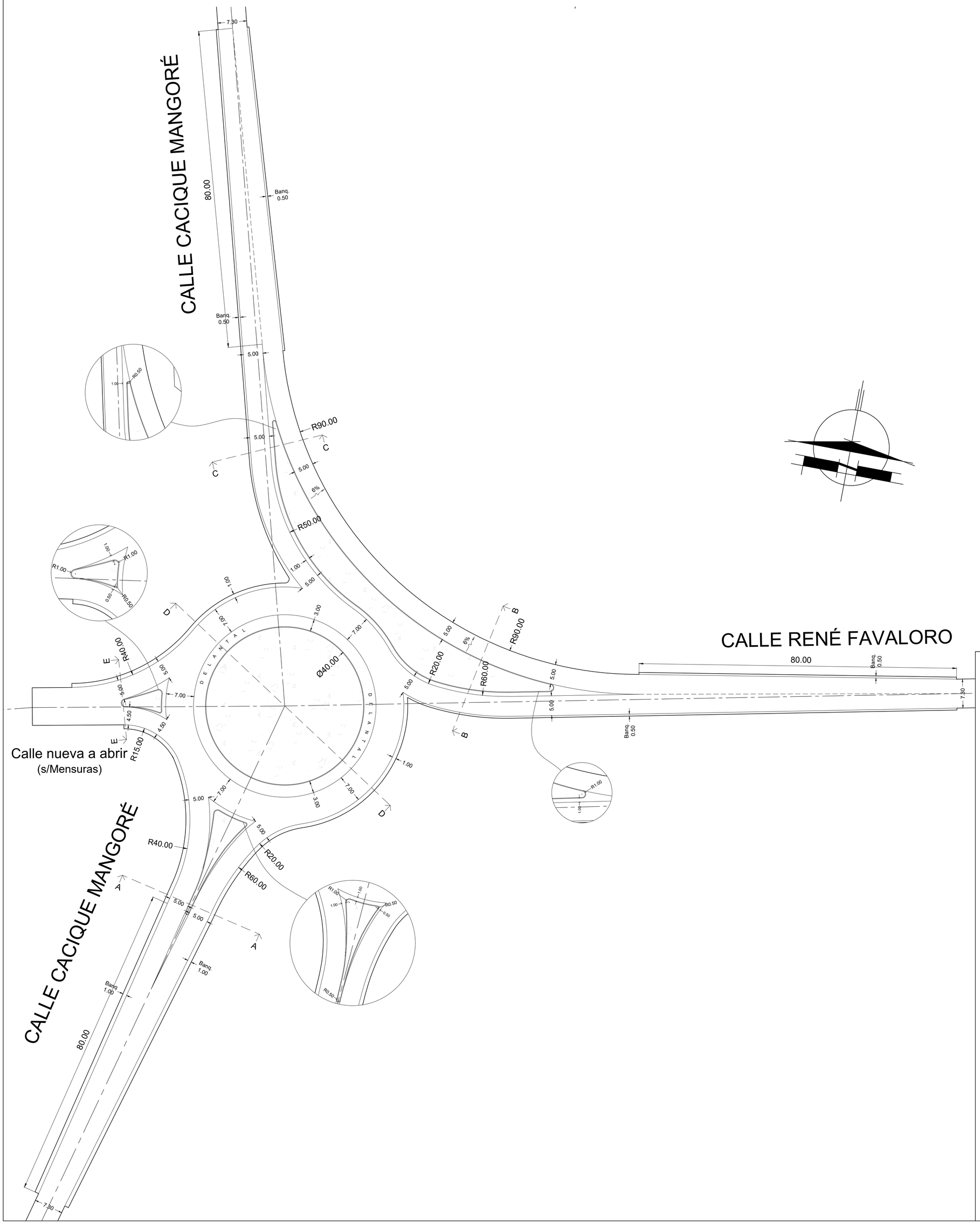
DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ

DIBUJO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

FECHA: NOVIEMBRE/2025

DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

ROTONDA RENÉ FAVALORO
PLANIMETRÍA GENERAL



PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N°	ESCALA:
11325-1	1:500

PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ

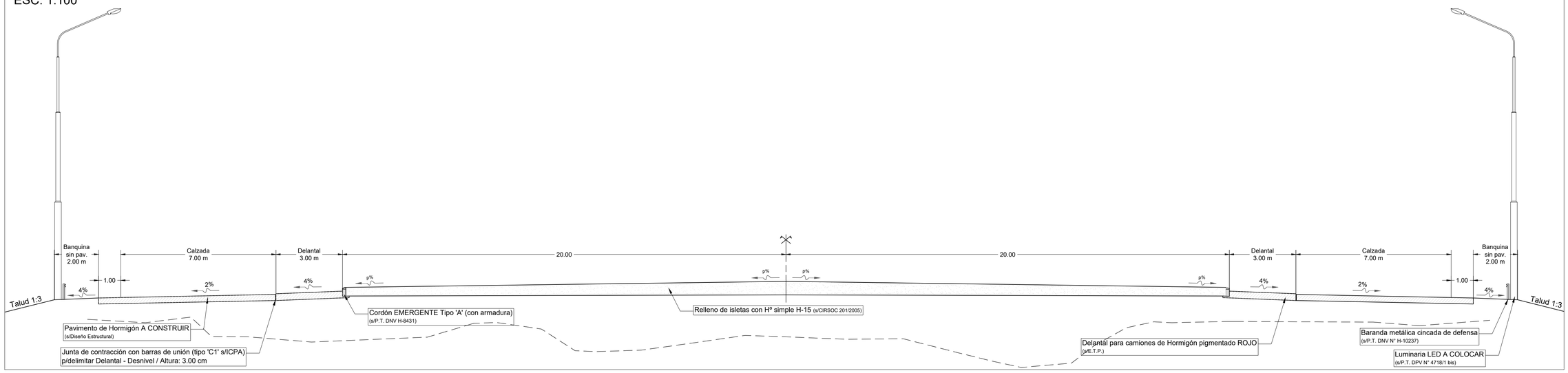
DIBUJO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

FECHA:	DIRECTOR:
NOVIEMBRE/2025	ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

ROTONDA RENÉ FAVALORO
DISEÑO GEOMÉTRICO

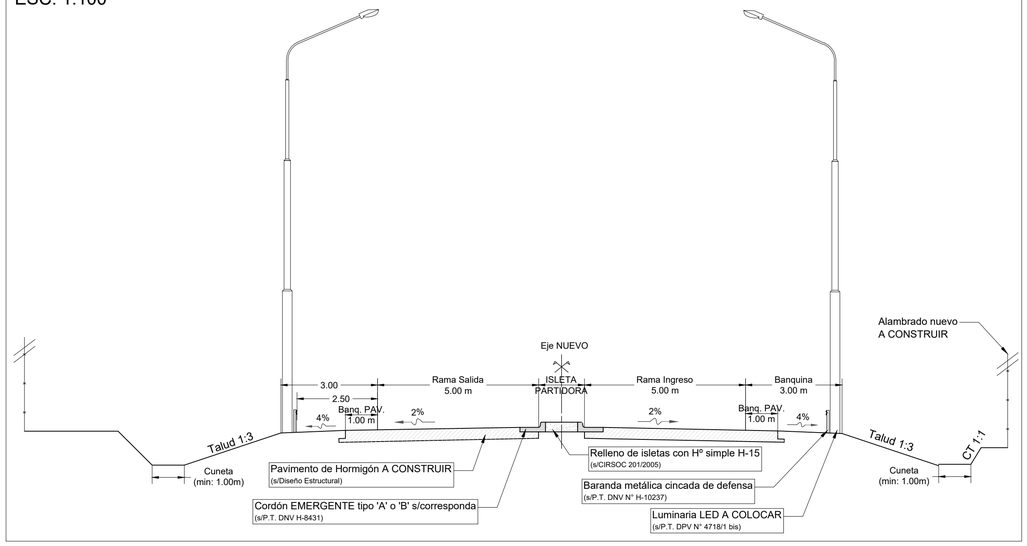
CORTE D-D (Rotonda)

ESC: 1:100



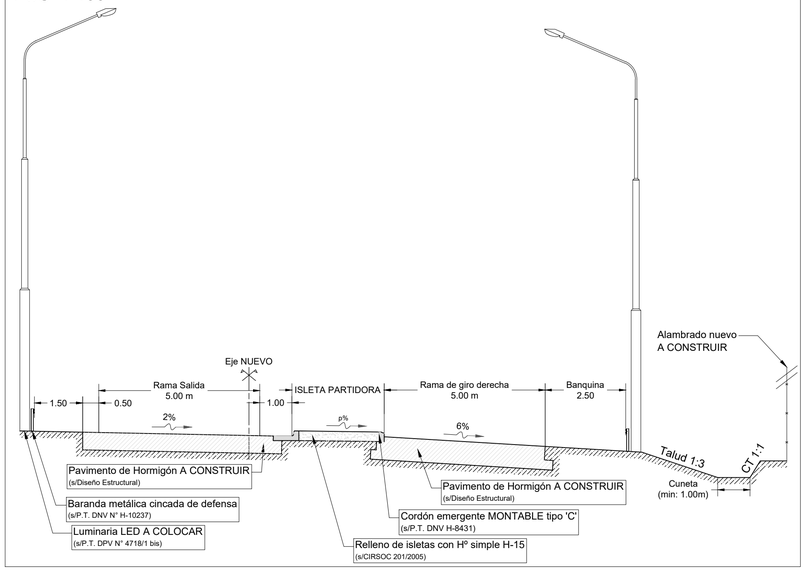
CORTE A-A (Calle Cacique Mangoré - Rama Sur)

ESC: 1:100



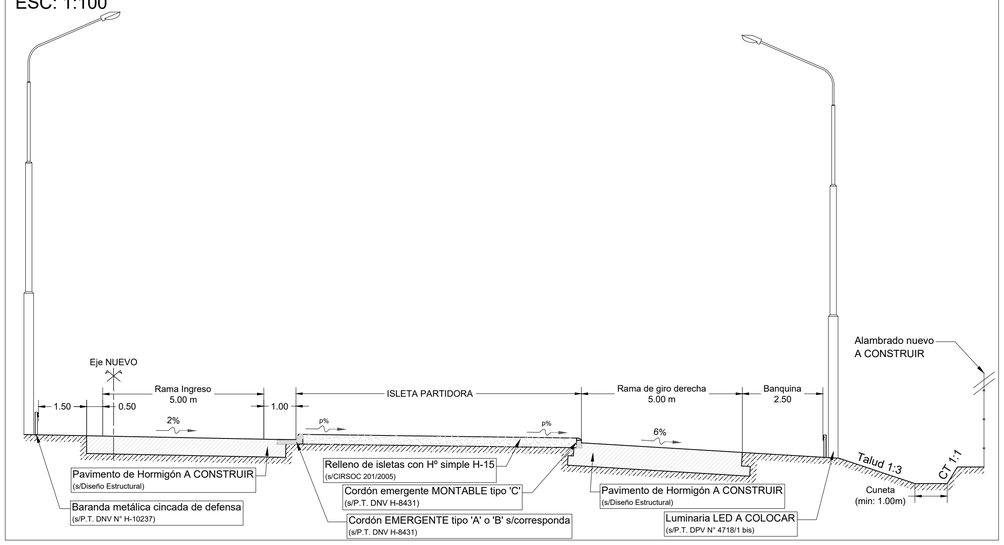
CORTE C-C (Calle Cacique Mangoré - Rama Norte)

ESC: 1:100



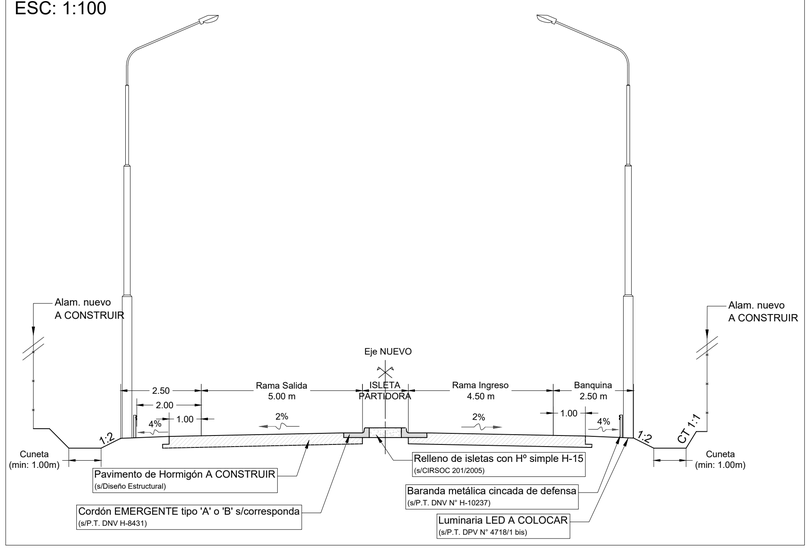
CORTE B-B (Calle René Favaloro - Rama Este)

ESC: 1:100



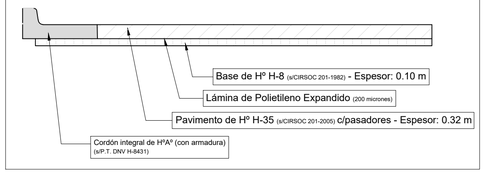
CORTE E-E (Calle NUEVA a abrir - Rama Oeste)

ESC: 1:100



PAQUETE PAVIMENTO DE HORMIGÓN

(s/Diseño Estructural)



PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

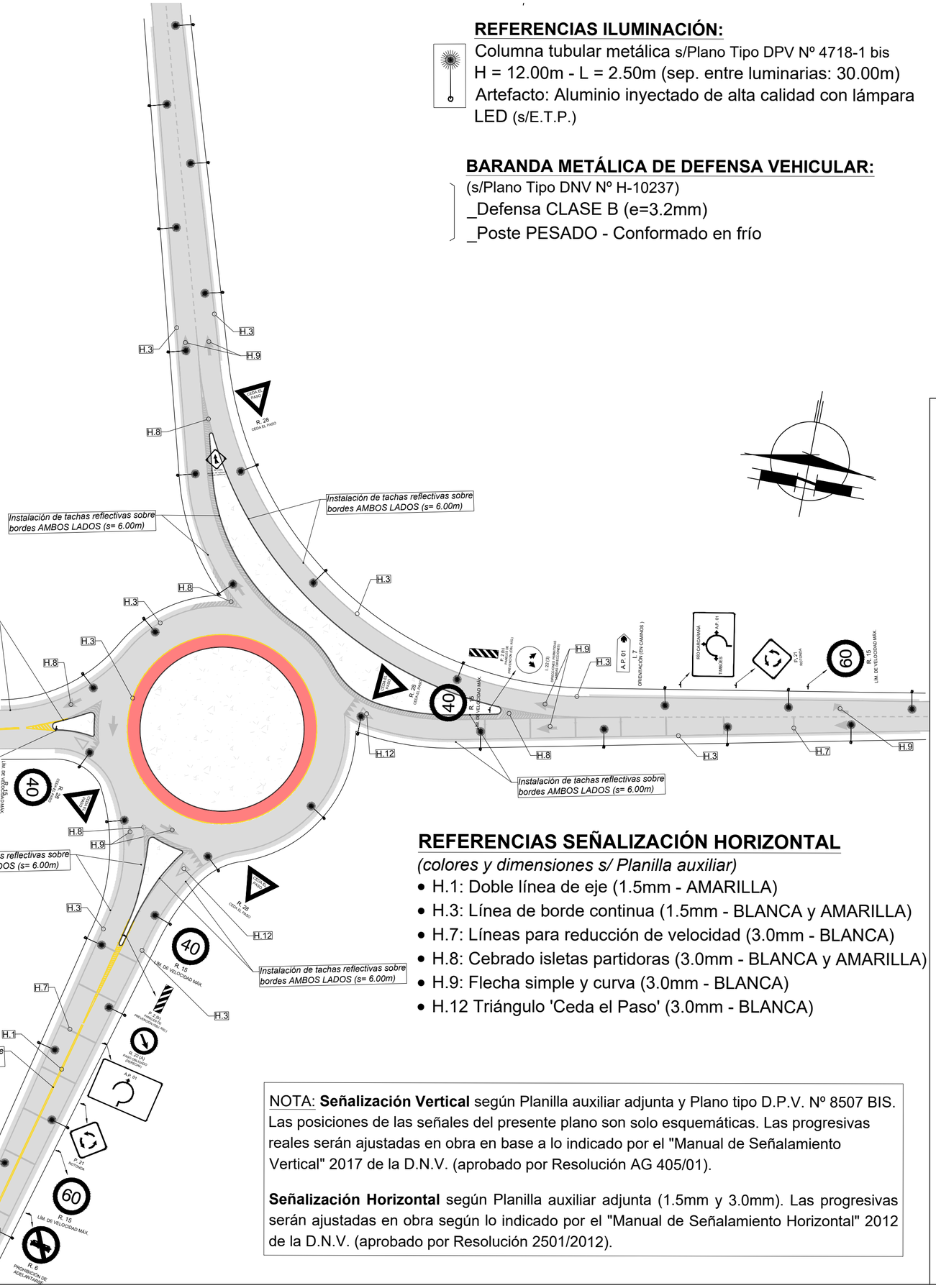
TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N°	11325-2
ESCALA:	1:100
PROYECTO:	Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA
DISEÑO HIDRÁULICO:	Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ
DIBUJO:	Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

FECHA: NOVIEMBRE/2025

DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

ROTONDA RENÉ FAVALORO
CORTES-PERFILES TIPO



REFERENCIAS ILUMINACIÓN:

Columna tubular metálica s/Plano Tipo DPV Nº 4718-1 bis
H = 12.00m - L = 2.50m (sep. entre luminarias: 30.00m)
Artefacto: Aluminio inyectado de alta calidad con lámpara LED (s/E.T.P.)

BARANDA METÁLICA DE DEFENSA VEHICULAR:

(s/Plano Tipo DNV Nº H-10237)
_Defensa CLASE B (e=3.2mm)
_Poste PESADO - Conformado en frío

REFERENCIAS SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

(colores y dimensiones s/ Planilla auxiliar)

- H.1: Doble línea de eje (1.5mm - AMARILLA)
- H.3: Línea de borde continua (1.5mm - BLANCA y AMARILLA)
- H.7: Líneas para reducción de velocidad (3.0mm - BLANCA)
- H.8: Cebrado isletas partidoras (3.0mm - BLANCA y AMARILLA)
- H.9: Flecha simple y curva (3.0mm - BLANCA)
- H.12 Triángulo 'Ceda el Paso' (3.0mm - BLANCA)

NOTA: **Señalización Vertical** según Planilla auxiliar adjunta y Plano tipo D.P.V. Nº 8507 BIS. Las posiciones de las señales del presente plano son solo esquemáticas. Las progresivas reales serán ajustadas en obra en base a lo indicado por el "Manual de Señalamiento Vertical" 2017 de la D.N.V. (aprobado por Resolución AG 405/01).

Señalización Horizontal según Planilla auxiliar adjunta (1.5mm y 3.0mm). Las progresivas serán ajustadas en obra según lo indicado por el "Manual de Señalamiento Horizontal" 2012 de la D.N.V. (aprobado por Resolución 2501/2012).

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

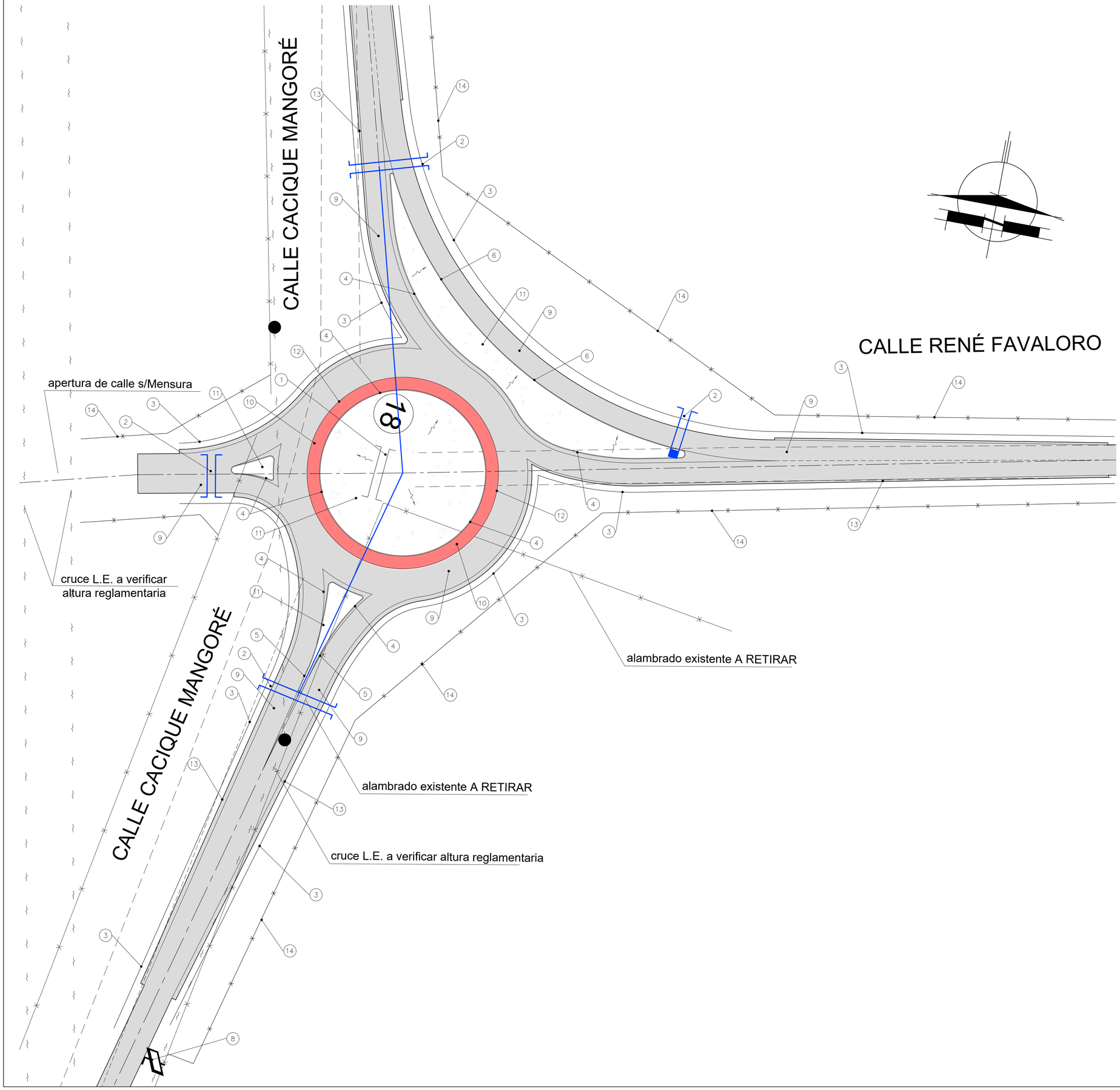
TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N°: 11325-3
ESCALA: 1:750

PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA
DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ
DIBUJO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

FECHA: NOVIEMBRE/2025
DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

ROTONDA RENÉ FAVALORO
ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN



PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO N°: 11325-4
ESCALA: 1:500

PROYECTO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA
DISEÑO HIDRÁULICO: Ing. Rec. Hid. J.M. FERNÁNDEZ
DIBUJO: Ing. Civil F. SECO ERMÁCORA

FECHA: NOVIEMBRE/2025
DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

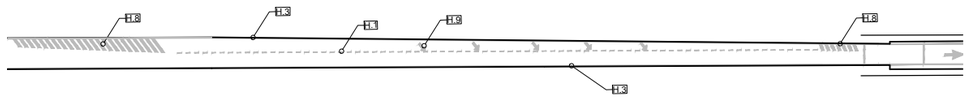
ROTONDA RENÉ FAVALORO
RELEVAMIENTO Y MODIFICACIONES

REFERENCIA NUMÉRICA	
1 Alcantarilla A DEMOLER (s/Planillas auxiliares)	8 Cartelería A TRASLADAR
2 Alcantarilla nueva A CONSTRUIR (s/Planillas auxiliares)	9 Estructura de Hº Simple s/Perfil estructural (incluye pasadores, barras de unión y sellado de juntas)
3 Baranda metálica cincada A CONSTRUIR (s/PT DNV Nº H -10237)	10 Delantal para Camiones (estructura elevada 3 cm ídem calzada - Hº pigmentado rojo)
4 Cordón de altura constante de HºAº tipo 'A' A CONSTRUIR (s/PT DNV H-8431)	11 Relleno de Isletas (c/Hº simple H-15) Esp. prom: 15 cm s/ETP
5 Cordón de altura var. (de 3 a 15 cm en 20.00 m prom) de HºAº tipo 'B' A CONSTRUIR (s/PT DNV H-8431)	12 Cordón integral montable de Hº p/delimitar delantal de camiones (desnivel= 3.00 cm)
6 Cordón emergente montable de HºAº tipo 'C' A CONSTRUIR (s/Plano Tipo DNV H-8431)	13 Banquina Pavimentada (estructura ídem calzada)
7 Fibra óptica a readecuar (s/E.T.P.)	14 Alambrado nuevo A CONSTRUIR s/Mensuras y subdivisiones

	Pavimento de Hº A CONSTRUIR
	Delantal para Camiones (Hº pigmentado) A CONSTRUIR
	Relleno de Isletas c/ Hº simple

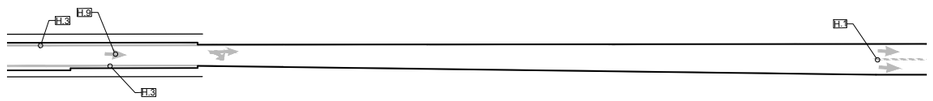
Calle CACIQUE MANGORÉ (hacia el Norte)

Detalle en cuña de ingreso a rotonda - Reducción de calzada doble



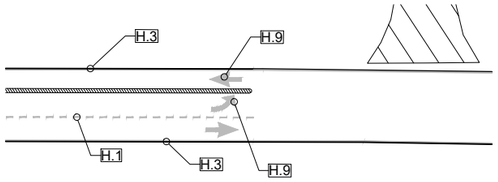
Calle RENÉ FAVALORO (hacia el Este)

Detalle en cuña de salida rotonda - Duplicación de carriles



Calle BRIGADIER LÓPEZ (hacia el Sur)

Detalle ingreso a terminal portuaria (ídem en todos los ingresos)



REFERENCIAS SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

(colores y dimensiones s/ Planilla auxiliar)

- H.1: Línea de carril discontinua (1.5mm - BLANCA)
- H.3: Línea de borde continua (1.5mm - BLANCA y AMARILLA)
- H.8: Cebrados de advertencia (3.0mm - BLANCA)
- H.9: Flechas simples, curvas y de red. de carril (3.0mm - BLANCA))

NOTA: **Señalización Horizontal** según Planilla auxiliar adjunta (1.5mm y 3.0mm). Las progresivas serán ajustadas en obra según lo indicado por el "Manual de Señalamiento Horizontal" 2012 de la D.N.V. (aprobado por Resolución 2501/2012).

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

FECHA: OCTUBRE/2025	DIRECTOR: ING. AGRIM. HERNÁN SÁNCHEZ

PLANO N° ---

ESCALA: S/E

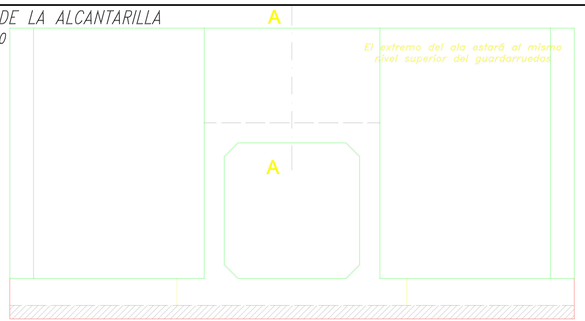
PROYECTO:

DISEÑO HIDRÁULICO:

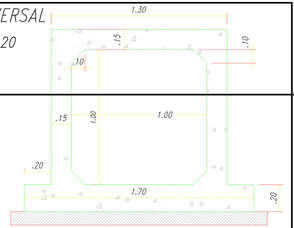
DIBUJO:

DETALLES SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

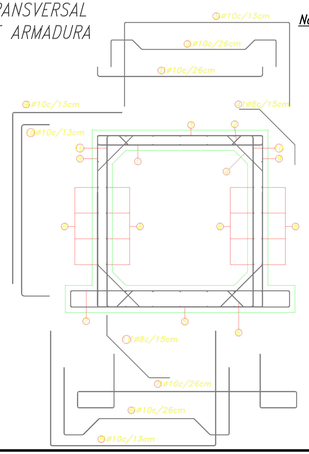
VISTA DE LA ALCANTARILLA
Esc 1:20



SECCIÓN TRANSVERSAL GEOMETRÍA Esc 1:20



SECCIÓN TRANSVERSAL DETALLE DE ARMADURA



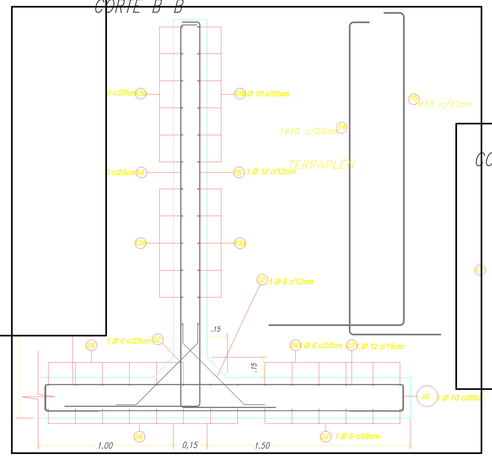
Nota: *En áreas de encuentro de desagues, se definirán en obra las dimensiones finales de alas, muros laterales, plateas, etc, s/necesidad.–*

Las alas y el cordón de la alcantarilla deberán ser ejecutados sólo en aquellos lugares donde esté indicado según el plano de Planimetría Acotada.–

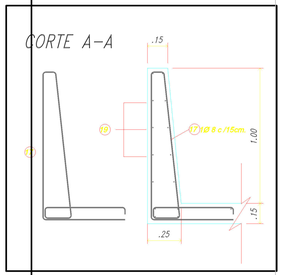
En tramos con dispositivo de captación y reja superior corresponderá adaptar la geometría y armadura de la losa superior del cajón [Ver Plano N° 9684/1].–

A.C. y Cotas según Planialtimetría de Proyecto.–

ARMADURA DEL ALA
CORTE B B

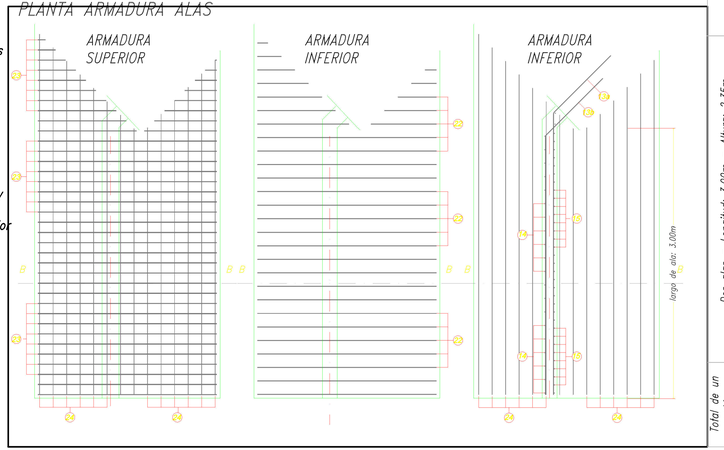


CORTE A-A



Un metro del Conducto

PLANTA ARMADURA ALAS



Dos alas - Longitud: 3,00m - Altura: 2,35m.

Total de un cordón de alcantarilla

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS

POSICIÓN	FORMA Y DIMENSIONES	Ø [mm]	sep. [cm]	cantidad	Long.a cortar Lc[m]	Peso [Kg.]
1	7 — 122 — 7	10	26	4	1.36	3
2	20 — 15 — 11 — 75 — 11 — 15 — 20	10	26	4	1.67	4
3	62 — 122 — 62	10	13	8	2.46	12
4	15 — 36 — 15	8	15	7x2	0.66	4
5	85 — 122 — 85	10	13	8	2.92	14
6	50 — 70 — 50 — 14 — 14	10	26	4	2.34	6
7	12 — 27 — 40 — 162 — 40 — 27 — 12	10	26	4	3.20	8
8	1444	8	20	50	0.94	19
9	81 — 127	10	13	8x2	2.08	21
10	21 — 127 — 21 — vertical	10	13	8x2	1.69	17
11	15 — 45 — 15	8	15	7x2	0.75	4
12	15 — 51 — 15	6	12	25x2	0.81	9
		6	25	12x2	0.81	4
13a	117 — 300	10	20	11x2	4.17	57
13b	300 — 133	10	20	11x2	4.33	59
14	7 — 221 — 70	10	20	15x2	2.98	55
15	7 — 221 — 100	12	12	25x2	3.28	146
22	12 — 257 — 12	10	20	15x2	2.81	52
23	12 — 257 — 12 — 45 — 45	12	15	20x2	3.61	128
24	366	6	20	28x2	3.66	46
17	108 — 108 — 8 — 59 — 5 — 37 — 60	8	15	9	3.78	13
19	124	8	20	14	1.24	7

CÓMPUTO DE MATERIALES *(por unidad según el caso)*

Hormigón:
Conducto Tipo B (H-21).....Volumen 0,855 m3/ml.
2Alas, 1Cordón Superior (H-21).....Volumen 5,510 m3.
Hormigón de cascote e=10cm.....Volumen 0,170 m3/ml.

Acero:
Acero Tipo III - ADN 420 / 500.
Conducto.....Peso 111 Kg/ml.
2 Alas, 1 Cordón Superior.....Peso 575 Kg.

Cuantía:
Conducto.....130 [Kg/m3].
2 Alas, 1 Cordón Superior.....104 [Kg/m3].

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Alcantarilla Box
L= 1,00m H= 1,00m

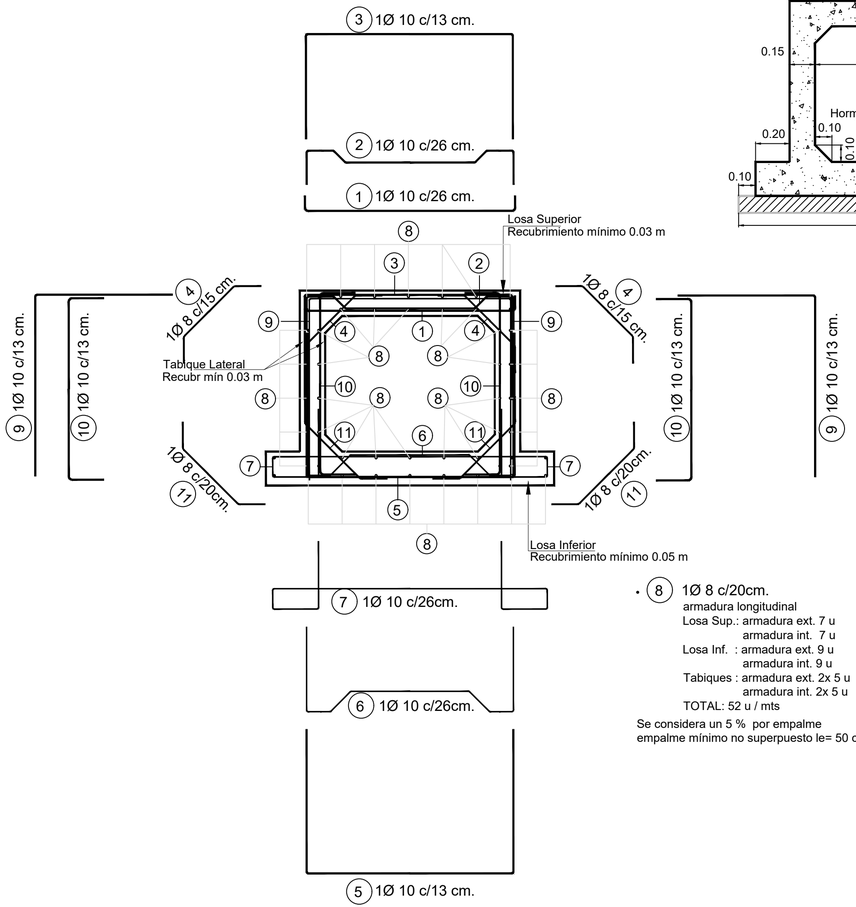
PLANO Nº 9684
ESCALA: VARIAS

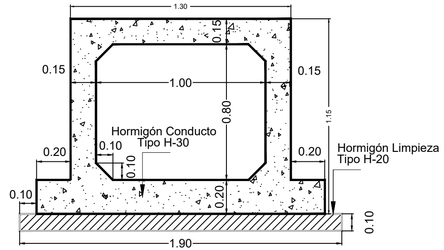
PROYECTISTAS : Ing. Civil G. Ferrando, Ing. Civil C. Reguè
COLABORADOR :

FECHA: Abril / 2011
DIRECTOR: Ing. Civil O. CONTURSI
DIBUJO: Ing. Civil C. Reguè

GEOMETRÍA Y ARMADURAS

Alcantarilla Lateral
S/ Planimetría Proyecto





- 8 1Ø 8 c/20cm.
  armadura longitudinal
  Losa Sup.: armadura ext. 7 u
  armadura int. 7 u
  Losa Inf. : armadura ext. 9 u
  armadura int. 9 u
  Tabiques : armadura ext. 2x 5 u
  armadura int. 2x 5 u
  TOTAL: 52 u / mts

Se considera un 5 % por empalme
empalme mínimo no superpuesto le= 50 cm

Planilla de doblado de hierros por metro de Alcantarilla

POSICIÓN	FORMA Y DIMENSIONES	Ø (mm)	Sep. (cm)	Cant.	Long. a cortar Lc (m)	Peso (Kg.)
1	10 — 124 — 10	10	26	4	1.44	3.50
2	20 — 16 — 17 — 11 — 16 — 20 — 75	10	26	4	1.69	4.12
3	62 — 122 — 62	10	13	8	2.46	12.15
4	16 — 42 — 16	8	15	8	0.74	2.37
5	85 — 120 — 85	10	13	8	2.90	14.43
6	50 — 18 — 69 — 19 — 50 — 14 — 14	10	26	4	2.33	5.73
7	12 — 40 — 162 — 40 — 12 — 27 — 27	10	26	4	3.20	7.89
8	100 — armadura longitudinal interior y exterior, en losa inferior 2 x 9, en losa superior 2 x 7, en tabiques 4 x 5	8	20	52	1.05	21.84
9	81 — 107	10	13	8	1.88	9.32
10	21 — 107 — 21	10	13	8	1.49	7.29
11	16 — 45 — 16	8	20	5	0.77	1.56

TOTAL = 112.50 Kg/ mts de Conducto

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO Nº

ESCALA: VARIAS

PROYECTISTAS : Dpto. Hidráulica

ANTECEDENTE : Alc. box RP N° 1

FECHA: Julio / 2025

DIRECTOR:

DIBUJO: Dpto. Hidráulica

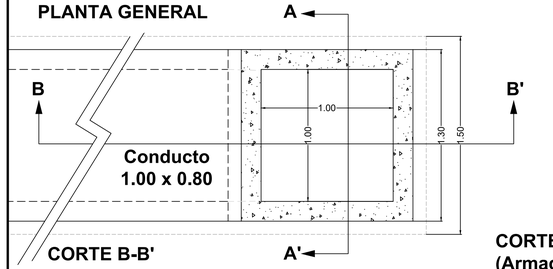
ALCANTARILLA
ALC. TIPO BOX L= 1.00 m H= 0.80 m
GEOMETRÍA Y ARMADURAS

ALCANTARILLA TIPO BOX L= 1.00 m H=0.80 m

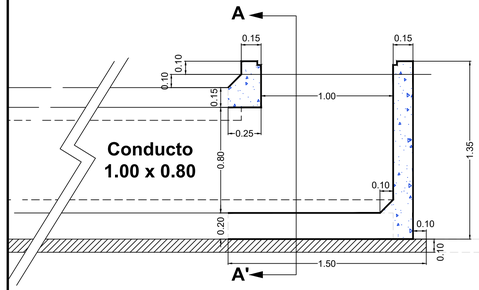
COMPUTO UNITARIO

Vol H° H-30 conducto = 0.80 m^3 / mts de conducto
Vol H° H-20 limpieza = 0.19 m^3 / mts de conducto
Peso A° Tipo III ADN-420/500 =112.50 Kg/ mts de conducto

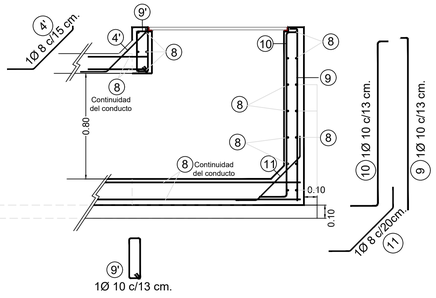
PLANTA GENERAL



CORTE B-B'



CORTE B-B' (Armadura)

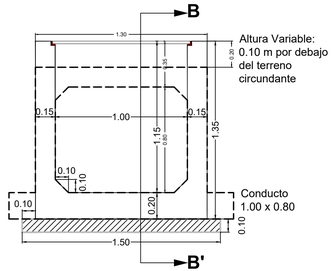


Planilla de doblado de hierros de CAMARA

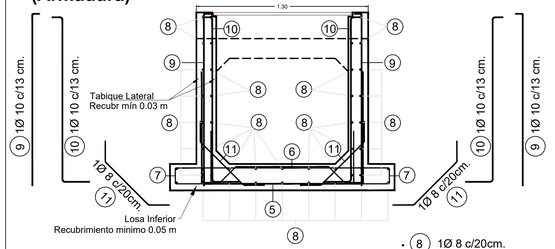
POSICIÓN	FORMA Y DIMENSIONES	Ø (mm)	Sep. (cm)	Cant.	Long. a cortar Lc (m)	Peso (Kg.)
4'	18 · 43 · 3	8	15	10	0.66	2.64
5	85 · 120 · 85	10	13	12	2.91	21.65
6	50 · 18 · 69 · 18 · 50 · 14 · 14	10	26	6	2.33	8.67
7	12 · 40 · 27 · 162 · 40 · 27 · 12	10	26	6	3.20	11.90
8	100 — armadura longitudinal interior y exterior. en losa inferior 2 x 9 en losa superior 2 x 7 en tabique cierre 2 x 7	8	20	46	1.05	19.32
9'	8 · 30	10	13	11	0.96	21.65
9	5 · 130	10	13	30	1.35	25.11
10	8 · 125 · 21	10	13	30	1.54	28.64
11	18 · 45 · 18	8	20	24	0.78	7.49

TOTAL = 131.97 Kg/ cámara

CORTE A-A'

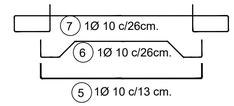


CORTE A-A' (Armadura)



- 8 1Ø 8 c/20cm.

armadura longitudinal
Losa Sup.: armadura ext. 7 u
armadura int. 7 u
Losa Inf. : armadura ext. 9 u
armadura int. 9 u
Tabique cierre : armadura ext. 7 u
armadura int. 7 u
TOTAL: 46 u



- Desperdicio por empalme: 5 %
- Longitud de empalme mínimo (le): 50 cm

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

PLANO Nº

ESCALA: VARIAS

PROYECTISTAS : Dpto. Hidráulica

ANTECEDENTE : Adaptación Alc. RP N° 1

FECHA: Agosto / 2025

DIRECTOR:

DIBUJO: Dpto. Hidráulica

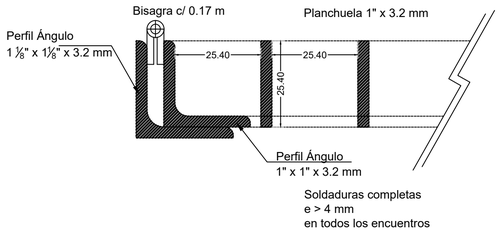
DETALLE DE ALCANTARILLA TIPO BOX
L= 1.00 m H= 0.80 m
GEOMETRÍA Y ARMADURAS

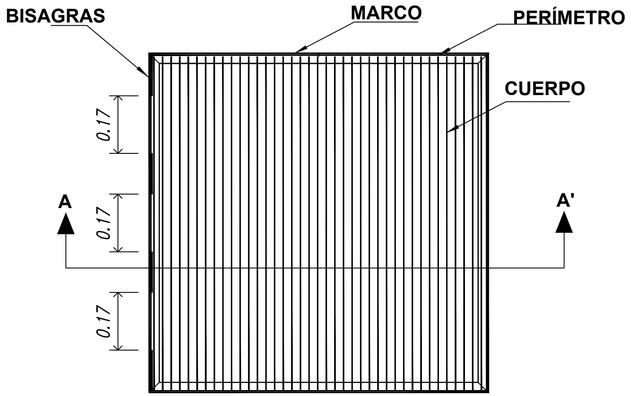
CÁMARA de CAPTACIÓN h= 1.35 m
p/ alc. TIPO BOX L=1.00 m H=0.80 m

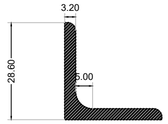
COMPUTO UNITARIO

Vol H° H-30 conducto = 1.46 m^3 / cámara
Vol H° H-20 limpieza = 0.23 m^3 / cámara
Peso A° Tipo III ADN-420/500 = 131.97 Kg / cámara

CORTE A-A'



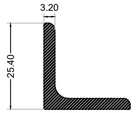




MARCO

Perfil Ángulo de Alas Iguales s/ IRAM - IAS U 500-558
Perfil "L" 1 ⅛ x 1⅛ x 3.2 (28.6 mm x 28.6 mm x3.2 mm)
Peso = 1.30 Kg/m

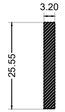
Total 4 mts Perfil 1 1/8" x 1 1/8" . Total 5.20 Kg.



PERÍMETRO de REJA

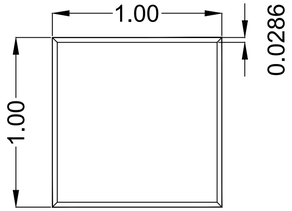
Perfil Ángulo de Alas Iguales s/ IRAM - IAS U 500-558
Perfil "L" 1 x 1 x 3.2 (25.40 mm x 25.40 mm x3.2 mm)
Peso = 1.19 Kg/m

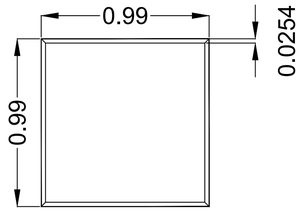
Total 4 mts Perfil 1" x 1" . Total 4.76 Kg.

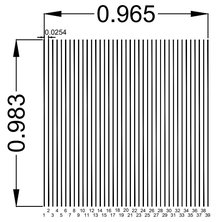


CUERPO de REJA

Planchuela s/ IRAM IAS U 500-657/06
Planchuela 1 x 3.2 (25.40 mm x 3.2 mm)
Peso = 0.64 Kg/m
39 Planchuelas de 0.983 mts de largo separadas 1"
Total 38.34 mts . Total 24.54 Kg.







	Largo mts	Ancho mts	Cant.	Perfil	Dimensión "	Long. mts	P.Unit Kg/m	Peso Kg	Cant.	Total Kg
Marco	1	1	4	Ángulo	1 ⅛ x 1⅛ x ⅛	4.00	1.30	5.20	1	5.20
Perimetro	0.99	0.99	4	Ángulo	1 x 1 x ⅛	3.96	1.19	4.71	1	4.71
Cuerpo	0.983		39	Planchuela	1 x ⅛	38.34	0.64	24.54	1	24.54
Bisagras			1		145x120x4		2.00		4	8.00
									Total	**42.45**

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

REJA CAPTACIÓN

PLANO Nº

ESCALA: VARIAS

PROYECTISTAS : Dpto. Hidráulica

ANTECEDENTE :

FECHA: Julio / 2025

DIRECTOR:

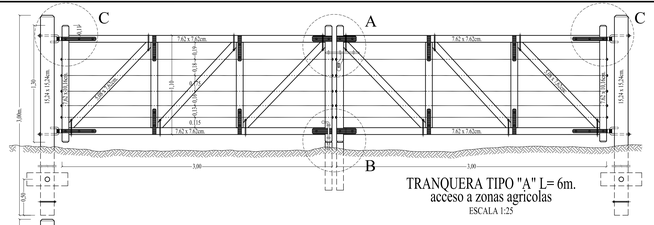
DIBUJO: Dpto. Hidráulica

GEOMETRÍA Y CÓMPUTO

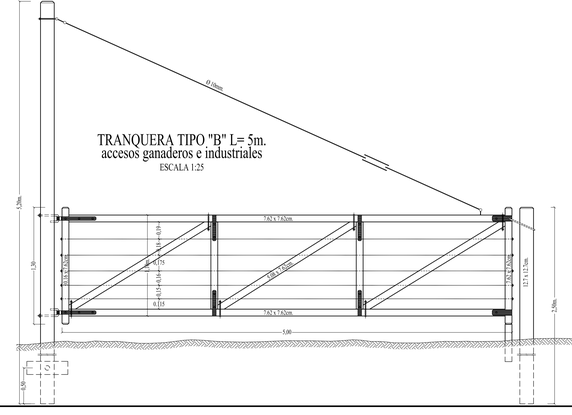
REJA CAPTACIÓN de 1.00 mts x 1.00 mts sin capacidad de soporte de carga.-

CÓMPUTO UNITARIO

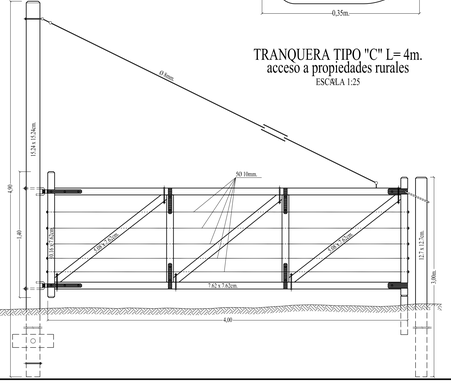
42.25 Kg / u . Acero Laminado en Caliente
4 mts perfil Ángulo 1 $\frac{1}{8}$" x 1 $\frac{1}{8}$" x $\frac{1}{8}$"
4 mts perfil Ángulo 1" x 1" x $\frac{1}{8}$"
7 unidades de Planchuelas de 1" x $\frac{1}{8}$" de 6 mts
4 Bisagras



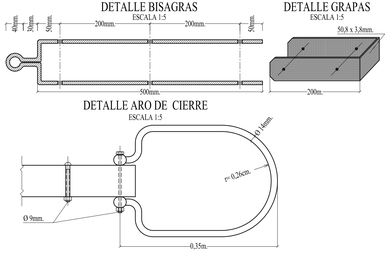
TRANQUERA TIPO "A" L= 6m.
acceso a zonas agricolas
ESCALA 1:25

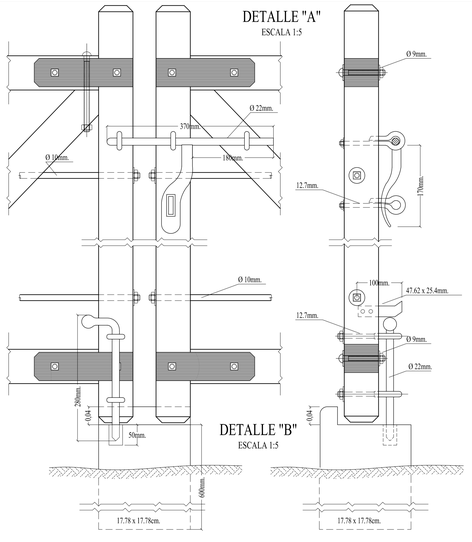


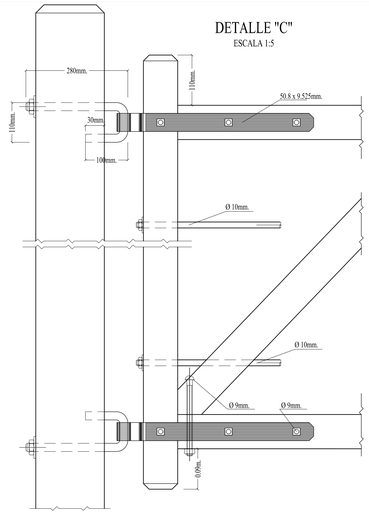
TRANQUERA TIPO "B" L= 5m.
accesos ganaderos e industriales
ESCALA 1:25



TRANQUERA TIPO "C" L= 4m.
acceso a propiedades rurales
ESCALA 1:25







NOTA:

TODAS LAS PARTES DE MADERA LLEVARAN UNA MANO DE ACEITE MINERAL
LAS PARTES METALICAS SERAN PINTADAS CON ALQUITRAN
LA TRANQUERA SERA DE LAPACHO
Y LOS POSTES DE URUNDAY O CURUNDAY

ANTECEDENTES: MODIFICACION AL PLANO Nº J-5084 D.N.V.

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PLANO TIPO

TRANQUERAS TIPO A-B-C

PLANO Nº: 438 bis
ESCALA: 1:5 1:25

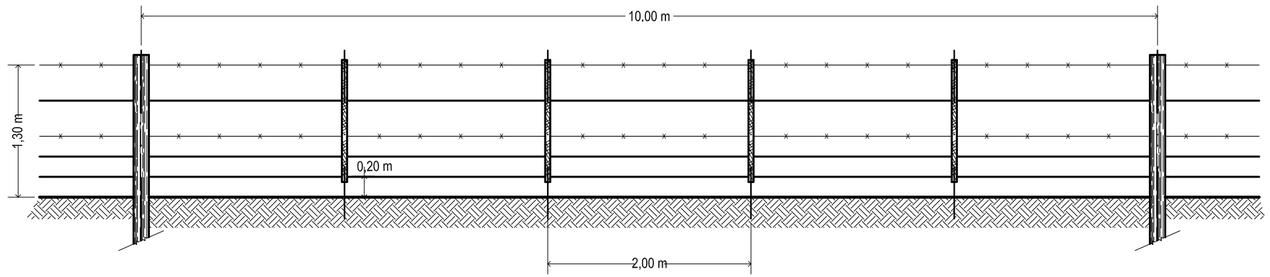
PROYECTISTA:

REEMPLAZA
AL PLANO Nº 438

DIBUJO: TEC. ACOSTA N.

FECHA: AGOSTO/2007

DIRECTOR: Ing O.CONTURSI



MATERIALES:
* Medios Postes Reforzados
* Postes torniqueteros y Torniquetes s/ Especificaciones
* Alambre liso ovalado de acero cincado, calibre (J de P) 17/15, de mediana resistencia s/ Norma IRAM 562
* Alambre de Púas de acero cincado de mediana resistencia de 2 hilos, calibre ISWG 12,5 s/ Norma IRAM 544
* Ataduras de alambre cincado de sección circular de 3 mm de diámetro s/ Norma IRAM 519

NOTA:
El alambre de púas deberá ser atado a todas las varillas

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PLANO TIPO

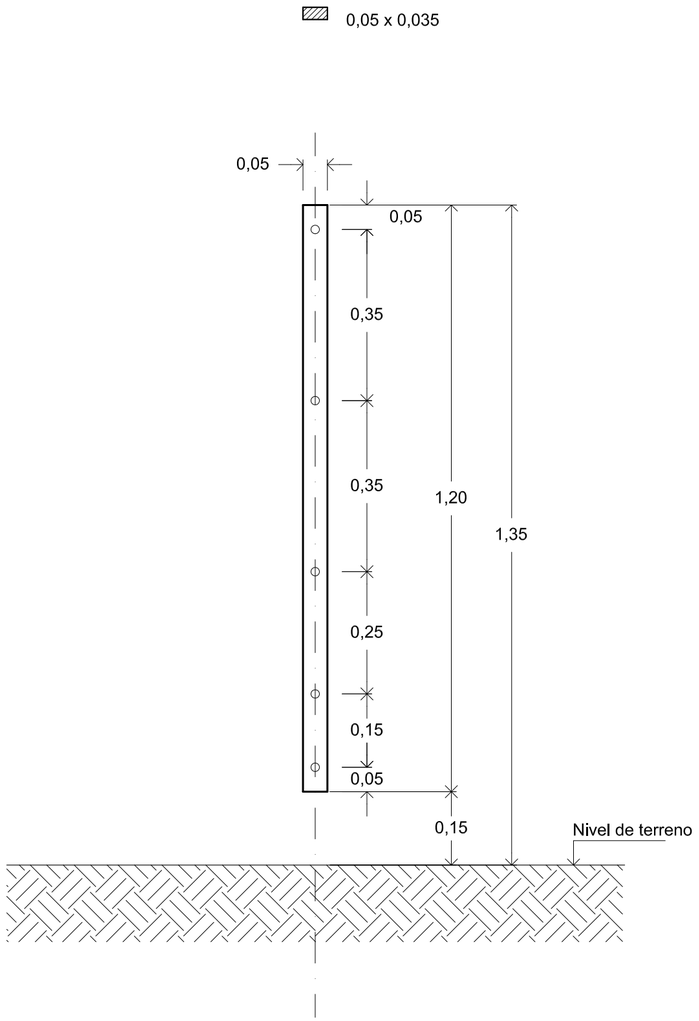
ALAMBRADO

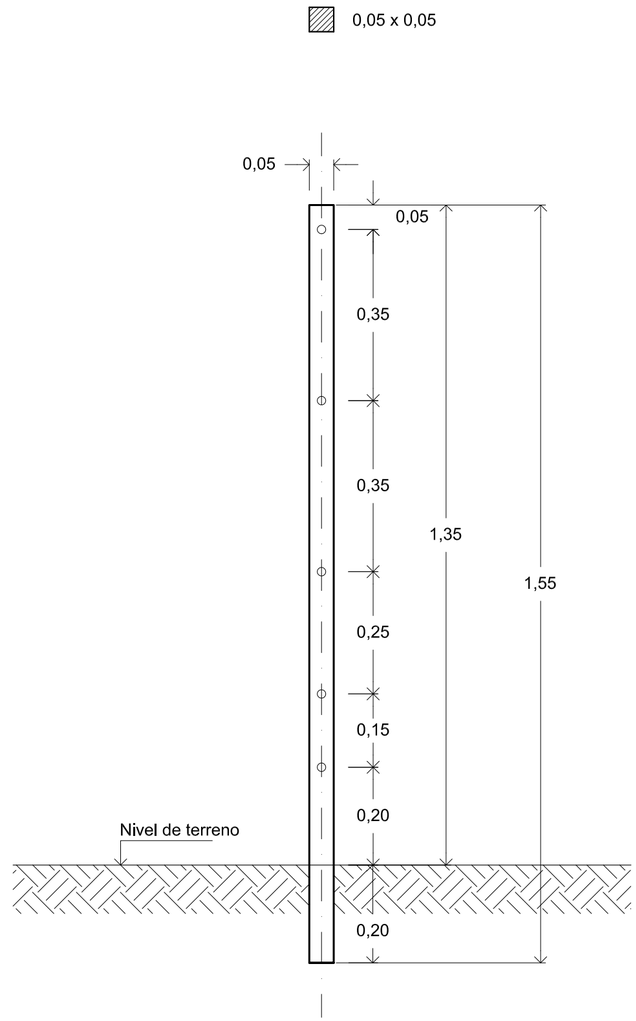
PLANO N° 2284
ESCALA: 1:50

PROYECTISTA: D. P. V.
REEMPLAZA
DIBUJO: J.L.MENDICINO

FECHA: Enero/2007
DIRECTOR: ING. O.CONTURSI

DISPOSICIÓN DE AGUJEROS





PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PLANO TIPO

VARILLA Y VARILLÓN

PLANO N° 2284-1

ESCALA: 1 : 10

PROYECTISTA: DPV

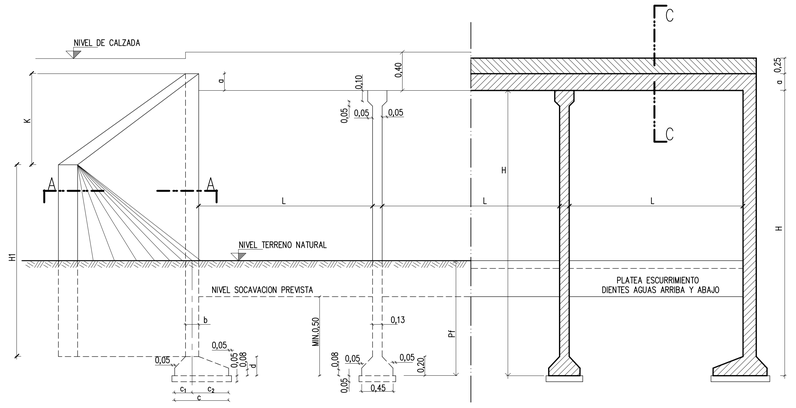
REEMPLAZA

DIBUJO: J.L.Mendicino

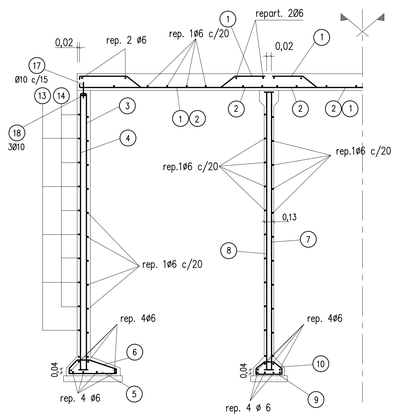
Actualizado por la Ing. Enero/2007

DIRECTOR: ING. O.Contursi

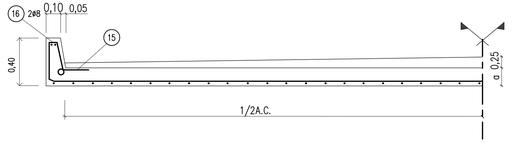
VISTA Y CORTE



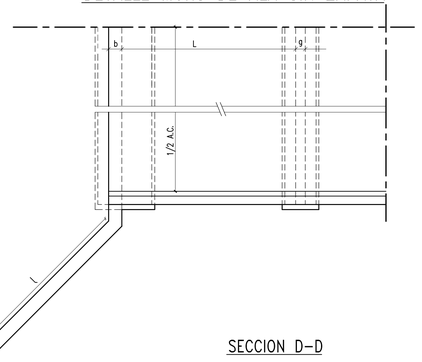
SECCION B-B



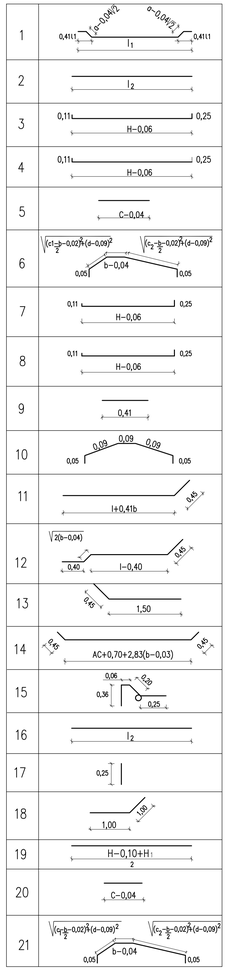
SEMI-SECCION C-C



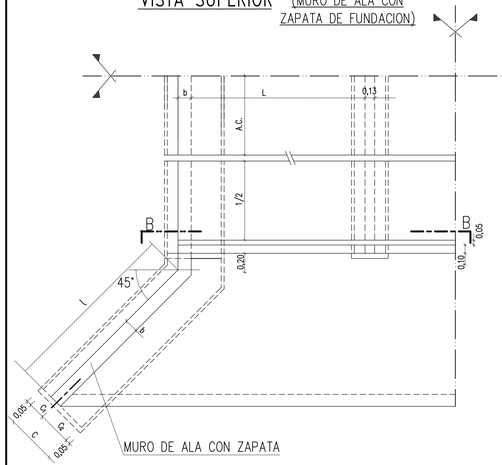
DETALLE MURO DE ALA SIN ZAPATA



DOBLADO DE HIERROS

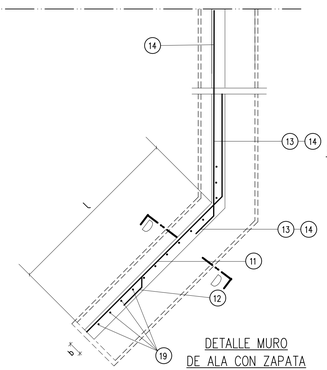


VISTA SUPERIOR (MURO DE ALA CON ZAPATA DE FUNDACION)



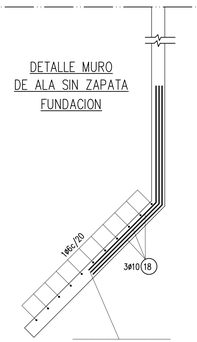
MURO DE ALA CON ZAPATA

SECCION A-A



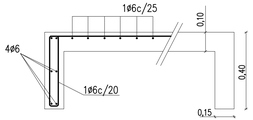
DETALLE MURO DE ALA CON ZAPATA DE FUNDACION

DETALLE MURO DE ALA SIN ZAPATA FUNDACION



AGREGAR HIERROS (11) (12) S/PLANILLA

DETALLE PLATEA



HORMIGON TIPO "D" ACERO $\overline{V}$bd.2400

La platea no se vincularà estructuralmente al estribo de la alcantarilla

CAÑO DESAGUE PLUVIAL DE FIBROCEMENTO

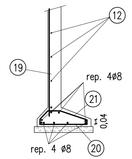
CARPETA DE RODAMIENTO

En las alcantarillas compuestas de mas de 4m de luz total se colocara un caño de desague pluvial a un metro de cada esquina.

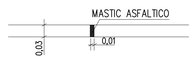
ø EXTERIOR DEL CAÑO 7,55cm

l_2 =	L + 2b − 4 cm	PARA LUZ SIMPLE
l_2 =	2L + 2b + 9 cm	PARA LUZ DOBLE
l_2 =	3L + 2b + 22 cm	PARA LUZ TRIPLE
l_1 =	L + 2b − 4 cm	PARA LUZ SIMPLE
l_1 =	L + b + 3 cm	PARA LOSA EXTREMA
l_1 =	L + 11 cm	PARA LOSA INTERMEDIA

SECCION D-D



DETALLE DE JUNTA



PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PLANO TIPO

ALCANTARILLA TIPO A_1 SIMPLES Y MULTIPLES LUCES 1,00_1,50_2,00

PLANO N° 3557/A

ESCALA: VARIAS

PROYECTISTA: ING. J. SALVAY
Actualizado por la Ing. CANO en ABRIL,1980. MAYO,1989

DIBUJO: Tec. I. FIGUEROA

FECHA: MARZO/2007

DIRECTOR: ING. O.CONTURSI

*ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON EL N° 3557/B.-

COMPUTO DE HIERROS

N° DE TRAMOS	BARRA	1	2				3	4	5	6	7	8	9	10	11				12				13	14	15	16			17	18	19				20				21			
	H (m)	L=100	L=150	L=200	L=100	L=150	L=200								2:3	1:2	1:3	1:4	2:3	1:2	1:3	1:4				L=100	L=150	L=200			2:3	1:2	1:3	1:4	2:3	1:2	1:3	1:4	2:3	1:2	1:3	1:4
SIMPLE	1,50	0,8021	1,11	1,43	0,75	1,06	1,37	1,42	1,42	0,32	0,25				0,83	1,04	1,48	1,64	0,29	0,51	0,94	1,91	1,20	0,62(AC+0,90)	1,07	0,56	0,76	0,96	0,15	1,24				0,6324				0,2212				0,2686
	2,00	0,8021	1,11	1,43	0,75	1,06	1,37	1,82	1,82	0,32	0,25				1,15	1,48	1,86	2,51	0,61	0,94	2,13	2,78	1,20	0,62(AC+0,90)	1,07	0,56	0,76	0,96	0,15	1,24			0,8391	0,8329			0,24090	2015			0,2885	0,2512
	2,50	0,83	1,13	1,46	0,78	1,08	1,39	2,21	2,21	0,36	0,27				1,48	1,65	2,52		0,94	1,92	2,79		1,20	0,62(AC+0,95)	1,07	0,57	0,77	0,97	0,15	1,24	1,0489	1,0396			0,32780	2607			0,3699	0,3088		
	3,00	0,85	1,16	1,48	0,80	1,11	1,42	2,61	2,61	0,44	0,32				2,85	1,65	2,52		0,95	1,92	2,79		1,20	0,62(AC+0,98)	1,07	0,59	0,79	1,00	0,15	1,24	1,3574	1,3481			0,8791	0,5615			0,9732	0,4801		
	3,50	0,88	1,18	1,50	0,83	1,13	1,44	3,00	3,00	0,52	0,35				2,20	3,01			2,59	3,39			1,73	0,89(AC+1,01)	1,07	0,53	0,80	1,00	0,15	1,24	1,5579	1,5425			0,95021	0,0795			1,0895	1,2065		
2 TRAMOS	1,50	1,54	2,15	2,77	1,45	2,07	2,68	1,42	1,42	0,32	0,25	0,71	0,71	0,16	0,13	0,83	1,04	1,48	1,64	0,29	0,51	0,94	1,91	1,20	0,62(AC+0,90)	1,07	1,01	1,41	1,81	0,15	1,24				0,6324				0,2212				0,2686
	2,00	1,54	2,15	2,77	1,45	2,07	2,68	1,82	1,82	0,32	0,25	0,91	0,91	0,16	0,13	1,15	1,48	1,86	2,51	0,61	0,94	2,13	2,78	1,20	0,62(AC+0,90)	1,07	1,01	1,41	1,81	0,15	1,24			0,8391	0,8329			0,24090	2015			0,2885	0,2512
	2,50	1,56	2,18	2,80	1,47	2,09	2,71	2,21	2,21	0,36	0,27	1,11	1,11	0,16	0,13	1,48	1,65	2,52		0,94	1,92	2,79		1,20	0,62(AC+0,95)	1,07	1,02	1,42	1,82	0,15	1,24	1,0489	1,0396			0,32780	2607			0,3699	0,3088		
	3,00	1,58	2,20	2,82	1,50	2,12	2,73	2,61	2,61	0,44	0,32	1,30	1,30	0,16	0,13	2,85	1,65	2,52		0,95	1,92	2,79		1,20	0,62(AC+0,98)	1,07	1,04	1,44	1,84	0,15	1,24	1,3574	1,3481			0,8791	0,5615			0,9732	0,4801		
	3,50	1,61	2,23	2,85	1,52	2,14	2,76	3,00	3,00	0,52	0,35	1,50	1,50	0,16	0,13	2,20	3,01			2,59	3,39			1,73	0,89(AC+1,01)	1,07	1,06	1,46	1,86	0,15	1,24	1,5579	1,5425			0,95021	0,0795			1,0895	1,2065		
3 TRAMOS	1,50	2,27	3,23	4,19	2,15	3,07	3,99	1,42	1,42	0,32	0,25	1,42	1,42	0,32	0,26	0,85	1,04	1,48	1,64	0,29	0,51	1,20	1,91	1,20	0,62(AC+0,90)	1,07	1,46	2,06	2,66	0,15	1,24				0,6324				0,2212				0,2686
	2,00	2,27	3,23	4,19	2,15	3,07	3,99	1,82	1,82	0,32	0,25	1,82	1,82	0,32	0,26	1,15	1,48	1,86	2,51	0,61	0,94	2,13	2,78	1,20	0,62(AC+0,90)	1,07	1,46	2,06	2,66	0,15	1,24			0,8391	0,8329			0,24090	2015			0,2885	0,2512
	2,50	2,30	3,25	4,21	2,17	3,09	4,02	2,21	2,21	0,36	0,27	2,21	2,21	0,32	0,26	1,48	1,65	2,52		0,94	1,92	2,79		1,20	0,62(AC+0,95)	1,07	1,48	2,08	2,68	0,15	1,24	1,0489	1,0396			0,32780	2607			0,3699	0,3088		
	3,00	2,32	3,28	4,24	2,19	3,12	4,05	2,61	2,61	0,44	0,32	2,61	2,61	0,32	0,26	2,85	1,65	2,52		0,95	1,92	2,79		1,20	0,62(AC+0,98)	1,07	1,49	2,09	2,69	0,15	1,24	1,3574	1,3481			0,8791	0,5615			0,9732	0,4801		
	3,50	2,35	3,30	4,26	2,22	3,15	4,07	3,00	3,00	0,52	0,35	3,00	3,00	0,32	0,26	2,20	3,01			2,59	3,39			1,73	0,89(AC+1,01)	1,07	1,51	2,11	2,71	0,15	1,24	1,5579	1,5425			0,95021	0,0795			1,0895	1,2065		

DIMENSIONES

H	b (cm)	c (cm)	c_1 (cm)	c_2 (cm)	d (cm)	LONG. MURO DE ALA (m) 2:3	1:2	1:3	1:4
1,50	13	45	22,5	22,5	20	0,83	1,18	1,88	2,60
2,00	13	45	22,5	22,5	20	1,35	1,88	2,95	4,00
2,50	15	50	20	30	20	1,88	2,60	4,00	
3,00	17	60	20	40	20	1,88	2,60	4,00	
3,50	19	70	25	45	25	2,40	3,30		

MURO DE ALA CON BASE (m)						
H	i	c_1	c_2	c	l	d
1,50	1:4	0,20	0,40	0,60	2,60	0,20
2,00	1:4	0,20	0,35	0,55	4,00	0,20
2,00	1:3	0,20	0,45	0,65	2,95	0,20
2,50	1:3	0,20	0,50	0,70	4,00	0,20
2,50	1:2	0,25	0,62	0,87	2,60	0,20
3,00	1:3	0,25	0,70	0,95	4,00	0,20
3,00	1:2	0,25	0,78	1,03	2,60	0,20
3,50	1:2	0,25	1,00	1,25	3,30	0,25
3,50	2:3	0,25	0,86	1,11	2,40	0,25

ZAPATA MURO FRONTAL					
H (m)	C (cm)	C_1 (cm)	C_2 (cm)	d (cm)	
1,50	45	22,5	22,5	20	
2,00	45	22,5	22,5	20	
2,50	50	20	30	20	
3,00	60	20	40	20	
3,50	70	25	45	25	

H (m)	H_1 (m) 2:3	1:2	1:3	1:4	K (m) 2:3	1:2	1:3	1:4
1,50	0,75	0,71	0,67	0,65	0,55	0,59	0,63	0,65
2,00	0,90	0,86	0,82	0,80	0,90	0,94	0,98	1,00
2,50	1,05	1,00	0,97		1,25	1,30	1,33	
3,00	1,55	1,50	1,47		1,25	1,30	1,33	
3,50	1,65	1,60			1,60	1,65		

L (m)	a (cm)
1,00	13
1,50	15
2,00	17

BARRA N° / L (m)	1 ø	1 S	2 ø	2 S
1,00	10	28	10	28
1,50	10	25	10	25
2,00	10	21	10	21

TALUDES (i)			
2: 3	1: 2	1: 3	1: 4

ARMADURAS

CARACT.	MURO DE ALA CON ZAPATA Y SIN ZAPATA DE FUNDACION														MURO DE ALA SIN ZAPATA		MURO DE ALA CON ZAPATA																									
BARRA	3		4		5		6		7		8		9		10		13		14		15		11		12		11		11		11		12		12		12		12		12	
H(m)	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s	ø	s
1,50	8	20	8	20	8	20	6	20	8	20	8	20	8	20	6	20	10	40	10	40	10	40							10	40							10	40						
2,00	8	20	8	20	8	20	6	20	8	20	8	20	8	20	6	20	10	40	10	40	10	40							10	40							10	40						
2,50	8	20	8	20	8	20	6	20	8	20	8	20	8	20	6	20	10	36	10	36	8	20	10	30	10	20			10	30	10	20					10	40	10	30				
3,00	8	20	8	20	8	20	6	20	8	20	8	20	8	20	6	20	10	34	10	34	8	20	10	30	10	20			10	30	10	20					10	40	10	30				
3,50	8	20	8	20	8	20	6	20	8	20	8	20	8	20	6	20	12	30	12	30	8	20	12	30	12	30	12	40	12	40	12	30					10	40	10	30				

ALCANTARILLA TIPO A1	
AC	_____m
L	_____m
H	_____m
Pf	_____m
CON O SIN PLATEA	

BARRA N°	Ni (LONGITUDES Y SEPARACIONES)
1	(AC+0,26) 1/S
2–3–4–5–6 7–8–9–10	(AC+0,26) 1/S+1
11	4[(H–d+a–0,04) 1/S+1]
12–13	4(H–d+a–0,04) 1/S
14	2[(H–d+a–0,04) 1/S+1]
15	N°TRAMO 1: [(L+2b–0,04) 1/S+1]
	N°TRAMO 2: [(2L+2b+g–0,04) 1/S+1]
	N°TRAMO 3: [(3L+2b+g–0,04) 1/S+1]
16	4 BARRAS
17	2 BARRAS 2[(AC+0,26)l/s+l]
18	12 BARRAS
19	4 [(l–0,04)1/S+1]
20	4 [(l–0,04)1/S+1]
21	4 [(l–0,04)1/S+1]

CALCULO DE Q

ARMADURA TOTAL DE REPARTICION–LOSAS–MURO FRONTAL PILA MULTIPLICADOR (AC+0,26)0,22

H	m=1 N° Tramo L=100	L=150	L=200	m=2 N° Tramo L=100	L=150	L=200	m=3 N° Tramo L=100	L=150	L=200
1,50	51	54	56	79	85	90	107	115	122
2,00	63	66	68	98	102	108	131	139	146
2,50	72	74	77	110	115	120	147	155	162
3,00	84	86	89	128	133	138	172	179	187
3,50	92	95	97	140	145	150	188	195	203

Q=[(AC+0,26)0,22)]xVALOR TABLA

VALORES DE M(PARA MURO DE ALA SIN ZAPATA KG. H \ i	2:3	1:2	1:3	1:4
1,50	4,51	5,31	8,67	
2,00	8,32	11,704		
2,50	14,74			
3,00	19,14			

VOLUMENES

VOLUMEN DE HORMIGON PARA EL MURO DE ALA

H	VM (m3) 2:3	1:2	1:3	1:4
1,50	0,44239	0,616668	0,962936	1,3182
2,00	0,9477	1,30021	2,00954	2,704
2,50	1,8894	2,574	3,924	
3,00	2,78052	3,8012	5,8072	
3,50	4,4688	6,0819		

ALA CON BASE

H	VFA (m3) 2:3	1:2	1:3	1:4
1,50				0,312
2,00			0,3835	0,44
2,50		0,4524	0,56	
3,00		0,5356	0,76	
3,50	0,5328	0,825		

EXCAVACION (para muro de ala sin base)

VE=[A(0,40)(P1+0,05)[2(C+0,10)+(n–1)0,55)+4[(P1–d)k]]

EXCAVACION (para alcantarilla con muro de ala c/base))

VE=[A(0,40)(P1+0,05)[2(C+0,10)+(n–1)0,55)+4[(P1+0,05)(C+0,10)]]

HORMIGON ESTRUCTURAS H–21 S/CIRSOC

V.H.T.(m3)=V.H + VM +∩H (AC–100)

HORMIGON BAJO FUNADACION H–8 S/CIRSOC

V.F.T.(m3)=V.F.+ ∩F(AC–100)+VFA

PESO TOTAL Fe

G_T (Kg)=ΣNi.Gi + Q + M

NOTA:
TODOS LOS DATOS QUE APARECEN ENTRE LINEAS GRUESAS CORRESPONDEN A ALCANTARILLAS CUYOS MUROS DE ALA LLEVAN ZAPATA DE FUNDACION.

COMPUTO METRICO

N° DE TRAMOS	H (m)	VH L=1,00	VH L=1,50	VH L=2,00	∩H L=1,00	∩H L=1,50	∩H L=2,00	VF	∩F
SIMPLE	1,50	1,415405	1,444595	1,473785	0,912600	0,9404	0,9682	0,1155	0,0825
	2,00	1,720905	1,750095	1,779285	1,10760	1,1354	1,1632	0,1155	0,0825
	2,50	2,213585	2,243615	2,273642	1,4162	1,448	1,4734	0,1225	0,0875
	3,00	2,792465	2,823335	2,854205	1,7788	1,8082	1,8376	0,1365	0,0975
	3,50	3,464895	3,496605	3,528315	2,2069	2,2371	2,2673	0,1505	0,1075
2 TRAMOS	1,50	2,010640	2,06356	2,116480	1,3118	1,3622	1,4126	0,154	0,11
	2,00	2,400640	2,45356	2,506480	1,5718	1,6222	1,6726	0,154	0,11
	2,50	2,977820	3,03158	3,085340	1,9454	1,9966	2,0478	0,161	0,115
	3,00	3,641200	3,6958	3,750400	2,373	2,425	2,477	0,175	0,125
	3,50	4,39813	4,45357	4,509010	2,8661	2,9189	2,9717	0,189	0,135
3 TRAMOS	1,50	2,605875	2,682525	2,759175	1,711	1,784	1,857	0,1925	0,1375
	2,00	3,080375	3,757025	3,233675	2,036	2,109	2,182	0,1925	0,1375
	2,50	3,742055	3,819545	3,897035	2,4746	2,5484	2,6222	0,1995	0,1425
	3,00	4,489935	4,568265	4,646595	2,9672	3,0418	3,1164	0,2135	0,1525
	3,50	5,331365	5,410535	5,489705	3,52530	3,6007	3,6761	0,2275	0,1625

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PLANO TIPO

ALCANTARILLA TIPO A_1
DIMENSIONES ARMADURAS
COMPUTO METRICO y de HIERRO

PLANO N° 3557/B-BIS
ESCALA:

PROYECTISTA: ING. J. SALVAY ING. M.E.CANO
COLABORADOR:
DIBUJO:

FECHA: MARZO 2007
DIRECTOR: ING. O. CONTURSI

NOTA: ESTE PLANO COMPLEMENTA AL N° 3557/A ACTUALIZACIÓN MATERIALES (ABRIL DE 1999)

MATERIALES

HORMIGON:

PARA ESTRUCTURAS _____ H–21 S/CIRSOC
PARA HORMIGON DE LIMPIEZA _____ H–8 S/CIRSOC

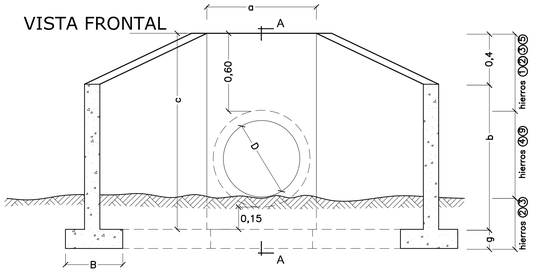
ACERO:

TIPO III –A.D.N. 420/500 S/CIRSOC

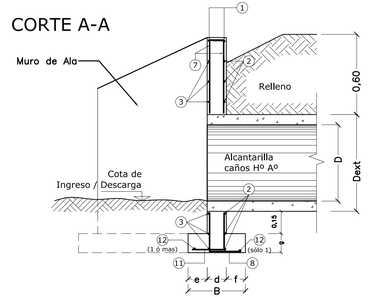
SIMBOLOGÍA

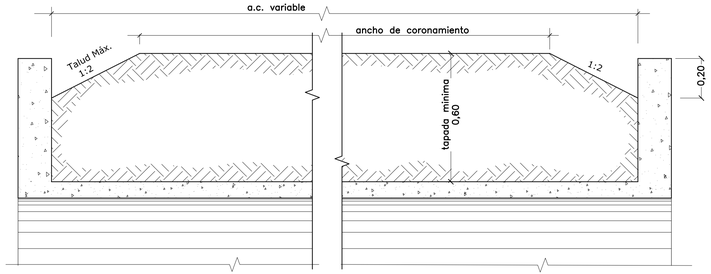
AC = ANCHO CALZADA (mts)
VH = VOLUMEN PARA 2 GUARDARRUEDAS AC=1,00 m (m3) [2x0,15x1,00]
VM = VOLUMEN DE MUROS DE ALA (m3)
VHT = VOLUMEN TOTAL DE HORMIGON H–21 S/CIRSOC (m3)
VFT = VOLUMEN TOTAL DE HORMIGON H–8 S/CIRSOC (m3)
VF = VOLUMEN DE HORMIGON BAJO FUNDACION PARA AC=1,00 m(m3)
VFA = VOLUMEN DE HORMIGON BAJO FUNDACION PARA MURO DE ALA CON CON BASE (m3)
VE = VOLUMEN DE EXCAVACION (m3)
∩H = AREA CORRESPONDIENTE A UNA SECCION LONG. DE LA ESTRUCTURA (m2)
∩F = AREA CORRESPONDIENTE A UNA SECCION LONG. DE H° BAJO FUNDACION (m2).
GT = PESO TOTAL DE ACERO (Kg)
Gi = PESO DE LA BARRA i (Kg)
Ni = NUMERO DE BARRAS
S = SEPARACION ENTRE BARRAS (cm)
$\bar{V}$e admi.2400 Kg/cm2 (TENSION ADMISIBLE DEL ACERO)
$\bar{V}$t adm. 1,5 Kg/cm2 (TENSION ADMISIBLE TERRENO DE FUNDACION)
l = LONGITUD EN HORIZONTAL DEL MURO DE ALA (m)
pf = PROFUNDIDAD DE EXCAVACION=COTA DE FUNDACION
M = PESO TOTAL ARMADURA DE REPARTICION MURO DE ALA (Kg)
Q = ARMADURA TOTAL REPARTICION LOSA, MURO FRONTAL, PILAS.
n = NUMERO DE TRAMOS.

VISTA FRONTAL



CORTE A-A

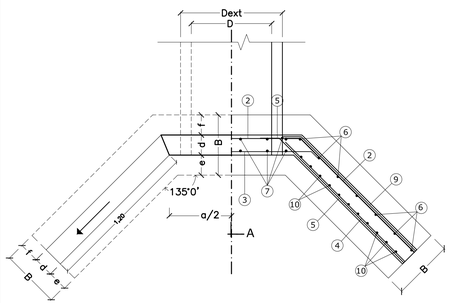




MATERIALES A UTILIZAR

D (m)	Hormigón	Acero ADN420/500
0,60	1,716 m³	186,46 Kg
0,70	2,068 m³	192,52 Kg
0,80	2,810 m³	248,06 Kg
0,90	3,492 m³	275,28 Kg
1,00	4,210 m³	301,96 Kg
1,10	4,646 m³	332,75 Kg
1,20	5,304 m³	377,75 Kg
1,40	6,562 m³	387,38 Kg
1,60	7,510 m³	488,80 Kg

SEMIPLANTA / SEMICORTE



PLANILLA DIMENSIONES

D	a	b	c	d	e	f	B	g
0,60	0,83	1,14	1,54	0,15	0,15	0,15	0,45	0,15
0,70	1,01	1,26	1,66	0,16	0,17	0,17	0,50	0,15
0,80	1,13	1,38	1,78	0,17	0,30	0,23	0,70	0,20
0,90	1,25	1,50	1,90	0,18	0,57	0,25	1,00	0,20
1,00	1,37	1,62	2,02	0,19	0,64	0,26	1,09	0,23
1,10	1,47	1,72	2,12	0,19	0,70	0,26	1,15	0,25
1,20	1,60	1,85	2,25	0,20	0,83	0,27	1,30	0,25
1,40	1,82	2,07	2,47	0,21	0,86	0,28	1,35	0,30
1,60	2,05	2,30	2,70	0,22	0,89	0,29	1,40	0,30

NOTA: Todas las dimensiones están expresadas en metros (m)

POSIC.	DIMENSIONES	D = 0,60				D = 0,70				D = 0,80				D = 0,90				D = 1,00				D = 1,10				D = 1,20				D = 1,40				D = 1,60			
		Ø	sep cm	long. m	cant	Ø	sep cm	long m	cant	Ø	sep cm	long m	cant	Ø	sep cm	long m	cant	Ø	sep cm	long m	cant	Ø	sep cm	long m	cant	Ø	sep cm	long m	cant	Ø	sep cm	long m	cant	Ø	sep cm	long m	cant
1	a+0,05	8	-	0,94	4	8	-	1,06	4	8	-	1,18	4	8	-	1,30	4	8	-	1,42	4	8	-	1,52	4	8	-	1,65	4	8	-	1,87	4	8	-	2,07	4
2	a+0,05	6	20	3,06	12	6	20	3,19	12	6	20	3,32	12	6	20	3,52	12	6	20	3,95	12	6	20	3,68	12	6	20	3,83	12	6	20	4,05	12	6	20	4,29	12
3	a +2d -0,10	8	20	1,49	12	8	20	1,63	12	8	20	1,77	12	8	20	1,91	12	8	20	1,80	12	8	20	2,15	12	8	20	2,30	12	8	20	2,54	12	8	20	2,79	12
4	1,25 CANT(b-0,35)+0,20	6	20	1,25	20	6	20	1,25	20	6	20	1,25	24	6	20	1,25	28	6	20	1,25	36	6	20	1,25	28	6	20	1,25	28	6	20	1,25	36	6	20	1,25	40
5	0,30	8	20	1,05	12	8	20	1,06	12	8	20	1,07	12	8	20	1,07	12	8	20	1,35	12	8	20	1,08	12	8	20	1,09	12	8	20	1,10	12	8	20	1,10	12
6	altura 0,15 var entre (b+g+0,06) (c+g+0,06) apoyo 0,27	8	13	1,80	44	10	16	1,92	36	10	13	2,29	44	12	16	2,41	36	12	15	2,36	36	8	14	2,48	40	12	13	2,61	44	12	12	2,88	36	16	18	3,11	40
7	0,54 0,10	6	20	0,64	20	6	20	0,64	24	6	20	0,64	28	6	20	0,64	28	6	20	0,64	32	6	20	0,64	32	6	20	0,64	36	6	20	0,64	36	6	20	0,64	44
8	0,05 d+f+0,04	8	20	0,49	34	8	20	0,52	36	8	20	0,64	38	8	20	0,67	38	8	20	0,72	38	8	20	0,74	40	8	20	0,76	42	8	20	0,83	44	8	20	0,85	46
9	0,20 0,20 0,02	6	20	1,42	20	6	20	1,42	20	6	20	1,42	24	6	20	1,43	28	6	20	1,43	28	6	20	1,43	28	6	20	1,43	28	6	20	1,44	36	6	20	1,44	40
10	altura 0,15 var entre (b+g+0,06) (c+g+0,06) apoyo 0,27	6	13	1,80	44	6	16	1,92	36	6	13	2,29	44	6	16	2,41	36	6	15	2,36	36	6	14	2,48	40	6	13	2,61	44	6	16	2,88	36	6	14	3,11	40
11	e+d+0,04 a+0,05	8	20	0,49	34	8	15	0,52	36	8	12	0,71	38	10	16	0,99	48	10	15	1,10	52	10	14	1,18	58	10	12	1,32	68	12	16	1,41	54	12	14	1,45	66
12	var e/ a y a+0,63B 1,26 1,26	8	-	3,39	4	8	-	3,52	4	8	-	3,71	4	8	-	3,98	6	8	-	4,08	6	8	-	4,19	7	8	-	4,37	7	8	-	4,61	8	8	-	4,85	8

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PLANO TIPO

CABEZALES PARA ALCANTARILLA DE CAÑOS DE Hº Aº

PLANO Nº 4140-BIS
ESCALA: ----

FECHA: DICIEMBRE 2006
DIRECTOR: ING. CIVIL OSVALDO CONTURSI

PROYECTISTA: ING. J. BETEMPS
ACTUALIZÓ: ING. G. FERRANDO TEC. E. VOLTA
DIBUJÓ: ING. G. FERRANDO

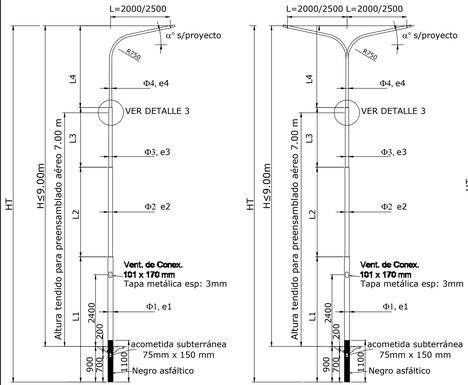
ESTE PLANO COMPLEMENTA AL P.T. Nº 8508

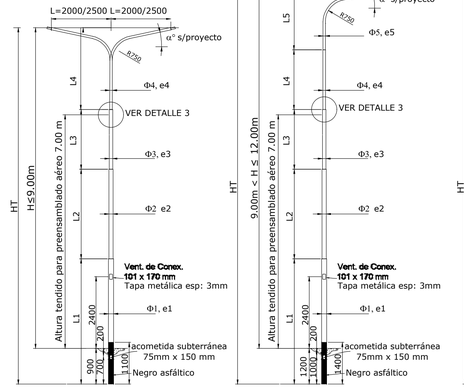
OBSERVACIONES:
PARA LA CONFECCIÓN DE ESTE PLANO SE TOMÓ COMO BASE EL PLANO TIPO Nº 4140.
SE HAN AGREGADO LOS CABEZALES PARA CAÑOS DE HºAº DE DIÁMETRO 1,00m Y LAS ESPECIFICACIONES DEL TIPO DE MATERIALES.

MATERIALES:
HORMIGÓN H-21 S/CIRSOC 201
CEMENTO A.R.S.
ACERO ADN 420/500

NOTA:
LAS JUNTAS SERÁN TOMADAS CON MORTERO ASFÁLTICO 1:3
LOS CAÑOS A UTILIZAR SERÁN S/ P.T. Nº 8508
ACERO TORSIONADO TIPO III ADN 420/500 S/CIRSOC
RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS 3 cm
HORMIGÓN TIPO 'B' DOSAJE 1:2:3 (Cemento, Arena, Piedra)
LAS CANTIDADES CONSIGNADAS EN LA PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS Y EN LAS DE CANTIDADES, CORRESPONDEN A 2 CABEZALES (1 ALCANTARILLA)

VISTA EN DETALLE DE LAS COLUMNAS





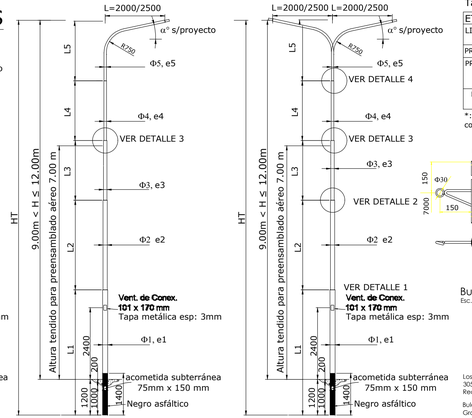
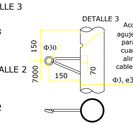


Tabla - Sistema de recubrimiento.

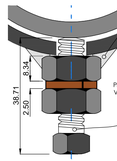
ETAPA	TIPO	Nº Capa	Color	Espesor
LIMPIEZA	Solo P/Acero sin Galvanizar Mecánico (Chorreado C/Arena)	---	---	---
PROTECCIÓN	Antióxiodo alto contenido de Zn.	2		50 µ
PROTECCIÓN	Imprimante (EP) Epoxídico Anticorrisivo -Zn. *(Capa de Anclaje)	2		80 µ
PROTECCIÓN ACABADO	Alquídica ó Poliuretano	2	Blanco	50 µ

*: Se debe tener en cuenta la compatibilidad y adhesividad entre capas de diferentes composición química.



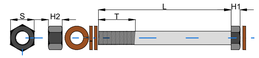
Detalle unión prisionero.

Esc.: 1:1



Bulón de Vinculación.

Esc.: S/E



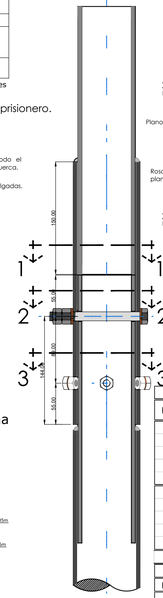
Los bulones a tuercas a utilizar son de Alta Resistencia A-325. Según Tabla 2.1 - Reglamento CIRSOC 305 y Tabla C.2.1. Comentarios al Reglamento CIRSOC 305. Reglamento CIRSOC 305. Recomendaciones para uniones estructurales de alta resistencia.

Bulón Alta Resistena A-325. Diametro 1 / 2 pulgadas. Sistema de ajuste con contratuerca y arandela Grower diámetro 1 / 2 pulgadas (Terminación zincada en caliente).
Medidas mínimas de H2, T, L y H1 s/ figura C.2.2. y Tabla C.2.1. CIRSOC 305; pero que aseguren que la rosca del bulón quede excluida del plano de corte. Ver Sección 2-2.

DETALLE 4.

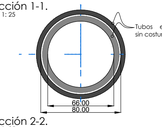
Corte longitudinal. Unión.

Esc.: 1: 40



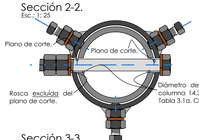
Sección 1-1.

Esc.: 1: 25



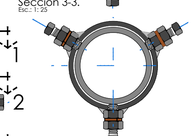
Sección 2-2.

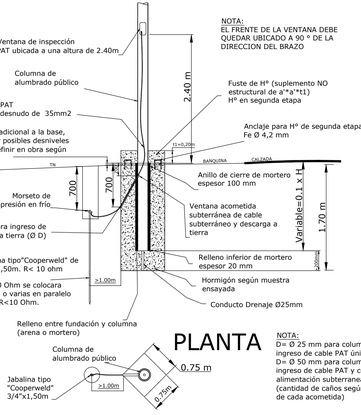
Esc.: 1: 25



Sección 3-3.

Esc.: 1: 25

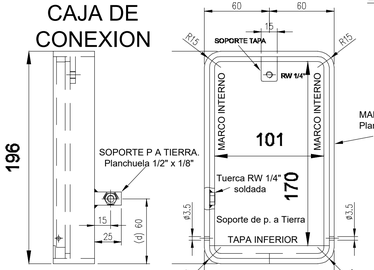




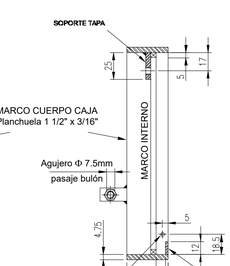
PLANTA

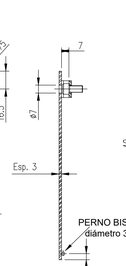
NOTA:
D= Ø 25 mm para columnas con ingreso de cable PAT únicamente.
D= Ø 50 mm para columnas con ingreso de cable PAT y conductores de alimentación subterranea (cantidad de cables según necesidad de cada acometida)

CAJA DE CONEXION

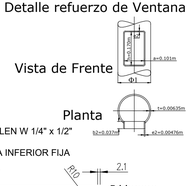


DETALLE 1. VENTANA DE COLUMNAS TIPO





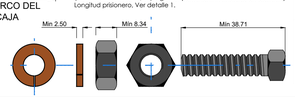
Detalle refuerzo de Ventana



Prisionero.

Esc.: 1: 1

Especificaciones.
Prisionero diámetro 3 / 8 pulgadas. Sistema de ajuste con contratuerca y arandela Grower 3 / 8 pulgadas (terminación zincada en caliente). Longitud prisionero. Ver detalle 1.



DIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS PARA CABLEADO SUBTERRANEO Y/O PREENSAMBLADO AEREO UBICADO A 7.00m DE ALTURA

H COLUMNA (m)	HT (m)	Brazo	L1 (m)	Φ1 (m)	e1 (mm)	L2 (m)	Φ2 (m)	e2 (mm)	L3 (m)	Φ3 (m)	e3 (mm)	L4 (m)	Φ4 (m)	e4 (mm)	L5 (m)	Φ5(m)	e5 (mm)
12	13.20		4.20	0.168	6.350	3.00	0.140	6.350	2.00	0.114	4.800	2.00	0.089	3.650	2.00	0.076	4.760
11	12.20		4.20	0.168	6.350	3.00	0.140	6.350	2.00	0.114	4.800	1.50	0.089	3.650	1.50	0.076	4.760
10	11.20	DOBLE	4.20	0.168	6.350	2.00	0.140	6.350	2.00	0.114	4.800	1.50	0.089	3.650	1.50	0.076	4.760
9	9.90		4.20	0.140	6.350	2.00	0.114	4.800	2.00	0.089	3.650	1.50	0.076	3.250	--	--	--
8	8.90		4.20	0.140	6.350	1.70	0.114	4.800	1.50	0.089	3.650	1.50	0.076	3.250	--	--	--
12	13.20		4.20	0.168	6.350	3.00	0.140	6.350	2.00	0.114	4.800	2.00	0.089	3.650	2.00	0.076	3.250
11	12.20		4.20	0.168	6.350	3.00	0.140	6.350	2.00	0.114	4.800	1.50	0.089	3.650	1.50	0.076	3.250
10	11.20	SIMPLE	4.20	0.168	6.350	2.00	0.140	6.350	2.00	0.114	4.800	1.50	0.089	3.650	1.50	0.076	3.250
9	9.90		4.20	0.140	6.350	2.00	0.114	4.800	2.00	0.089	3.650	1.70	0.076	3.250	--	--	--
8	8.90		4.20	0.140	6.350	1.70	0.114	4.800	1.50	0.089	3.650	1.50	0.076	3.250	--	--	--

DIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS DE RETENCIÓN PARA EL CASO DE UTILIZAR CABLEADO PREENSAMBLADO AEREO

H COLUMNA (m)	HT (m)	Brazo	L1 (m)	Φ1 (m)	e1 (mm)	L2 (m)	Φ2 (m)	e2 (mm)	L3 (m)	Φ3 (m)	e3 (mm)	L4 (m)	Φ4 (m)	e4 (mm)	L5 (m)	Φ5(m)	e5 (mm)
12	13.20		4.20	0.273	6.350	3.00	0.219	6.350	2.00	0.168	4.800	2.00	0.140	4.800	2.00	0.076	4.760
11	12.20		4.20	0.273	6.350	3.00	0.219	6.350	2.00	0.168	4.800	1.50	0.140	4.800	1.50	0.076	4.760
10	11.20	DOBLE	4.20	0.273	6.350	2.00	0.219	6.350	2.00	0.168	4.800	1.50	0.140	4.800	1.50	0.076	4.760
9	9.90		4.20	0.219	6.350	2.00	0.168	6.350	2.00	0.140	4.000	1.70	0.076	3.250	--	--	--
8	8.90		4.20	0.219	6.350	1.70	0.168	6.350	1.50	0.140	4.000	1.50	0.076	3.250	--	--	--
12	13.20		4.20	0.273	6.350	3.00	0.219	6.350	2.00	0.168	4.800	2.00	0.140	4.800	2.00	0.076	3.250
11	12.20		4.20	0.273	6.350	3.00	0.219	6.350	2.00	0.168	4.800	1.50	0.140	3.650	1.50	0.076	3.250
10	11.20	SIMPLE	4.20	0.273	6.350	2.00	0.219	6.350	2.00	0.168	4.800	1.50	0.140	3.650	1.50	0.076	3.250
9	9.90		4.20	0.219	6.350	2.00	0.168	6.350	2.00	0.140	4.000	1.70	0.076	3.250	--	--	--
8	8.90		4.20	0.219	6.350	1.70	0.168	6.350	1.50	0.140	4.000	1.50	0.076	3.250	--	--	--

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PLANO TIPO DE COLUMNA DE ILUMINACION

PLANO Nº 4718/1 BIS

ESCALA: S/E

PROYECTISTAS: Ing. Cian, Carlos.

DIBUJO: Ing. Cian, Carlos. Ing. Alles, Fernando.

COLABORADOR: Ing. Alles, Fernando

FECHA: JUNIO 2023

DIRECTOR: Ing. Rec. Hidr.: Cian, Carlos.

NOTA

BASES DE FUNDACION

DIMENSIONES MINIMAS 0,75m x 0,75m x 1.70 m.- EL CONTRATISTA DEBERA PRESENTAR LOS CALCULOS DE VERIFICACION DE LA BASE DE FUNDACION POR EL METODO DE SULZBERGER, SEGUN EL TIPO DE SUELO Y LAS CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO EN LA OBRA.- HORMIGON H-20 S/CIRSOC 201-2005

COLUMNAS TUBULARES

TUBO T-30 S/CIRSOC 301-2005 - ACERO IRAM IAS U500-218 U500-2592

σtrotura=460 Mpa (45Kg/mm2), σfluencia =295 mPA (30 Kg/mm2)

LA CONTRATISTA PROVEERA LAS PLANILLAS DE DE CALIDAD DEL FABRICANTE.

UNION ENTRE TRAMOS TIPO ABOCARDADO DOBLE SOLDADO EXTERIOR

E INTERIORMENTE.- LA CONTRATISTA DEBERAN PRESENTAR EL CERTIFICADO DE GARANTIA DE FABRICACION DE LOS TUBOS DE ORIGEN Y DE LA FABRICACION DE LAS COLUMNAS PRESENTANDO CERTIFICADO IRAM DE LAS SOLDADURAS.

EMPLAZAMIENTO DE COLUMNAS

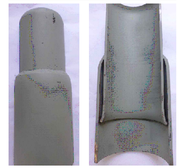
EN CALZADAS CON CORDON, SE COLOCARAN A 0,70m DEL BORDE EXTERIOR DEL CORDON.- EN CALZADAS SIN CORDON A 1.00m DETRAS DE LA BARANDA DE DEFENSA VEHICULAR.- EN CASOS PARTICULARES SEGUN LA DISTANCIA QUE SE ESPECIFIQUE EN EL PROYECTO.

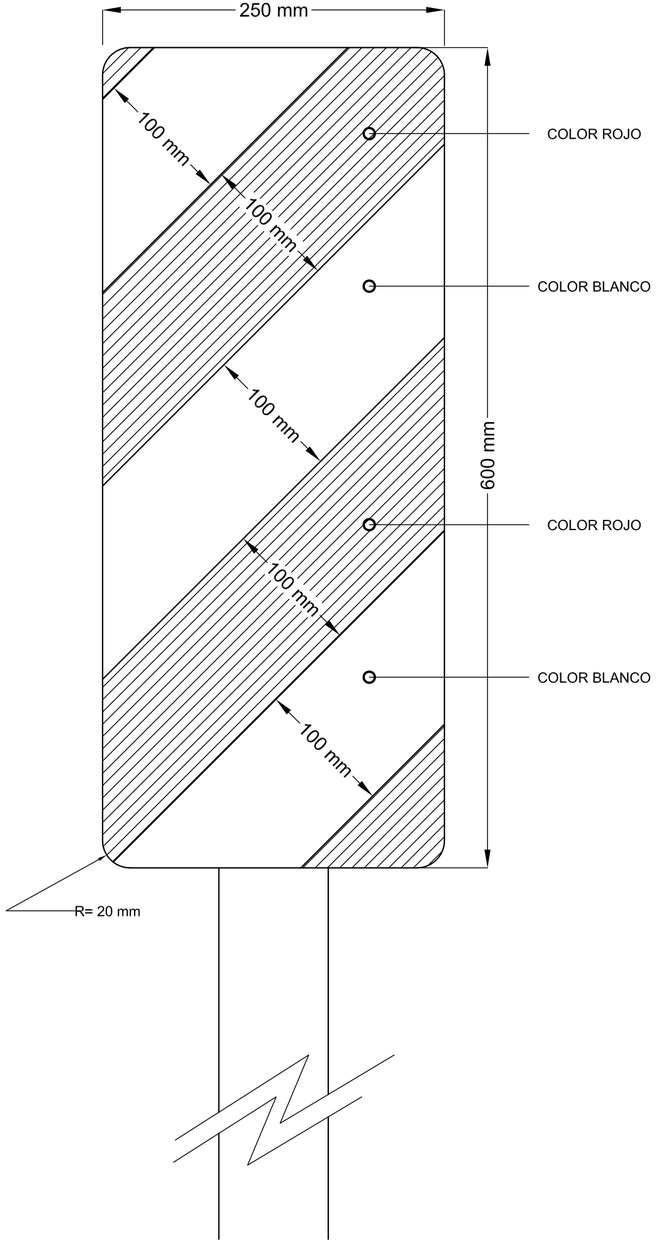
ESTE PLANO REEMPLAZA LAS COLUMNAS TIPO A, TIPO B Y TIPO C DEL PLANO TIPO N° 4718/1.

ESTE PLANO REEMPLAZA LAS COLUMNAS TIPO A, TIPO B Y TIPO C DEL PLANO TIPO N° 4718/1.

DETALLE 1. Vista externa e interna de la ventana de inspección terminada.

DETALLE 2. Unión de dos tramos continuo de columnas mediante abocardado doble con soldadura exterior e interior S/Normas IRAM.





NOTA:

PARA ESTA CLASE DE SEÑAL SE UTILIZAN LAS MISMAS ESPECIFICACIONES QUE PARA LA SEÑALIZACION VERTICAL DE LOS PLANOS TIPO Nº 8507 y 8509.

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PLANO TIPO

PLANO N° 8504

ESCALA:

PROYECTISTA: TEC. O. CONTURSI

COLABORADOR::

DIBUJO:

FECHA: MARZO 2007

DIRECTOR: Ing. O. CONTURSI

SEÑALIZACION ALCANTARILLAS

SEÑALES REGLAMENTARIAS O PRESCRIPTIVAS

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

R. 1 NO AVANZAR
R. 2 CONTRAMANO
R. 3 (1) PROHIBICIÓN DE CIRCULAR (AUTOS)
R. 3 (2) PROHIBICIÓN DE CIRCULAR (MOTOS)
R. 3 (3) PROHIBICIÓN DE CIRCULAR (BICICLETA)
R. 3 (4) PROHIBICIÓN DE CIRCULAR (CAMIÓN)
R. 3 (5) PROHIBICIÓN DE CIRCULAR (ACOPLADO)
R. 3 (6) PROHIBICIÓN DE CIRCULAR (PEATÓN)
R. 3 (7) PROHIBICIÓN DE CIRCULAR (TRACC. ANIMAL)
R. 3 (8) PROHIBICIÓN DE CIRCULAR (ANIMAL)
R. 3 (9) PROHIBICIÓN DE CIRCULAR (CARRO DE MANO)
R. 3 (10) PROHIBICIÓN DE CIRCULAR (TRACTOR)
R. 4 (a) NO GIRAR A LA IZQUIERDA
R. 4 (b) NO GIRAR A LA DERECHA
R. 5 NO GIRAR EN "U" (NO RETORNAR)
R. 6 PROHIBICIÓN DE ADELANTARSE
R. 7 PROHIBICIÓN DE RUIDOS MOLESTOS
R. 8 NO ESTACIONAR
R. 9 NO ESTACIONAR NI DETENERSE
R. 10 PROHIBICIÓN DE CAMBIAR DE CARRIL

COLORES: CÍRC. DE FONDO BLANCO CON ORLA ROJA PERIMETRAL, CON UNA BANDA CRUZADA DEL MISMO COLOR , EN SENTIDO NO-SE, FIGURA CENTRAL EN NEGRO. EXCEPCIÓN: R. 2 (CONTRAMANO): CIRCULO ROJO CON RECTÁNGULO BLANCO.
UBICACIÓN: ZONA URBANA: 20 mts ANTES DE LA REFERENCIA; ZONA RURAL Y ENLACES: 20 A 50 mts ANTES DE LA REFERENCIA; R.1,R.2, R.8, R.9 Y R.10: AL INICIO DE LA PROHIBICIÓN.

SEÑALES DE RESTRICCIÓN

R. 11(a) LIMITACIÓN DE PESO
R. 11(b) LIMITACIÓN DE PESO
R. 12 LIMITACIÓN DE ALTURA
R. 13 LIMITACIÓN DE ANCHO
R. 14 LIMITACIÓN DEL LARGO DEL VEHÍCULO
R. 15 LIMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA
R. 16 LIMITE DE VELOCIDAD MÍNIMA
R. 17 ESTACIONAMIENTO EXCLUSIVO
R. 18 (a) CIRCULACIÓN EXCLUSIVA (TRANSP. PÚBL.)
R. 18 (b) CIRCULACIÓN EXCLUSIVA (MOTOS)
R. 18 (c) CIRCULACIÓN EXCLUSIVA (BICICLETAS)
R. 18 (d) CIRCULACIÓN EXCLUSIVA (JINETES)
R. 18 (e) CIRCULACIÓN EXCLUSIVA (PEATONES)
R. 19 USO DE CADENAS PARA NIEVE
R. 20 (A) GIRO OBLIGATORIO (DERECHA)
R. 20 (B) GIRO OBLIGATORIO (IZQUIERDA)
R. 21 (a)(A) SENTIDO DE CIRCULACIÓN (DER.)
R. 21(a)(B) SENTIDO DE CIRCULACIÓN (IZQ.)
R. 21 (b) SENTIDO DE CIRCULACIÓN (COMIENZO SENT. ÚNICO)
R. 21 (c)(A) SENTIDO DE CIRCULACIÓN (ALTERNATIVA)(DER.)
R. 21 (c)(B) SENTIDO DE CIRCULACIÓN (ALTERNATIVA)(IZQ.)
R. 22 (A) PASO OBLIGADO (DERECHA)
R. 22 (B) PASO OBLIGADO (IZQUIERDA)
R. 23 TRÁNSITO PESADO A LA DERECHA
R. 24 PEATONES POR LA IZQUIERDA
R. 25 PUESTO DE CONTROL
R. 26 COMIENZO DE DOBLE MANO

COLORES: SALVO LAS EXCEPCIONES SERÁN CÍRCULO DE FONDO BLANCO CON ORLA PERIMETRAL ROJA, FIGURA CENTRAL EN NEGRO, EXCEPCIONES: R.16, R.17, R.18 (CON SUS VARIANTES): CÍRCULO DE FONDO AZUL CON ORLA PERIMETRAL ROJA, FIGURA CENTRAL EN BLANCO; R. 21 (c): RECTÁNGULO NEGRO, VERDE O AZUL CON FIGURA BLANCA.
UBICACIÓN: AL INICIO DE LA RESTRICCIÓN.

SEÑALES DE PRIORIDAD

R. 27 PARE
R. 28 CEDA EL PASO
R. 29 PREFERENCIA DE AVANCE
R. 30 BARRERAS FERROVIALES (VER ARTÍCULO LEY 24449)

COLORES: R.27: OCTÓGONO ROJO CON ORLA PERIMETRAL BLANCA Y LEYENDA EN BLANCO; R. 28: TRIÁNGULO DE FONDO BLANCO CON ORLA PERIMETRAL ROJA Y LEYENDA EN NEGRO; R.29: CÍRCULO DE FONDO BLANCO CON ORLA PERIMETRAL ROJA Y FIGURA EN NEGRO.
UBICACIÓN: SOBRE LA ENCRUCIJADA O ANTES DE ÉLLA.

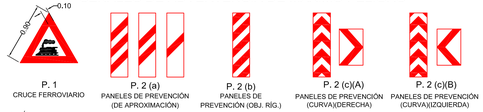
SEÑALES DE FIN DE LA PRESCRIPCIÓN

R. 31(a) FIN DE LA PRESCRIPCIÓN
R. 31(b) FIN DE LA PRESCRIPCIÓN
R. 31(c) FIN DE LA PRESCRIPCIÓN
R. 32 (a) FIN DE LA PRESCRIPCIÓN
R. 32 (b) FIN DE LA PRESCRIPCIÓN
R. 32 (c) FIN DE LA PRESCRIPCIÓN

COLORES: R. 31(a), (b) y (c): CÍRCULO DE FONDO BLANCO CON ORLA PERIMETRAL NEGRA CON UNA BANDA CRUZADA A RAYAS NEGRAS Y BLANCAS PERPENDICULAR A LA PROHIBICIÓN; R. 32 (a) y (c): IDEM SEÑALES DE PROHIBICIÓN; R. 32 (b):CÍRCULO DE FONDO AZUL CON ORLA PERIMETRAL ROJA CON UNA BANDA CRUZADA DEL MISMO COLOR Y LEYENDA EN BLANCO.
UBICACIÓN: DONDE TERMINA LA PRESCRIPCIÓN.

SEÑALES PREVENTIVAS O DE ADVERTENCIA

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE MÁXIMO PELIGRO

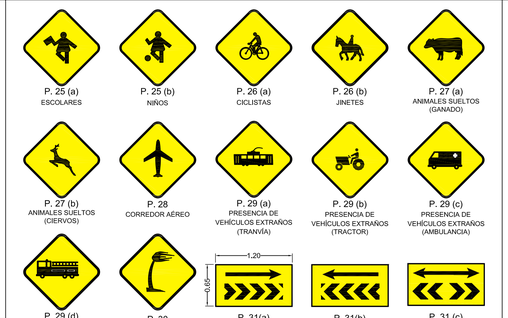


P. 1 CRUCE FERROVIARIO
P. 2 (a) PANELES DE PREVENCIÓN (DE APROXIMACIÓN)
P. 2 (b) PANELES DE PREVENCIÓN (OBJ. RÍG.)
P. 2 (c)(A) PANELES DE PREVENCIÓN (CURVA)(DERECHA)
P. 2 (c)(B) PANELES DE PREVENCIÓN (CURVA)(IZQUIERDA)
P. 3 (a) CRUZ DE SAN ANDRES (2 VÍAS FERREAS)
P. 3 (b) CRUZ DE SAN ANDRES (MAS DE 2 VÍAS FERREAS)
P. 4 (A) CURVA CERRADA (DERECHA)
P. 4 (B) CURVA CERRADA (IZQUIERDA)
P. 5 CRUCE DE PEATONES
P. 6 ATENCIÓN

COLORES: FONDOS BLANCOS CON ORLAS PERIMETRALES Y BANDAS INCLINADAS EN ROJO, FIGURAS CENTRALES EN NEGRO.
UBICACION: P.1, P.3: SEGÚN NORMAS PARA CRUCES ENTRE CAMINOS Y VÍAS FERREAS SETOP 7/81: P.2(a): A 300mts. 200 mts Y 100 mts DEL OBJETIVO; P.2(b): SOBRE EL OBJETO RÍGIDO; P.2(c): A AMBAS MANOS DE UNA CURVA PELIGROSA: P.4: 50 mts ANTES DE LA CURVA (Z. URBANA), ENTRE 150 Y 200 mts ANTES (Z. RURAL); P.5: 20 mts ANTES (Z. URBANA), ENTRE 20 Y 50 mts ANTES (Z. RURAL Y ENLACES); P.6: A CRITERIO DE LA AUTORIDAD DE APLICACION.

SEÑALES DE ADVERTENCIA - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA VÍA

P. 7 (a)(A) CURVA COMÚN (DERECHA)
P. 7 (a)(B) CURVA COMÚN (IZQUIERDA)
P. 7 (b)(A) CURVA Y CONTRACURVA (DERECHA)
P. 7 (b)(B) CURVA Y CONTRACURVA (IZQUIERDA)
P. 7 (c)(A) CURVA EN "S" (DERECHA)
P. 7 (c)(B) CURVA EN "S" (IZQUIERDA)
P. 7 (d)(A) CURVA A 90º (DERECHA)
P. 7 (d)(B) CURVA A 90º (IZQUIERDA)
P. 8 CAMINO SINUOSO
P. 9 (a) PENDIENTE (DESCENDENTE)
P. 9 (b) PENDIENTE (ASCENDENTE)
P. 10 (a) ESTRECHAMIENTO
P. 10 (b)(A) ESTRECHAMIENTO (DERECHA)
P. 10 (b)(B) ESTRECHAMIENTO (IZQUIERDA)
P. 11 (a) PERFIL IRREGULAR (CALZADA IRREGULAR)
P. 11 (b) PERFIL IRREGULAR (BADÉN)
P. 11 (c) PERFIL IRREGULAR (LOMADA)
P. 12 CALZADA RESBALADIZA
P. 13 PROYECCIÓN DE PIEDRAS
P. 14 DERRUMBES
P. 15 TUNEL
P. 16 PUENTE ANGOSTO
P. 17 PUENTE MOVIL
P. 18 ALTURA LIMITADA
P. 19 ANCHO LIMITADO
P. 20 (1) CALZADA DIVIDIDA (COMIENZO)
P. 20 (2) CALZADA DIVIDIDA (FIN)
P. 21 ROTONDA
P. 22 (1)(A) INCORP. DE TRÁNSITO LATERAL (DERECHA)
P. 22 (1)(B) INCORP. DE TRÁNSITO LATERAL (IZQUIERDA)
P. 22 (2)(A) INCORP. DE TRÁNSITO LATERAL (DERECHA)
P. 22 (2)(B) INCORP. DE TRÁNSITO LATERAL (IZQUIERDA)
P. 23 INICIO DE DOBLE CIRCULACIÓN
P. 24 (a)(1) ENCRUCIJADA (CRUCE CAMINOS IGUAL JERARQUÍA)
P. 24 (a)(2) ENCRUCIJADA (CRUCE CON CAMINO DE MENOR JERARQUÍA)
P. 24 (a)(3) ENCRUCIJADA (CRUCE CON CAMINO DE MAYOR JERARQUÍA)
P. 24 (b)(1)(A) ENCRUCIJADA (EMPALME A LA DERECHA)
P. 24 (b)(1)(B) ENCRUCIJADA (EMPALME A LA IZQUIERDA)
P. 24 (b)(2)(A) ENCRUCIJADA (EMPALME A LA DERECHA)
P. 24 (b)(2)(B) ENCRUCIJADA (EMPALME A LA IZQUIERDA)
P. 24 (c)(1) ENCRUCIJADA (BIFURCACIÓN)
P. 24 (c)(2) ENCRUCIJADA (BIFURCACIÓN)
P. 24 (c)(3) ENCRUCIJADA (BIFURCACIÓN)
P. 24 (c)(4) ENCRUCIJADA (BIFURCACIÓN)
P. 24 (c)(5) ENCRUCIJADA (BIFURCACIÓN)



P. 25 (a) ESCOLARES
P. 25 (b) NIÑOS
P. 26 (a) CICLISTAS
P. 26 (b) JINETES
P. 27 (a) ANIMALES SUELTOS (GANADO)
P. 27 (b) ANIMALES SUELTOS (CIERVOS)
P. 28 CORREDOR AEREO
P. 29 (a) PRESENCIA DE VEHÍCULOS EXTRAÑOS (TRANVÍA)
P. 29 (b) PRESENCIA DE VEHÍCULOS EXTRAÑOS (TRACTOR)
P. 29 (c) PRESENCIA DE VEHÍCULOS EXTRAÑOS (AMBULANCIA)
P. 29 (d) PRESENCIA DE VEHÍCULOS EXTRAÑOS (BOMBEROS)
P. 30 VIENTOS FUERTES LATERALES
P. 31(a) FLECHA DIRECCIONAL (DERECHA)
P. 31(b) FLECHA DIRECCIONAL (IZQUIERDA)
P. 31 (c) FLECHA DIRECCIONAL
P. 32 PROXIMIDAD DE SEMÁFORO
P. 33 (a) PROXIMIDAD DE SEÑAL RESTRICTIVA (PARE)
P. 33 (b) PROXIMIDAD DE SEÑAL RESTRICTIVA (PASO)
P. 33 (c) PROXIMIDAD DE SEÑAL RESTRICTIVA (OTRAS)
P. 40 PASO A NIVEL (PASIVO)
P. 41 PASO A NIVEL (ACTIVO)

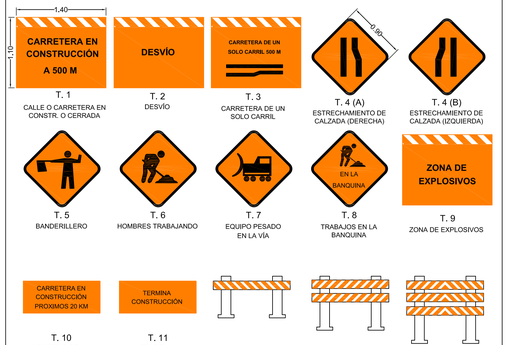
COLORES: CUADRADO DE FONDO AMARILLO CON ORLA PERIMETRAL EN NEGRO, FIGURA CENTRAL EN EL MISMO COLOR, EXCEPCIONES: P.31: RECTÁNGULO DE IGUALES COLORES; P.32: SEMÁFORO NEGRO, CÍRCULO SUPERIOR ROJO, MEDIO AMARILLO E INFERIOR VERDE; P.33(a): FIGURA IDEM SEÑAL R.27; P.33(b): IDEM SEÑAL R.28; P.33(c): LA FIGURA Y SUS COLORES DEPENDERÁN DEL TIPO DE SEÑAL QUE SE REQUIERA.
UBICACIÓN: A 50 mts DE LA REFERENCIA (Z. URBANA), ENTRE 100 Y 150 mts (ENLACES), ENTRE 150 Y 200 mts (Z. RURAL), EXCEPCIÓN: P.31 (a), (b) y (c): EN EL LUGAR DEL CAMBIO DE DIRECCIÓN; P.40, P.41: SEGÚN NORMAS PARA CRUCES ENTRE CAMINOS Y VÍAS FERREAS SETOP 7/81.

SEÑALES DE FIN DE LA PREVENCIÓN

P. 34 (a) FIN DE PREVENCIÓN (CALZADA IRREGULAR)
P. 34 (b) FIN DE PREVENCIÓN (BADÉN)
P. 34 (c) FIN DE PREVENCIÓN (LOMADA)
P. 34 (d) FIN DE PREVENCIÓN (CALZADA RESVALADIZA)
P. 34 (e) FIN DE PREVENCIÓN (PROYECCIÓN DE PIEDRAS)
P. 34 (f) FIN DE PREVENCIÓN (DERRUMBES)
P. 34 (g) FIN DE PREVENCIÓN (TÚNEL)

COLORES: FONDO BLANCO CON ORLA PERIMETRAL EN NEGRO CON UNA BANDA CRUZADA A RAYAS NEGRAS Y BLANCAS. FIGURA CENTRAL EN NEGRO.
UBICACIÓN: AL FINALIZAR LA ZONA DE REFERENCIA.

SEÑALES TRANSITORIAS



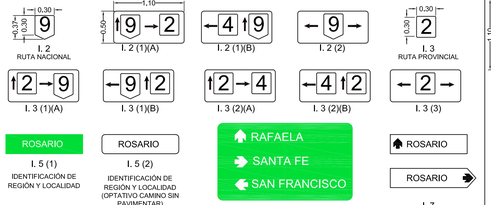
T. 1 CALLE O CARRETERA EN CONSTR. O CERRADA
T. 2 DESVÍO
T. 3 CARRETERA DE UN SOLO CARRIL
T. 4 (A) ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (DERECHA)
T. 4 (B) ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (IZQUIERDA)
T. 5 BANDERILLERO
T. 6 HOMBRES TRABAJANDO
T. 7 EQUIPO PESADO EN LA VÍA
T. 8 TRABAJOS EN LA BANQUINA
T. 9 ZONA DE EXPLOSIVOS
T. 10 LONGITUD DE LA CONSTRUCCIÓN
T. 11 FIN DE LA CONSTRUCCIÓN
VALLAS (b) (TIPO I)
VALLAS (a) (TIPO II)
VALLAS (b) (TIPO III)

COLORES: T.1, T.2, T.3 y T.9: RECTÁNGULO NARANJA CON FRANJAS SUPERIORES A 45º BLANCAS Y NEGRAS Y FIGURAS EN NEGRO; T.4, T.5, T.6, T.7, T.8: CUADRADO DE FONDO NARANJA CON ORLA PERIMETRAL EN NEGRO Y FIGURAS EN EL MISMO COLOR; T.10, T.11: RECTÁNGULO NARANJA CON MENSAJES EN NEGRO: VALLAS: FRANJAS A 45º NARANJAS Y BLANCAS.
UBICACIÓN: CON ANTICIPACIÓN A LA ZONA A SEÑALIZAR, QUEDANDO LA DISTANCIA A CRITERIO DE LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

NOTA: EN LAS SEÑALES T.10, T.11 Y EN LAS VALLAS LAS DIMENSIONES QUEDAN A CRITERIO DE LA AUTORIDAD.

SEÑALES INFORMATIVAS

SEÑALES DE NOMENCLATURA VIAL Y URBANA. DESTINOS Y DISTANCIAS

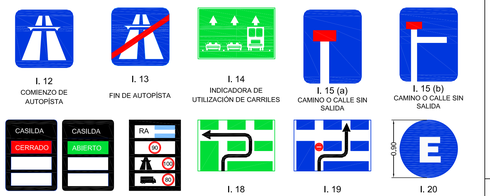


I. 2 RUTA NACIONAL
I. 2 (1)(A)
I. 2 (1)(B)
I. 2 (2)
I. 3 RUTA PROVINCIAL
I. 3 (1)(A)
I. 3 (1)(B)
I. 3 (2)(A)
I. 3 (2)(B)
I. 3 (3)
I. 5 (1) IDENTIFICACIÓN DE REGIÓN Y LOCALIDAD
I. 5 (2) IDENTIFICACIÓN DE REGIÓN Y LOCALIDAD (OPTATIVO CAMINO SIN PAVIMENTAR)
I. 6 ORIENTACIÓN (EN CAMINOS PRIM. Y SECUND.)
I. 7 ORIENTACIÓN (EN CAMINOS SECUNDARIOS)
I. 8 COMIENZO O FIN DE ZONA URBANA
I. 9 IDENTIFICACIÓN DE JURISDICCIÓN O ACC. GEOGRÁFICO
I. 10 MOJÓN KILOMÉTRICO
I. 11 NOMENCLATURA DE AUTOPÍSTA

COLORES: I.2 e I.3 (CON SUS VARIANTES), I.5(2), I.7, I.10: FONDO BLANCO, MENSAJES Y LINEA PERIMETRAL EN NEGRO; I.5(1), I.6, I.8, I.9: FONDO VERDE CON MENSAJES EN BLANCO; I.11: FONDO AZUL CON MENSAJE Y FIGURA EN BLANCO.
UBICACIÓN: I.2 e I.3 (CON SUS VARIANTES): A CRITERIO; I.5: ANTES DE CADA REGIÓN O LOCALIDAD; I.6, I.7: 30 mts ANTES DE LA ENCRUCIJADA; I.8: AL COMIENZO O FIN DE LA ZONA; I.9, I.11: EN EL MISMO LUGAR; I.10: EN CADA km, UBICANDO LOS IMPARES A LA DERECHA Y LOS PARES A LA IZQUIERDA EN SENTIDO ASCENDENTE AL KILOMETRAJE.

NOTA: EN LAS SEÑALES SIN ESPECIFICACION DE MEDIDAS LAS DIMENSIONES QUEDAN A CRITERIO DE LA AUTORIDAD.

SEÑALES SOBRE CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA



I. 12 COMIENZO DE AUTOPISTA
I. 13 FIN DE AUTOPÍSTA
I. 14 INDICADORA DE UTILIZACIÓN DE CARRILES
I. 15 (a) CAMINO O CALLE SIN SALIDA
I. 15 (b) CAMINO O CALLE SIN SALIDA
I. 16 CAMINO O PASO TRNSITABLE
I. 17 VELOCIDADES MÁXIMAS PERMITIDAS
I. 18 ESQUEMAS DE RECORRIDOS
I. 19 DESVÍO POR CAMBIO DE SENTIDO
I. 20 ESTACIONAMIENTO PERMITIDO
I. 21 (A) PERMITIDO GIRAR (DERECHA)
I. 21 (B) PERMITIDO GIRAR (IZQUIERDA)
I. 22 (1)(A) DIRECCIONES PERMITIDAS (DERECHA)
I. 22 (1)(B) DIRECCIONES PERMITIDAS (IZQUIERDA)
I. 22 (2)(A) DIRECCIONES PERMITIDAS (DERECHA)
I. 22 (2)(B) DIRECCIONES PERMITIDAS (IZQUIERDA)
I. 22 (3) DIRECCIONES PERMITIDAS (AMBAS DIRECCIONES)
I. 22 (4) DIRECCIONES PERMITIDAS (BIFURCACIÓN)
I. 23 (a) CONCIENTIZACIÓN
I. 23 (b) CONCIENTIZACIÓN
I. 23 (c) CONCIENTIZACIÓN
I. 23 (d) CONCIENTIZACIÓN
I. 23 (e) CONCIENTIZACIÓN
I. 23 (f) CONCIENTIZACIÓN
I. 23 (g) CONCIENTIZACIÓN
I. 23 (h) CONCIENTIZACIÓN
I. 23 (i) CONCIENTIZACIÓN
I. 24 RADAR

COLORES: I.12: IDEM I.11; I.13: IDEM I.11 CON UNA BANDA CRUZADA EN ROJO; I.14: RECTÁNG. DE FONDO VERDE CON LINEA PERIMETRAL Y FIGURAS EN BLANCO; I.15: RECTÁNG. AZUL CON FIGURA EN BLANCO Y ROJO; I.16: RECTÁNG. NEGRO CON LEYENDA EN BLANCO Y CON TRES DIVISIONES HORIZONTALES DE COLOR BLANCO EN LAS CUALES SE INCORPORARÁN PLACAS ADICIONALES CON LA LEYENDA "CERRADO" EN FONDO ROJO, O "ABIERTO" EN FONDO VERDE, AMBAS EN EL CASILLERO SUPERIOR. LA LEYENDA "TRANSITABLE HASTA" EN EL CASILLERO MEDIO, Y EL HORARIO O PERÍODO DE TIEMPO EN EL INFERIOR EN LETRAS NEGRAS: I.17: IDEM I.16, CON LA INSCRIPCIÓN "RA" Y LA BANDERA NACIONAL, Y EN LOS TRES INFERIORES FIGURARÁN LOS VEHÍCULOS HABILITADOS Y LAS VELOCIDADES MÁXIMAS PERMITIDAS; I.18: CUADRÍCULA VERDE Y BLANCA CON LA FLECHA INDICADORA DEL RECORRIDO EN NEGRO; I.19: SIMILAR I.18 EN AZUL CON LA INCORPORACION DE LA SEÑAL R.2; I.20, I.21 e I.22 , CON SUS VARIANTES: CÍRCULO AZUL CON FIGURA CENTRAL EN BLANCO; I.23: RECTÁNG. BLANCO CON LINEA PERIMETRAL Y LEYENDA EN NEGRO; I.24: CÍRCULO BLANCO Y NEGRO.
UBICACIÓN: A CRITERIO DE LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN, PREFERENTEMENTE CON SUFICIENTE ANTICIPACIÓN A LA REFERENCIA.

NOTA: EN LAS SEÑALES SIN ESPECIFICACION DE MEDIDAS LAS DIMENSIONES QUEDAN A CRITERIO DE LA AUTORIDAD.

SEÑALES DE INFORMACIÓN TURÍSTICA Y DE SERVICIOS

PUESTO SANITARIO
SERVICIO TELEFÓNICO
ESTACIÓN DE SERVICIO
TELEFÉRICO
SERVICIO TÉCNICO
BALNEARIO
BALNEARIO
RECREACIÓN Y DESCANSO
RESTAURANTE
AEROPUERTO
GOMERÍA
ESTACIONAMIENTO
PUNTO PANORÁMICO
PLAZA
CORREO
ESTACIONAMIENTO DE CASAS RODANTES
HOTEL
BAR
CAMPAMENTO
MUSEO
POLICÍA
DETENCIÓN TRANSP. PÚBL. DE PASAJEROS
TAXI
TERMINAL DE OMNIBUS
TERMINAL DE FERROCARRIL
TEMPLO RELIGIOSO

COLORES: RECTÁNGULO DE FONDO AZUL CON UN CUADRADO BLANCO INSERTO EL CUAL CONTIENE LA FIGURA EN COLOR NEGRO, A EXCEPCIÓN DE LA SEÑAL DE "PUESTO SANITARIO" EN DONDE LA CRUZ ES ROJA, EN LA PARTE INFERIOR DEL RECTÁNGULO SE COLOCARÁN LAS LEYENDAS ACLARATORIAS, FLECHAS Y/O DISTANCIAS EN km. EN COLOR BLANCO.
UBICACIÓN: 10 mts ANTES DE LA REFERENCIA EN ENLACES Y 20 mts ANTES EN ZONA RURAL.

NOTA: LA PRESENTE ENUNCIACIÓN NO ES TAXATIVA.

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PLANO TIPO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

PLANO Nº: **8507 BIS**
ESCALA: 1:400
LEY PROVINCIAL Nº 11583 Y DECRETO REGLAMENTARIO Nº 2311/99
FECHA: ABRIL DE 2007
DIRECTOR: ING. OSVALDO CONTURSI
DIBUJO: TEC. ARIEL M. CASTELLÓ

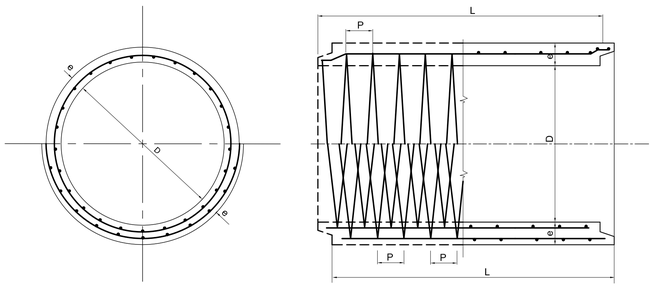
REMPLAZA AL PLANO TIPO 8507 DE FECHA OCTUBRE DE 2000

SEÑALES:

* REGLAMENTARIAS O PRESCRIPTIVAS
* PREVENTIVAS O DE ADVERTENCIA
* INFORMATIVAS
* TRANSITORIAS

CAÑOS TIPO A y CAÑOS TIPO B															DETALLE DE JUNTAS									
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LAS PROBETAS EN 28 DIAS	CLASE	DIAMETRO DEL CAÑO	ESPESOR MINIMO DE LA PARED DEL CAÑO	LARGO UTIL DEL CAÑO	ARMADURA (acero aletado torsionado σ en 2400 Kg/cm2)								PESO DE LA ARMADURA	VOLUMEN DE HORMIGON	CAÑOS TIPO A				CAÑOS TIPO B						
					LONGITUDINAL				ESPIRALES															
					SEPARACION EN cm.				INTERNA		EXTERNA													
									DIAMETRO	PASO	DIAMETRO	PASO												
		D	e	L	INTERIOR		EXTERIOR		Ø	P	Ø	P			a	b	c	d	A	B	C	F	G	H	J
		m	m	m	Ø 8	Ø 10	Ø 8	Ø 10	mm	cm.	mm.	cm.	Kg.	m3	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
280 Kg/cm2	I (*) SOLAMENTE APLICABLE A ACCESOS LATERALES	0,60	0,065	1,00	10	-	-	-	6	10,0	-	-	9,18	0,136	0,027	0,015	0,023	0,040	0,880	0,760	0,070	0,085	0,075	0,060	0,005
		0,70	0,085	1,00	10	-	-	-	6	10,0	-	-	10,89	0,209	0,035	0,019	0,031	0,050	1,060	0,900	0,090	0,090	0,095	0,065	0,005
		0,80	0,095	1,00	10	-	-	-	6	8,5	-	-	13,39	0,267	0,040	0,021	0,034	0,055	1,200	1,020	0,100	0,100	0,105	0,065	0,005
		0,90	0,105	1,00	10	-	10	-	6	9,5	6	10,0	29,05	0,332	0,044	0,023	0,038	0,060	1,240	1,090	0,085	0,110	0,090	0,070	0,005
		1,00	0,105	1,00	10	-	10	-	6	10,0	6	10,0	44,62	0,365	0,043	0,022	0,040	0,060	1,400	1,240	0,105	0,115	0,115	0,075	0,005
		1,10	0,115	1,00	10	-	10	-	6	8,5	6	11,0	36,00	0,439	0,048	0,025	0,042	0,070	1,570	1,350	0,120	0,120	0,125	0,075	0,005
		1,20	0,130	1,00	-	20	10	-	8	12,7	6	9,5	47,24	0,543	0,055	0,028	0,047	0,080	1,740	1,490	0,135	0,125	0,140	0,080	0,005
		1,40	0,140	1,00	-	20	10	-	8	10,5	6	8,0	59,90	0,677	0,059	0,031	0,050	0,085	1,980	1,710	0,145	0,130	0,150	0,085	0,005
		1,60	0,155	1,00	-	20	-	20	8	9,5	8	12,5	78,99	0,854	0,065	0,034	0,056	0,095	2,240	1,940	0,160	0,135	0,165	0,090	0,005
280 Kg/cm2	II (*)	0,60	0,080	1,00	10	-	-	-	6	9,5	-	-	9,71	0,171	0,034	0,017	0,029	0,050	0,940	0,790	0,087	0,095	0,090	0,070	0,005
		0,70	0,085	1,00	10	-	-	-	6	8,0	-	-	12,24	0,209	0,036	0,018	0,031	0,050	1,060	0,900	0,092	0,095	0,095	0,070	0,005
		0,80	0,095	1,00	10	-	-	-	8	10,0	-	-	18,18	0,267	0,040	0,021	0,034	0,055	1,200	1,020	0,101	0,110	0,105	0,075	0,005
		0,90	0,105	1,00	10	-	10	-	6	8,0	6	10,0	30,97	0,331	0,044	0,023	0,036	0,065	1,340	1,140	0,111	0,125	0,115	0,085	0,005
		1,00	0,115	1,00	-	20	10	-	8	10,0	6	9,0	49,00	0,403	0,047	0,026	0,042	0,067	1,470	1,260	0,116	0,128	0,120	0,085	0,005
		1,10	0,115	1,00	-	20	10	-	8	11,0	6	8,0	47,12	0,439	0,048	0,025	0,042	0,070	1,580	1,360	0,121	0,130	0,125	0,085	0,005
		1,20	0,130	1,00	-	20	-	20	8	9,5	8	12,7	59,81	0,543	0,055	0,028	0,047	0,080	1,740	1,490	0,135	0,130	0,140	0,085	0,005
		1,40	0,140	1,00	-	20	-	20	10	12,5	8	10,5	77,41	0,677	0,059	0,031	0,050	0,085	1,980	1,710	0,145	0,135	0,150	0,090	0,005
		1,60	0,155	1,00	-	20	-	20	10	10,5	10	14,0	97,96	0,854	0,065	0,034	0,056	0,093	2,240	1,940	0,159	0,140	0,165	0,095	0,005
280 Kg/cm2	III (*)	0,60	0,095	1,00	10	-	10	-	6	10,0	6	10,0	19,50	0,207	0,040	0,021	0,034	0,060	1,000	0,820	0,097	0,105	0,100	0,080	0,005
		0,70	0,105	1,00	10	-	10	-	6	10,2	6	10,2	22,08	0,265	0,044	0,023	0,038	0,065	1,140	1,904	0,106	0,110	0,110	0,085	0,005
		0,80	0,115	1,00	10	-	10	-	6	11,4	6	11,4	23,84	0,330	0,048	0,025	0,042	0,070	1,280	1,060	0,116	0,125	0,120	0,090	0,005
		0,90	0,125	1,00	10	-	10	-	6	9,5	6	12,1	29,09	0,402	0,053	0,028	0,045	0,075	1,420	1,180	0,125	0,135	0,130	0,095	0,005
		1,00	0,130	1,00	10	-	10	-	8	11,5	6	9,5	50,90	0,462	0,055	0,029	0,046	0,078	1,540	1,290	0,130	0,138	0,135	0,095	0,005
		1,10	0,135	1,00	-	20	10	-	8	11,5	6	8,5	46,68	0,523	0,057	0,030	0,048	0,081	1,660	1,400	0,135	0,140	0,140	0,095	0,005
		1,20	0,150	1,00	-	20	-	20	10	14,0	8	11,5	64,11	0,636	0,063	0,033	0,054	0,090	1,820	1,530	0,155	0,140	0,160	0,095	0,005
		1,40	0,160	1,00	-	20	-	20	10	10,5	10	14,0	87,19	0,784	0,067	0,035	0,058	0,095	2,020	1,730	0,155	0,150	0,160	0,105	0,005
420 Kg/cm2	IV (**)	0,60	0,095	1,00	10	-	10	-	6	10,0	6	10,0	19,50	0,207	0,040	0,021	0,034	0,060	1,000	0,820	0,097	0,105	0,100	0,080	0,005
		0,70	0,105	1,00	10	-	10	-	6	9,5	6	10,2	22,46	0,265	0,044	0,023	0,038	0,065	1,140	0,940	0,106	0,110	0,110	0,085	0,005
		0,80	0,115	1,00	-	20	10	-	8	10,0	6	8,0	34,68	0,330	0,048	0,025	0,042	0,070	1,280	1,060	0,116	0,125	0,120	0,090	0,005
		0,90	0,125	1,00	-	20	-	20	8	8,5	8	11,5	49,03	0,402	0,053	0,028	0,045	0,075	1,420	1,180	0,126	0,135	0,130	0,095	0,005
		1,00	0,135	1,00	-	20	-	20	10	11,0	8	12,5	55,88	0,482	0,057	0,030	0,048	0,078	1,550	1,300	0,130	0,138	0,135	0,095	0,005
		1,10	0,135	1,00	-	20	-	20	10	10,0	10	13,3	71,32	0,523	0,057	0,030	0,048	0,081	1,660	1,400	0,135	0,140	0,140	0,095	0,005
		1,20	0,150	1,00	-	20	-	20	12	11,0	10	10,5	91,59	0,636	0,063	0,033	0,054	0,090	1,820	1,530	0,155	0,140	0,160	0,095	0,005
		1,40	0,160	1,00	-	20	-	20	12	9,0	12	12,0	123,65	0,784	0,067	0,035	0,058	0,095	2,050	1,740	0,164	0,155	0,170	0,110	0,005
		1,60	0,175	1,00	-	20	-	20	12	7,5	12	10,0	162,72	0,975	0,074	0,038	0,063	0,105	2,300	1,960	0,164	0,165	0,170	0,120	0,005

CAÑO TIPO A



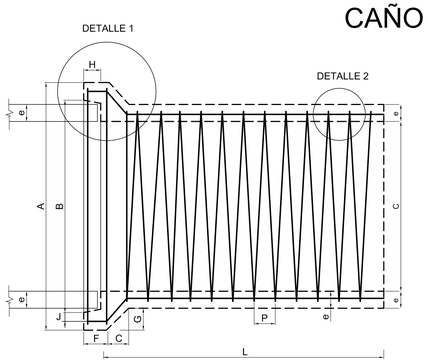
TAPADA MINIMA EN EL EJE	
BAJO PAVIMENTO FLEXIBLE	MINIMA 0.60 m.
BAJO PAVIMENTO RIGIDO	D - 0.60 a 0,90 mínimo 0.35 m. D -1.00 a 1.60 mínimo 0.40 m.

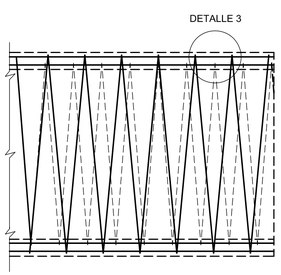
DETERMINACION DE LA CLASE DE CAÑO PARA CADA DIAMETRO EN FUNCION DE LA TAPADA.

D CAÑO (m)	CLASE I ACCESOS	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
	TAPADA MAXIMA EN METROS.			
0.60 - 0.70	5.80	7.30	10.00	14.30
0.80 - 0.90	5.80	7.60	10.40	15.00
1.00	5.80	7.60	10.50	15.10
1.10 - 1.20	5.80	7.60	10.70	15.20
1.40 - 1.60	6.10	7.60	10.70	15.50

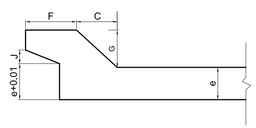
NOTA: - EL DISEÑO HIDRÁULICO SE EFECTUARÁ PARA CADA CASO EN PARTICULAR.

CAÑO TIPO B

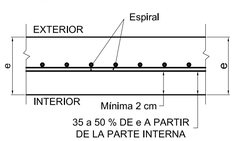




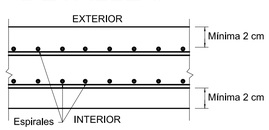
DETALLE 1



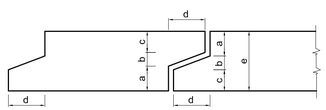
DETALLE 2



DETALLE 3



DETALLE DE JUNTAS



PENDIENTE ÚNICA DE COLOCACIÓN: 1 % (UNO POR CIENTO)

* HORMIGÓN TIPO H-30 S/CIRSOC 201 (con cemento A.R.S.) PARA CLASE I, II Y III.-

** HORMIGÓN TIPO H-38 S/CIRSOC 201 (con cemento A.R.S.) PARA CLASE IV.-

ACERO TIPO III - ADN 420 - 500.-

RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS: 2 cm.

REEMPLAZA AL PLANO TIPO N° 3488 - BIS 2 - D.P.V.

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

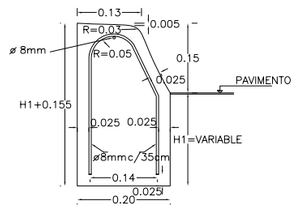
PLANO TIPO

CARACTERÍSTICAS DE LOS CAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO PARA ALCANTARILLAS Y DESAGÜES

PLANO Nº:	8508
ESCALA:	
PROYECTISTA:	D.N.V.
MODIFICACIONES:	D.P.V.
DIBUJO:	

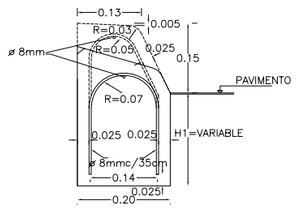
FECHA:	DIRECTOR:
ABRIL DE 2007	ING. O. CONTURSI

TIPO A



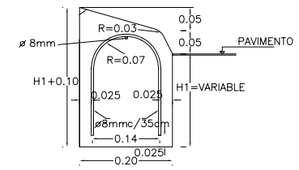
CORDON EMERGENTE DE ALTURA CONSTANTE

TIPO B



CORDON EMERGENTE DE ALTURA VARIABLE

TIPO C



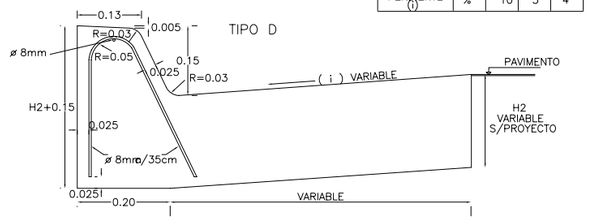
CORDON EMERGENTE MONTABLE

NOTAS:

- EN TODOS LOS CASOS EL HORMIGON A UTILIZAR SERA H-30 (SALVO EN LOS TIPOS I y K) Y EL ACERO SERA ADN 420.
- PARA EL REVESTIMIENTO DE LAS PARTES VISTAS SE UTILIZARA HORMIGON CLASE "A"(1:1.5:3 C/400kg/m3 DE CEMENTO BLANCO) DEBIENDO EFECTUARSE ANTES DEL FRAGUADO DEL NUCLEO INTERIOR.
- SE CONSTRUIRAN LOS CORDONES CON JUNTAS DE DILATACION CADA 3.00 m. EL RELLENO DE LAS JUNTAS SE EJECUTARA CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES VIGENTES CON EL TIPO DE RELLENO MOLDEADO FIBRO-BITUMINOSO.
- CUANDO DEBAN EJECUTARSE LOS CORDONES EN CALZADA DE HORMIGON, LAS JUNTAS DEBERAN CONSTRUIRSE EN COINCI-DENCIA CON LAS DE LA LOSA.
- EN EL CASO DE EJECUTARSE PAVIMENTO FLEXIBLE, LA ALTURA DEL CORDON SERA LA QUE RESULTE DE APOYAR A ESTE EN LA CAPA INFERIOR DEL PAQUETE ESTRUCTURAL EMPLEADO. EL VALOR MINIMO DESEABLE SERA H1=H2=H=0.20m.
- EN EL CASO DE EJECUTARSE PAVIMENTO DE HORMIGON, LAS ALTURAS H1;H2 Y H SERAN LAS DEL ESPESOR DE LA CALZADA

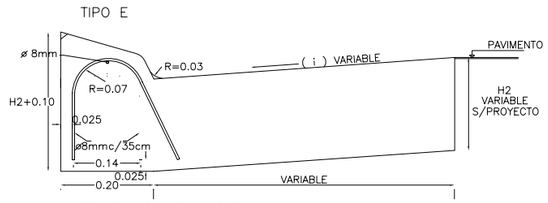
TIPO		1	2	3
ANCHO CUNETA	m	0.60	1.20	1.50
PENDIENTE (i)	%	10	5	4

TIPO D



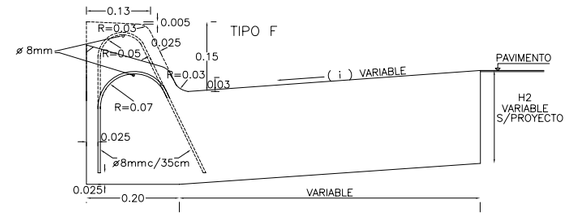
CORDON CUNETA DE ALTURA CONSTANTE

TIPO E



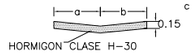
CORDON CUNETA MONTABLE

TIPO F



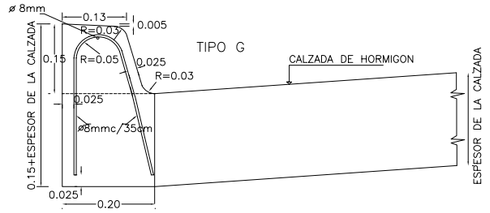
CORDON CUNETA DE ALTURA VARIABLE

a Y b MEDIDAS A ESPECIFICAR EN CADA CASO
c PENDIENTE A ESPECIFICAR EN CADA CASO (DESEABLE 10 %)



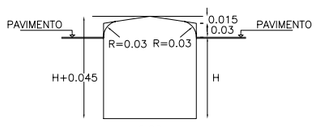
BADEN CUNETA

TIPO G



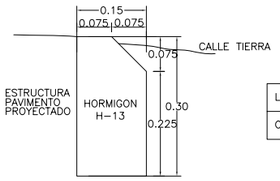
CORDON INTEGRAL

TIPO H



CORDON SEPARADOR

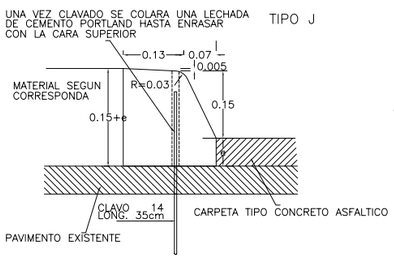
TIPO I

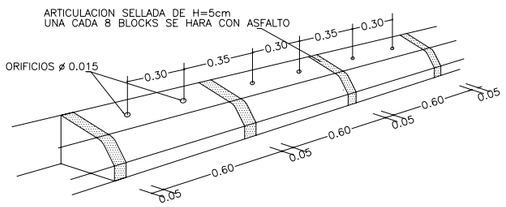


LONGITUD CORDON PROTECTOR	
Calles laterales	20 m

CORDON DE HORMIGON PROTECTOR DE BORDE DE PAVIMENTO

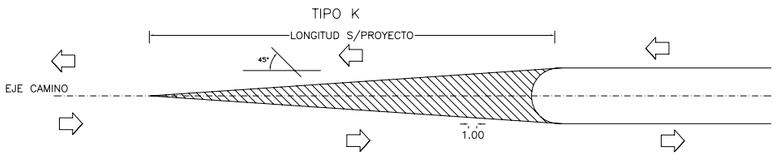
TIPO J





CORDON PREMOLDEADO

TIPO K



CORDON DE PREVENCION

Ministerio de Planificación Federal
Inversión Pública y Servicios
Secretaría de Obras Públicas

Órgano de Control de Concesiones Viales

OCCOVI

OBRAS NUEVOS CORREDORES

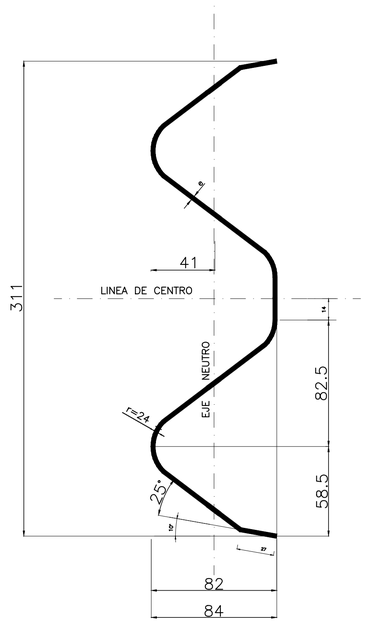
PLANO TIPO

PLANO TIPO CORDONES DE HORMIGON MODIFICADO H-8431

ESCALA: Sin escala

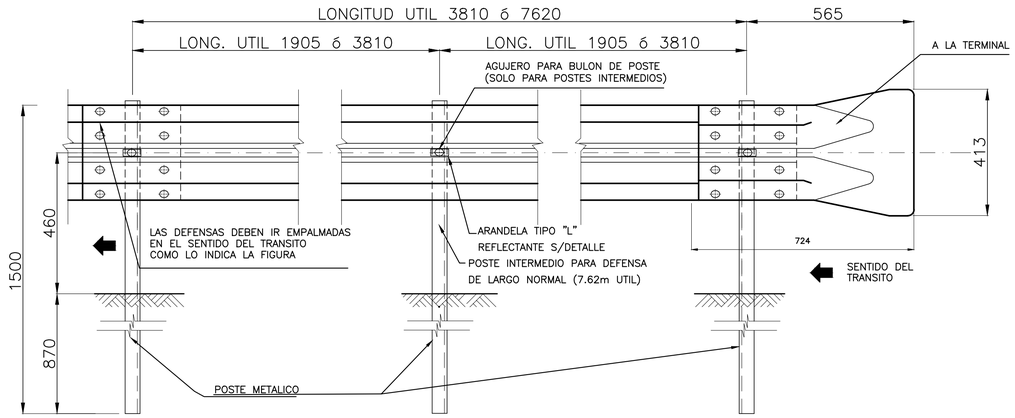
PLANO N°

SECCION TRANSVERSAL

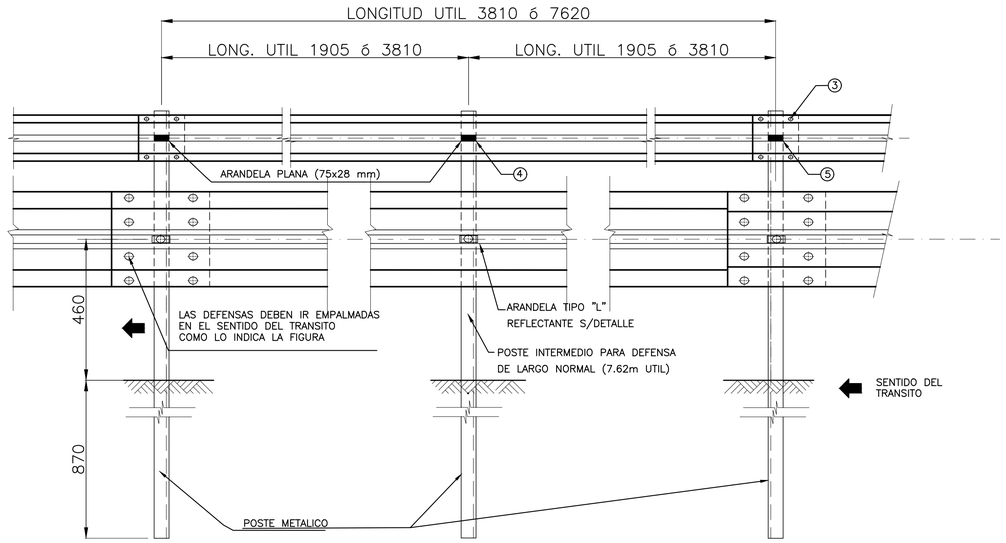


SECCION TRANSVERSAL

DETALLE DE INSTALACION DE LA DEFENSA

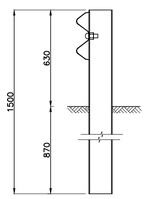


DETALLE DE INSTALACION DE LA MINI DEFENSA

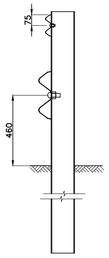


POSTES PARA FIJACION DE DEFENSAS Y DETALLE DE BULONES

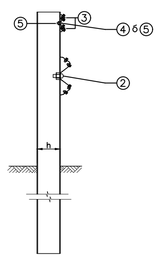
POSTE METALICO PARA DEFENSA



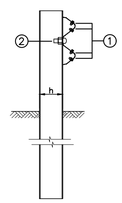
POSTE METALICO PARA DEFENSA Y MINI DEFENSA



BULONES PARA MINI DEFENSA

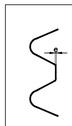


BULONES PARA DEFENSA



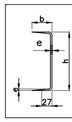
NOTA: LA CARA REDONDEADA DE LA TUERCA DEBE ASENTAR CONTRA EL POSTE.

PROPIEDADES FISICAS DE LAS DEFENSAS



TIPO	CLASE	CALIBRE e	AREA DE LA SECCION TRANSVERSAL cm2	MOMENTO DE INERCIA cm4		MODULO RESISTENTE cm3		PESO DE LA DEFENSA	
								3.81 m	7.62 m
				HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	kg	kg
DEFENSA	A	12 (2.5mm)	12.84	96.1	1249.0	22.5	80.6	41	78
	B	10 (3.2mm)	16.52	123.62	1607.0	28.90	103.6	53	100
MINI DEFENSA	–	12 (2.5mm)	5.95	12.0	92.0	4.8	13.0	19	40

PROPIEDADES FISICAS DE POSTES LAMINADOS EN CALIENTE

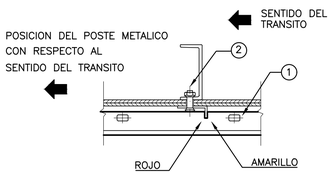


TIPO	ALTURA (h) mm	ANCHO (b) mm	ESPESOR (e) mm	MOMENTO DE INERCIA cm4		MODULO RESISTENTE cm3		Wx.Wy cm6	Wx/Wy
				HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL		
LIVIANO	152.4	48.77	5.08	541	29.1	70.5	8.2	578	8.6
PESADO	177.8	53.09	5.33	873	40.8	98.3	10.3	1013	9.54

PROPIEDADES FISICAS DE POSTES CONFORMADOS EN FRIO

TIPO	ALTURA (h) mm	ANCHO (b) mm	ESPESOR (e) mm	MOMENTO DE INERCIA cm4		MODULO RESISTENTE cm3		Wx.Wy cm6	Wx/Wy
				HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL		
LIVIANO	170	70	4.75	590	64	73.8	12.3	908	6.0
PESADO	190	80	4.75	850	96	89.5	16.3	1578	5.5

DETALLE DEL POSTE EN PLANTA



NOTAS:

–LAS DEFENSAS EN CURVA, CUYO RADIO SEA MAYOR DE 45 m PODRAN ADAPTARSE DIRECTAMENTE EN OBRA AL INSTALARSE, Y LAS DE RADIO MENOR DEBERAN SER PROVISTAS CURVADAS PREVIAMENTE.

DIMENSIONES DE LOS BULONES

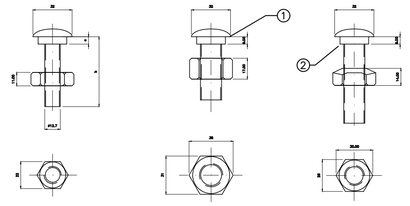
	ø 16.0mm		ø 12.7mm		
POSICION	1	2	3	4	5
a (mm)	6	6	4	4	4
b (mm)	32	45	15	25	45

DATOS A FIJAR EN EL PROYECTO:

–DEFENSA SEGUN PLANO H–...
–CLASE...
–LONGITUD UTIL...m (MULTIPLO DE 3.81m)
–CON O SIN ALAS TERMINALES (COMUNES O ESPECIALES)
–POSTES (INDICAR TIPO)

DETALLE DE BULON Y TUERCA

BULON DE ø 12.7mm | BULON DE ø 16x32mm | BULON DE ø 16x45mm



(1) BULON DE 32mm DE LONG. CON TUERCA DE CARAS RECTAS CON DOBLE HENDIDURA PARA EMPALME DE LAS DEFENSAS.

(2) BULON DE 45 mm DE LONG. CON TUERCA DE UNA CARA REDONDEADA PARA FIJAR LA DEFENSA A LOS POSTES METALICOS.

MINISTERIO DE PLANIFICACION FEDERAL, INVERSION PUBLICA Y SERVICIOS.

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

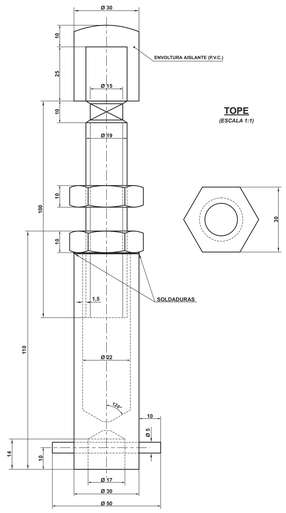
DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD

PLANO TIPO N° H – 10237

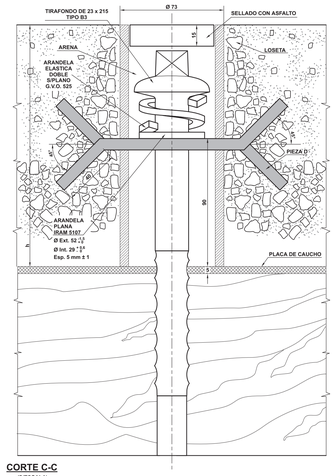
BARANDA METALICA DE ACERO GALVANIZADO

ESC:

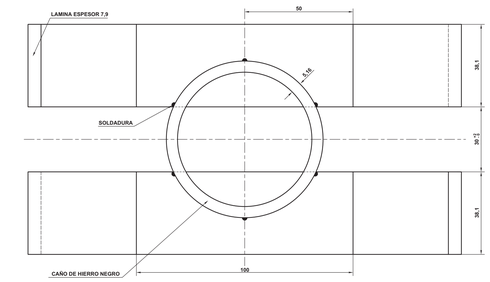
Lugar y Fecha:



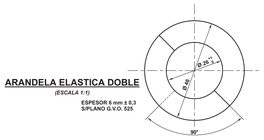
TOPE
(ESCALA 1:1)



CORTE C-C
(S/ESCALA)



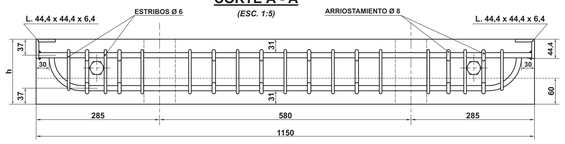
PIEZA D - VISTA SUPERIOR (Sin hormigón)
(ESCALA 1:1)

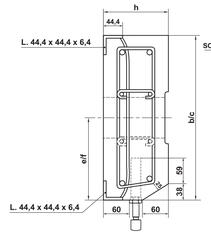


ARANDELA ELASTICA DOBLE
(ESCALA 1:1)
ESPESOR 6 mm ± 0,3
S/PLANO G.V.O. 525

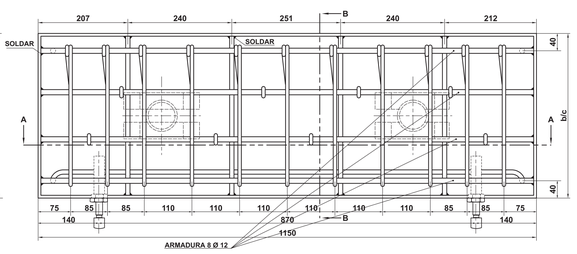
LOSETA TIPO H, H'

CORTE A - A
(ESC. 1:5)



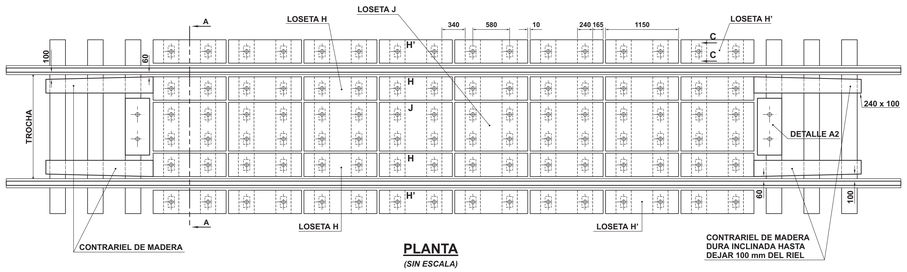


CORTE B - B
(ESC. 1:5)

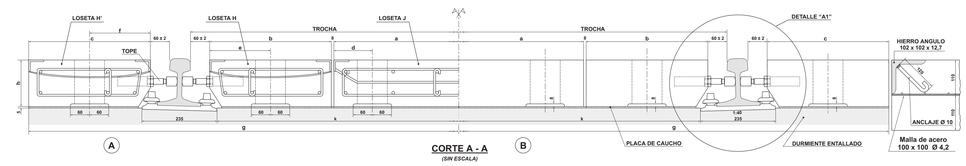


PLANTA
(ESC. 1:5)

PASO A NIVEL CON LOSETAS TIPO H. H' Y LOSETAS TIPO J DE HORMIGON ARMADO



PLANTA
(SIN ESCALA)



CORTE A - A
(SIN ESCALA)

MEDIDAS DE LAS LOSETAS

TROCHA / COTAS	1676	1435	1000
a	780	499	0
b	380	400	436
c	380	400	368
d	120	82	—
e	190	200	218
f	190	200	184
g	2700	2500	2000

ALTURA DE LAS LOSETAS

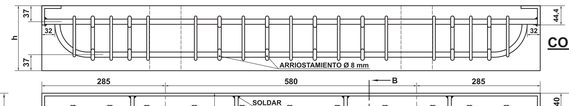
RIEL TIPO	PESO kg/m	h	Tol.
100 lbs	49,61	147	+4 -1
U.50	50	150	+4 -1
UIC 60	60	169	+4 -1

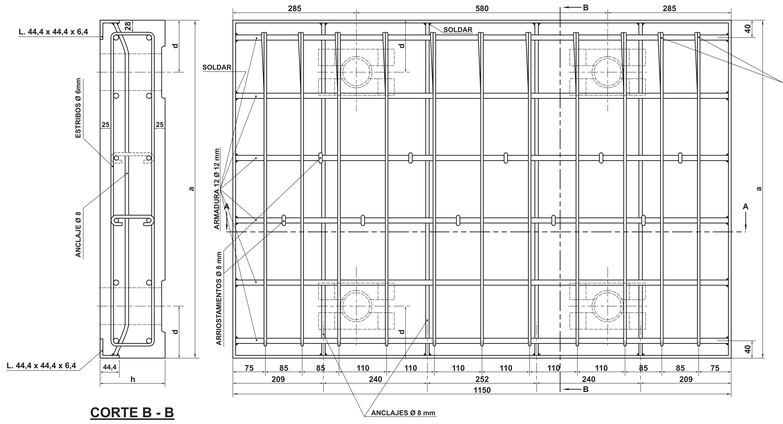
DISTANCIAS ENTRE BORDES INTERIORES DE ENTALLES (k)

RIEL / TROCHA	1676	1435	1000
100 lbs	1519	1278	843
U.50	1514	1273	838
UIC 60	1522	1281	846

LOSETA TIPO J

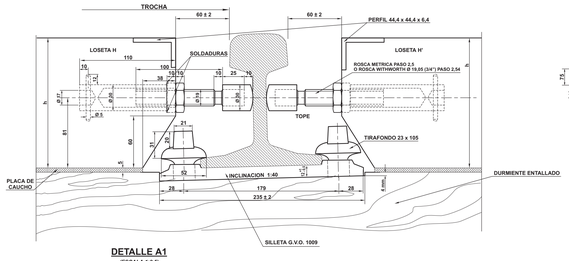
CORTE A - A
(ESC. 1:5)





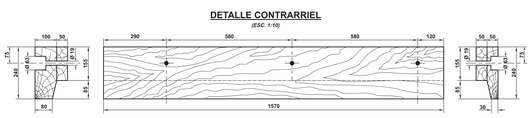
CORTE B - B
(ESC. 1:5)

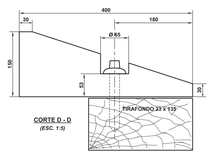
PLANTA
(ESC. 1:5)



DETALLE A1
(ESCALA 1:2,5)

DETALLE CONTRARRIEL
(ESC. 1:10)

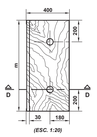




CORTE D - D
(ESC. 1:5)

DETALLE A2
(EN TROCHAS MEDIA Y ANCHA)

TROCHA	m
1676	840
1435	600



(ESC. 1:20)

NOTA:

- Características del hormigón: de acuerdo a instrucción técnica de paso a nivel con loseta de hormigón armado.
- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- En todos los casos las barras correspondientes a la armadura longitudinal (Ø 12) deberán distribuirse en forma equidistante.
- En trocha angosta la separación transversal entre losetas tipo H será de 8 mm.
- Las separaciones entre losetas podrán absorber los posibles excesos dimensionales de las mismas.

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUAD., ESPECIF. Y OBSERVACIONES	G.V.O.	CATAL-NOMEN.
2 EMISION					

PASO A NIVEL CON LOSETAS DE HORMIGON ARMADO TIPO H,H' Y TIPO J

FERROCARRILES ARGENTINOS

AREA: VIA Y OBRAS

APP. A TODAS LAS TROCHAS

ESCALA	TROCHA	LINEAS:	CODIFICACION	EMISION
	TODAS	TODAS	VIA	1 2 3

TODAS FECHA

FIRMA Y FECHA APROB.
ING. ALBERTO A. NOVO
Gerente de Vía y Obras

G.V.O.3034

PLANILLA DE ALCANTARILLAS a DEMOLER

PLANILLA Nº 1 :

Nro	Progresiva	Ubicación	Ø (m)	L (m)	H (m)	AC	Observacion
CALLE Cacique Mangore							
90	0+793.04	Lateral Izquierdo	0.8			9.00	Alc. Caño. Sin CyA
89	0+108.68	Transversal		1.40	0.62	17.33	Alc. Rectangular H°A°- CyA H°A°.
1	0+025.48	Transversal				13.88	Alc. Caño. CyA H°A° - Obstruida
2	0+024.69	Transversal		1.18	1.00	13.47	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
3	0+133.66	Transversal		1.50	1.00	19.37	Alc. Rectangular H°A°- CyA H°A°.
4	0+527.00	Lateral Izquierdo	0.8			7.34	Alc. Caño. Sin CyA
5	0+529.65	Lateral Derecho	0.8			9.90	Alc. Caño. Sin CyA
6	0+859.23	Lateral Izquierdo	0.8			12.17	Alc. Caño x2. CyA H°A°
7	0+945.20	Lateral Izquierdo	0.8			16.35	Alc. Caño x2. CyA H°A°
8	1+019.18	Lateral Izquierdo	0.8			11.90	Alc. Caño x2. CyA H°A°
9	1+032.20	Transversal		1.16	0.15	12.50	Alc. Rectangular H°A°- CyA H°A°. Obstr.
10	1+041.06	Transversal		0.90	0.75	11.30	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
15	1+070.00	Lateral Derecho	0.6			6.20	Alc. Caño. Sin CyA
14	1+062.50	Lateral Derecho	0.6			10.15	Alc. Caño. Sin CyA - Obstruida
16		Lateral Derecho	0.6			10.00	Alc. Caño. Sin CyA
17	2+121.32	Lateral Izquierdo	0.8			10.00	Alc. Caño - CyA H°A°
18	3+181.40	Lateral Izquierdo	0.8			12.50	Alc. Caño - CyA Destruidos
19	3+986.71	Lateral Derecho	0.8			7.10	Alc. Caño. Sin CyA
CALLE 1							
28	1+309.38	Lateral Derecho	0.6			6.40	Alc. Caño - CyA H°A°
33	2+461.02	Lateral Derecho		0.90	0.10	10.55	Alc. Rect H°A°- CyA H°A° semi destr.
CALLE 4							
50	0+853.63	Lateral Derecho	0.8			8.50	Alc. Caño - Sin CyA
51	1+326.50	Lateral Izquierdo	0.8			10.25	Alc. Caño - CyA H°A°
53	1+326.50	Lateral Derecho	0.8			10.20	Alc. Caño - CyA H°A°
52	1+334.50	Transversal	0.6			10.20	Alc. Caño - CyA H°A° semi destr.

PLANILLA DE ALCANTARILLAS a DEMOLER

PLANILLA Nº 1 :

Nro	Progresiva	Ubicación	Ø (m)	L (m)	H (m)	AC	Observacion
54	2+141.50	Lateral Izquierdo	0.6			12.43	Alc. Caño - CyA H°A°
Calle Brigadier Lopez							
57	0+006.00	Transversal	0.8			25.20	Alc. Caño x2. CyA H°A°
59	0+023.00	Lateral Derecho	1			15.36	Alc. Caño - CyA H°A°
60	0+513.00	Lateral Derecho	0.6			13.84	Alc. Caño - CyA H°A°
63	1+050.00	Lateral Izquierdo	0.6			21.00	Alc. Caño - CyA H°A°
64	1+072.00	Lateral Izquierdo	0.6			19.65	Alc. Caño - CyA H°A°
67	1+187.00	Lateral Derecho	0.8			10.90	Alc. Plastico - Sin CyA
66	1+197.00	Lateral Izquierdo	0.6			15.40	Alc. Caño - CyA H°A°
69	1+564.00	Lateral Izquierdo	0.4			19.60	Alc. Caño - CyA H°A°
70	1+593.50	Lateral Izquierdo	0.4			11.00	Alc. Caño - CyA H°A°
76	2+108.00	Transversal	0.6			11.00	Alc. Caño - CyA H°A°
78	2+137.00	Transversal	0.8			10.00	Alc. Caño - CyA H°A°
81	2+941.50	Lateral Izquierdo	0.4			12.00	Alc. Caño - CyA Pref.
85	3+040.00	Lateral Derecho	0.4			12.30	Alc. Caño - Sin CyA

TOTALES	38.00	

TOTAL de ALCANTARILLAS A DEMOLER y RETIRAR: 38.00

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

OBRA: Timbues Desvio de transito pesado etapa II

TRAMO: 0+000.00

Dirección de Estudios y Proyectos

PLANILLA DE ALCANTARILLAS a CONSERVAR

PLANILLA Nº 2 :

Nro	Progresiva	Ubicación	Ø (m)	L (m)	H (m)	AC	Observacion
CALLE Cacique Mangore							
95	1+050.31	Transversal		0.96	0.11	9.32	Alc. Rectangular H°A°- CyA Mamp.
94	1+026.16	Lateral Izquierdo		1.60	0.44	6.35	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
92	1+033.12	Lateral Derecho		1.43	0.50	6.38	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
93	1+011.08	Lateral Izquierdo		1.40	0.60	12.80	FF CC - Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
91	1+011.08	Lateral Derecho		1.57	0.63	12.90	FF CC - Alc. Rectangular H°A°- Sin CyA
13		Lateral Izquierdo	0.6			10.25	Alc. Caño - CyA H°A°
12		Lateral Izquierdo	0.6			11.39	Alc. Caño - CyA H°A° - Obstruida
21	4+215.56	Transversal	0.6			16.50	Alc. Caño - CyA H°A°
20	4+223.54	Lateral Izquierdo	0.8			7.50	Alc. Caño - CyA H°A°
22	4+228.54	Transversal		1.93	0.70	13.44	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
23	4+243.11	Transversal	0.8			19.30	Alc. Caño - Sin CyA - Obstruida
25	4+416.93	Lateral Derecho	0.8			7.25	Alc. Caño x2. CyA Mamp.
24	4+416.93	Lateral Derecho		1.36	0.80	7.57	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
26	4+436.31	Transversal		2.10	0.80	13.57	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
CALLE 1							
29	1+328.00	Lateral Derecho	0.8			10.20	Alc. Caño - CyA H°A°
27	1+328.00	Lateral Izquierdo	0.8			10.15	Alc. Caño - CyA H°A°
30	1+882.50	Lateral Izquierdo	0.8			6.40	Alc. Caño - CyA H°A°
31	2+481.52	Lateral Izquierdo	0.8			9.80	Alc. Caño - CyA Pref.
34	2+515.50	Lateral Derecho		2.00	1.00	6.60	Alc. Rectangular H°A°- CyA H°A° FF CC
32	2+578.00	Lateral Izquierdo		1.95	1.14	6.33	Alc. Rectangular H°A°- CyA H°A° FF CC
CALLE 4							
55	2+594.00	Lateral Izquierdo		1.98	1.00	6.37	Cab y Alas Pref. FF CC
56	2+594.00	Lateral Derecho		2x 1.94	1.00	6.55	Cab y Alas Pref. FF CC
Calle Brigadier Lopez							
58	0+023	Lateral Izquierdo	1			20.00	Alc. Caño - CyA H°A°

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

OBRA: Timbues Desvio de transito pesado etapa II

TRAMO: 0+000.00

Dirección de Estudios y Proyectos

PLANILLA DE ALCANTARILLAS a CONSERVAR

PLANILLA Nº 2 :

Nro	Progresiva	Ubicación	Ø (m)	L (m)	H (m)	AC	Observacion
62	0+513	Lateral Izquierdo	0.8			10.20	Alc. Caño - CyA H°A°
61	0+529	Transversal		1.90	0.91	12.26	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
36	1+050	Lateral Derecho		1.57	0.48	6.40	Alc. Rectangular H°A°- CyA H°A° FF CC
37	1+078	Lateral Derecho		1.47	0.49	6.50	Alc. Rectangular H°A°- CyA H°A° FF CC
65	1+062	Lateral Derecho	0.8			10.20	Alc. Caño - CyA H°A°
68	1+529	Lateral Derecho		1.17	0.75	10.00	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
71	1+569,50	Lateral Derecho		1.50	0.50	18.40	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref. FF CC
74	1+654	Lateral Derecho		1.14	0.66	9.95	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
72	1+661	Transversal		2.00	0.40	6.20	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref. FF CC
73	1+663	Transversal		2.00	0.40	12.00	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref.
75	1+689	Lateral Derecho		2.00	0.50	6.50	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref. FF CC
48	2+109	Lateral Derecho		2.00	0.55	6.60	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref. FF CC
49	2+143,50	Lateral Derecho		2.00	0.70	6.60	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref. FF CC
77	2+122,50	Lateral Izquierdo	0.8			10.00	Alc. Caño - CyA H°A°
79	2+226,50	Lateral Derecho	0.8			12.30	Alc. Caño - Sin CyA
80	2+776,50	Lateral Izquierdo	0.8			5.50	Alc. Caño - CyA Pref.
82	2+981,50	Lateral Derecho		1.46	0.90	16.00	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref. FF CC
83	3+028	Lateral Izquierdo		1.20	0.43	15.00	Alc. Rectangular H°A°- CyA H°A° FF CC
84	3+061	Lateral Izquierdo	1			8.70	Alc. Caño - CyA Pref.
86	3+171	Lateral Izquierdo	1			24.00	Alc. Caño - CyA H°A°
88	3+178,50	Lateral Derecho		2.12	1.38	17.20	Alc. Rectangular H°A°- CyA H°A°
55	3+170	Lateral Derecho		1.98	1.00	6.37	Alc. Rectangular H°A°- CyA Pref. FF CC
56	3+188,50	Lateral Derecho		1.94	1.00	6.55	Alc. RectaNG. x2 H°A°- CyA Pref. FFCC
87	3+235	Transversal		2.00	1.30	9.50	Alc. Rectangular H°A°- CyA H°A°

TOTALES	47.00

TOTAL de ALCANTARILLAS A CONSERVAR y LIMPIAR :	47.00

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

OBRA: Timbues Desvio de transito pesado etapa II

TRAMO: 0+000.00

Dirección de Estudios y Proyectos

PLANILLA DE ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE Hº Aº

PLANILLA Nº 3 : COMPUTO MATERIALES

ALCANTARILLA			CAÑOS s/ Plano Tipo 8508				CABEZAL			
Nro	Progresiva	Ubicación	Nro tramos	Ø (m)	AC (m)	Clase	Hº Tipo H30 (m^3)	Armadura PESO(Kg)	Excavacion Comun (m^3)	Plano Tipo Nº
CALLE Cacique Mangore										
90	0+793.04	Lat. Izq.	1.00	0.80	9.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
4	0+527.00	Lat. Izq.	1.00	0.80	8.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
5	0+529.65	Lat. Der.	1.00	0.80	10.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
6	0+859.23	Lat. Izq.	1.00	0.80	13.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
7	0+945.20	Lat. Izq.	1.00	0.80	17.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
8	1+019.18	Lat. Izq.	1.00	0.80	12.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
	1+055.00	Lat. Der.	1.00	0.80	7.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
15	1+070.00	Lat. Der.	1.00	0.80	7.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
14	1+062.50	Lat. Der.	1.00	0.80	10.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
16	1+847.46	Lat. Der.	1.00	0.80	10.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
	2+115.00	Lat. Der.	1.00	0.80	7.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
	2+121.32	Lat. Der.	1.00	1.00	10.00	III	4.21	301.96	3.94	4140 Bis
17	2+121.32	Lat. Izq.	1.00	0.80	12.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
	2+135.00	Lat. Der.	1.00	0.80	7.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
	3+181.40	Lat. Der.	1.00	1.00	15.00	III	4.21	301.96	3.94	4140 Bis
19	3+986.71	Lat. Der.	1.00	1.00	8.00	III	4.21	301.96	3.94	4140 Bis
	4+234.05	Lat. Der.	1.00	1.00	10.00	III	4.21	301.96	3.94	4140 Bis
CALLE 1										
28	1+309.38	Lat. Der.	1.00	0.80	7.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
33	2+461.02	Lat. Der.	1.00	0.80	11.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
	2+497.17	Lat. Der.	1.00	0.80	11.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
CALLE 4										
50	0+853.63	Lat. Der.	1.00	0.80	9.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
51	1+326.50	Lat. Izq.	1.00	0.80	11.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
53	1+326.50	Lat. Der.	1.00	0.80	11.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
54	2+141.50	Lat. Izq.	1.00	0.80	13.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
Calle Brigadier Lopez										
60	0+513.00	Lat. Der.	1.00	0.80	14.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
63	1+050.00	Lat. Izq.	1.00	0.80	21.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
64	1+072.00	Lat. Izq.	1.00	0.80	20.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
67	1+187.00	Lat. Der.	1.00	0.80	11.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
66	1+197.00	Lat. Izq.	1.00	0.80	16.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
69	1+564.00	Lat. Izq.	1.00	0.80	20.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
70	1+593.50	Lat. Izq.	1.00	0.80	11.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
	2+132.00	Lat. Izq.	1.00	0.80	8.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
	2+132.00	Lat. Izq.	1.00	0.80	8.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
81	2+941.50	Lat. Izq.	1.00	0.80	12.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis
85	3+040.00	Lat. Der.	1.00	0.80	12.00	III	2.81	248.06	2.22	4140 Bis

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

OBRA: Timbues Desvio de transito pesado etapa II

TRAMO: 0+000.00

Dirección de Estudios y Proyectos

PLANILLA DE ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE Hº Aº

PLANILLA Nº 3 : COMPUTO MATERIALES

ALCANTARILLA			CAÑOS s/ Plano Tipo 8508				CABEZAL			
Nro	Progresiva	Ubicación	Nro tramos	Ø (m)	AC (m)	Clase	Hº Tipo H30 (m^3)	Armadura PESO(Kg)	Excavacion Comun (m^3)	Plano Tipo Nº
TOTALES	35.00				398.00		103.95	8897.70	84.58	

TOTAL de ALCANTARILLAS de CAÑOS A CONSTRUIR:	35.00	U
TOTAL de ALCANTARILLAS de CAÑOS Ø 0.80 A CONSTRUIR:	31.00	U
TOTAL de CAÑOS Ø 0.80 :	355.00	U
TOTAL de ALCANTARILLAS de CAÑOS Ø 1.00 A CONSTRUIR:	4.00	U
TOTAL de CAÑOS Ø 1.00 :	43.00	U
TOTAL VOL. H° H30 p/ Cabezales	103.95	m^3
TOTAL PESO A° 45/50 armadura p/ Cabezales	8.90	Ton
TOTAL VOL. Excavación p/ Cabezales	84.58	m^3

Dirección de Estudios y Proyectos

OBRA: Timbues Desvio de transito pesado et

Expte: 0.00

PLANILLA DE ALCANTARILLAS DE HORMIGON ARMADO

PLANILLA Nº 1 : DIMENSIONES

Progresiva	Ubicación	Tipo	Nro tramos	DIMENSIONES				Pendiente ALA	PLATEA	Vereda	OBSERVACIONES
				L (m)	H (m)	AC (m)	Pf (m)				
0+108.68	Transv.	A1	1	2.00	2.00	18.00	0.81	1/3	SI	con base ala	CALLE Cacique Mangore al NORTE - S/ P. T. Nº 3557/A/B
0+000.00	Transv.	A1	1	2.00	2.00	13.30	0.50	1/3	SI	con base ala	CALLE Cacique Mangore - S/ P. T. Nº 3557/A/B
0+133.66	Transv.	A1	1	2.00	2.50	13.30	0.92	1/3	SI	con base ala	CALLE Cacique Mangore - S/ P. T. Nº 3557/A/B
1+041.06	Transv.	A1	1	2.00	2.50	13.30	0.95	1/3	SI	con base ala	CALLE Cacique Mangore - S/ P. T. Nº 3557/A/B
1+100.00	Transv.	A1	1	2.00	2.50	13.30	1.06	1/3	SI	con base ala	CALLE Cacique Mangore - S/ P. T. Nº 3557/A/B
2+100.00	Transv.	A1	1	2.00	2.50	13.30	0.91	1/3	SI	con base ala	CALLE Cacique Mangore - S/ P. T. Nº 3557/A/B
2+142.32	Transv.	A1	1	2.00	2.50	13.30	0.91	1/3	SI	con base ala	CALLE Cacique Mangore - S/ P. T. Nº 3557/A/B
3+107.57	Transv.	A1	1	2.00	2.00	19.00	0.70	1/3	SI	con base ala	CALLE Cacique Mangore - S/ P. T. Nº 3557/A/B
3+240.65	Transv.	A1	1	2.00	2.00	19.00	0.75	1/3	SI	con base ala	CALLE Cacique Mangore - S/ P. T. Nº 3557/A/B
0+081.20	Transv.	Box 1x0.80	1	1.00	0.80	15.00	0.00	0	0.00	0.00	CALLE 4 - Según P. T. N°
1+334.50	Transv.	A1	1	2.00	2.00	13.30	0.86	1/3	SI	con base ala	CALLE 4 - S/ P. T. Nº 3557/A/B
0+006.00	Transv.	A1	1	2.00	2.50	26.00	0.81	1/3	SI	con base ala	Calle Brigadier Lopez - S/ P. T. Nº 3557/A/B
0+023.00	Lat. Der.	Box 1x1	1	1.00	1.00	26.00	0.00	0	0.00	0.00	Calle Brigadier Lopez - Según P. T. N° 9684
2+108.00	Transv.	Box 1x1	1	1.00	1.00	11.00	0.14	0	0.00	0.00	Calle Brigadier Lopez - Según P. T. N° 9684
2+137.00	Transv.	Box 1x1	1	1.00	1.00	11.00	0.13	0	0.00	0.00	Calle Brigadier Lopez - Según P. T. N° 9684

PLANILLA DE ALCANTARILLAS DE HORMIGON ARMADO

PLANILLA Nº 2 : COMPUTO DE MATERIALES

Progresiva	Ubicación	Tipo	VOLÚMENES DE HORMIGÓN (m^3)			VOLUMEN EXCAVACIÓN		PESO (Kg)	C O T A S (mts)			
			H-30 ESTRUCTURA	H-30 PLATEA	H-15 LIMPIEZA	Fundac. m3	Comun m3	armadur Kg	Rasante	Superior de Losa	Desague	Fundacion
0+108.68	Transv.	A1	21.99	6.00	1.47	25.86	50.29	1416.03	28.18	27.93	26.57	25.76
0+000.00	Transv.	A1	17.32	5.06	1.21	13.89	49.29	1122.01	28.18	27.93	26.26	25.76
0+133.66	Transv.	A1	23.36	6.22	1.48	29.40	55.43	1565.09	28.18	27.93	26.18	25.26
1+041.06	Transv.	A1	23.36	6.22	1.48	30.29	54.38	1565.09	28.10	27.85	26.13	25.18
1+100.00	Transv.	A1	23.36	6.22	1.48	33.55	50.52	1565.09	28.10	27.85	26.24	25.18
2+100.00	Transv.	A1	23.36	6.22	1.48	29.11	55.78	1565.09	28.05	27.80	26.04	25.13
2+142.32	Transv.	A1	23.36	6.22	1.48	29.11	55.78	1565.09	28.05	27.80	26.04	25.13
3+107.57	Transv.	A1	22.99	6.20	1.53	23.45	57.53	1478.59	27.56	27.31	25.84	25.14
3+240.65	Transv.	A1	22.99	6.20	1.53	24.97	55.32	1478.59	27.49	27.24	25.82	25.07
0+081.20	Transv.	Box 1x0.80	14.11	0.00	2.85	0.00	52.60	1504.28				
1+334.50	Transv.	A1	17.32	5.06	1.21	22.62	37.46	1122.01	27.40	27.15	25.84	24.98
0+006.00	Transv.	A1	39.10	8.76	2.24	39.25	102.22	2472.88	27.00	26.75	24.89	24.08
0+023.00	Lat. Der.	Box 1x1	27.74	0.00	4.42	0.00	2.94	3461.00	27.00	26.72	25.57	25.37
2+108.00	Transv.	Box 1x1	9.41	0.00	1.87	0.00	2.51	1221.00	26.89	26.80	25.65	25.45
2+137.00	Transv.	Box 1x1	9.41	0.00	1.87	0.00	2.53	1221.00	26.94	26.84	25.69	25.49
TOTALES		**15.00**	319.18	68.38	27.60	301.49	684.58	24322.84				
			387.57			**986.07**						

TOTAL de ALCANTARILLAS de H° A° A CONSTRUIR:	**15.00**	**U**
VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN TIPO H-30 :	**387.57**	**m^3**
VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN TIPO H-15 :	**27.60**	**m^3**
VOLUMEN TOTAL DE EXCAVACIÓN :	**986.07**	**U**
Peso Total de ACERO ADN 42/50 :	**24.32**	**Ton**

OBRA: **Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)**
TRAMO: **Accesos Portuarios**

PLANILLA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
ACCESOS PORTUARIOS

TIPO DE SEÑAL	PROGRESIVA	LADO	DIMENSIONES [m]		SUP. [m²]	OBSERVACIONES
			Largo	Ancho		
Calle CACIQUE MANGORÉ (ambo sentidos)						
R. 15	0-700	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 15	0-700	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
P. 3	A 5.00m del riel FFCC	Derecho	1.90	0.30	0.57	CRUZ DE SAN ANDRÉS
P. 3	A 5.00m del riel FFCC	Izquierdo	1.90	0.30	0.57	CRUZ DE SAN ANDRÉS
R. 15	A 60m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(30 km/h)**
R. 15	A 60m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(30 km/h)**
P. 1	A 150m del cruce FFCC	Izquierdo	0.90	0.90	0.18	CRUCE FERROVIARIO
P. 2			0.90	0.30	0.27	PANEL DE PREVENCIÓN
R. 15	A 120m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
R. 8	A 50m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	NO ESTACIONAR
R. 8	A 50m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	NO ESTACIONAR
Calle CACIQUE MANGORÉ (sentido NORTE)						
R. 15	0+500	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 15	0+500	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 15	1+800	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 15	1+800	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
Calle SIRIPO REY (sentido ESTE)						
R. 15	1+000	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 15	1+000	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
P. 3	A 5.00m del riel FFCC	Derecho	1.90	0.30	0.57	CRUZ DE SAN ANDRÉS
P. 3	A 5.00m del riel FFCC	Izquierdo	1.90	0.30	0.57	CRUZ DE SAN ANDRÉS
R. 15	A 60m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(30 km/h)**
R. 15	A 60m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(30 km/h)**
P. 1	A 150m del cruce FFCC	Derecho	0.90	0.90	0.18	CRUCE FERROVIARIO
P. 2			0.90	0.30	0.27	PANEL DE PREVENCIÓN
P. 1	A 150m del cruce FFCC	Izquierdo	0.90	0.90	0.18	CRUCE FERROVIARIO
P. 2			0.90	0.30	0.27	PANEL DE PREVENCIÓN
R. 15	A 120m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
R. 15	A 120m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
R. 8	A 50m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	NO ESTACIONAR
R. 8	A 50m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	NO ESTACIONAR

OBRA: **Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)**
TRAMO: **Accesos Portuarios**

PLANILLA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
ACCESOS PORTUARIOS

TIPO DE SEÑAL	PROGRESIVA	LADO	DIMENSIONES [m]		SUP. [m²]	OBSERVACIONES
			Largo	Ancho		
I. 22 (3)	sobre nariz isleta derecha		Ø = 0.90		0.64	DIRECCIONES PERMITIDAS
P. 2 (b)			0.20	0.40	0.08	PANEL DE PREVENCIÓN (OBJETO RÍGIDO)
R. 28	Fin Rama de giro derecha	Derecho	L = 0.90		0.18	CEDA EL PASO
Calle RENÉ FAVALORO (sentido OESTE)						
R. 15	2+000	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 15	2+000	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
P. 3	A 5.00m del riel FFCC	Derecho	1.90	0.30	0.57	CRUZ DE SAN ANDRÉS
P. 3	A 5.00m del riel FFCC	Izquierdo	1.90	0.30	0.57	CRUZ DE SAN ANDRÉS
R. 15	A 60m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(30 km/h)**
R. 15	A 60m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(30 km/h)**
P. 1	A 150m del cruce FFCC	Derecho	0.90	0.90	0.18	CRUCE FERROVIARIO
P. 2			0.90	0.30	0.27	PANEL DE PREVENCIÓN
P. 1	A 150m del cruce FFCC	Izquierdo	0.90	0.90	0.18	CRUCE FERROVIARIO
P. 2			0.90	0.30	0.27	PANEL DE PREVENCIÓN
R. 15	A 120m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
R. 15	A 120m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
R. 8	A 50m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	NO ESTACIONAR
R. 8	A 50m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	NO ESTACIONAR
Calle BRIGADIER LÓPEZ (ambos sentidos)						
R. 4	0+050	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	NO GIRAR A LA IZQUIERDA
R. 15	0+300	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 15	0+600	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 15	2+000	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 15	2+500	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
P. 3	A 5.00m del riel FFCC	Derecho	1.90	0.30	0.57	CRUZ DE SAN ANDRÉS
P. 3	A 5.00m del riel FFCC	Izquierdo	1.90	0.30	0.57	CRUZ DE SAN ANDRÉS
R. 15	A 60m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(30 km/h)**
R. 15	A 60m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(30 km/h)**
P. 1	A 150m del cruce FFCC	Derecho	0.90	0.90	0.18	CRUCE FERROVIARIO
P. 2			0.90	0.30	0.27	PANEL DE PREVENCIÓN
P. 1	A 150m del cruce FFCC	Izquierdo	0.90	0.90	0.18	CRUCE FERROVIARIO
P. 2			0.90	0.30	0.27	PANEL DE PREVENCIÓN
R. 15	A 120m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)
TRAMO: Accesos Portuarios

PLANILLA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
ACCESOS PORTUARIOS

TIPO DE SEÑAL	PROGRESIVA	LADO	DIMENSIONES [m]		SUP. [m²]	OBSERVACIONES
			Largo	Ancho		
R. 15	A 120m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
R. 8	A 50m del cruce FFCC	Derecho	Ø = 0.90		0.64	NO ESTACIONAR
R. 8	A 50m del cruce FFCC	Izquierdo	Ø = 0.90		0.64	NO ESTACIONAR
R. 4	en calles transversales	Derecho	Ø = 0.90	cant.= 4	2.56	NO GIRAR A LA IZQUIERDA
I. 6	en accesos a terminales portuarias	Derecho	2.00 x 1.00 cantidad = 7		14.00	ORIENTACIÓN EN CAMINOS: ← ACCESO A TERMINAL

Total Señalización Vertical: 49.49m²

Nota: SEÑALIZACIÓN VERTICAL (SEGÚN PLANO TIPO D.P.V. Nº 8507 BIS).
Las progresivas de la señalización serán ajustadas en obra según lo indicado por el "Manual de Señalamiento Vertical" de la Dirección Nacional de Vialidad - 2017, aprobado por Resolución AG 405/01.
_La señalización correspondiente a la zona del FFCC se realiza de acuerdo a las "Normas para los Cruces entre Caminos y Vías Férreas" (S.E.T.O.P. 7/81)

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)

TRAMO: Accesos Portuarios

PLANILLA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
ACCESOS PORTUARIOS

Espesor: 3.00 mm					
Calle CACIQUE MANGORÉ					
TIPO DE SEÑAL	**COLOR**	**PROGRESIVAS**		**SUPERFICIE (m^2)**	**OBSERVACIONES**
		DESDE	**HASTA**		
H.9	Blanco	Salida ramas, int. calles		5.72	FLECHA SIMPLE RECTA (4)
H.9	Blanco	Previo a ingreso rotonda Mangoré		16.48	FLECHAS PARA REDUCCIÓN DE CARRIL (8)
H.8	Blanco	En cuña entrada rotonda		20.00	CEBRADO DE ISLETAS PARTIDORAS
Calle SIRIPO REY					
TIPO DE SEÑAL	**COLOR**	**PROGRESIVAS**		**SUPERFICIE (m^2)**	**OBSERVACIONES**
		DESDE	**HASTA**		
H.9	Blanco	Salida ramas, int. calles		8.58	FLECHA SIMPLE RECTA (6)
H.9	Blanco	Ingreso a rama de giro		3.34	FLECHA SIMPLE CURVADA (1)
H.9	Blanco	Previo a ingreso rama de giro		4.70	FLECHA SIMPLE COMBINADA (1)
H.12	Blanco	En salida rama de giro		1.51	TRIÁNGULO CEDA EL PASO (1)
H.8	Blanco	En cuña salida rotonda		20.00	CEBRADO DE ISLETAS PARTIDORAS
Calle RENÉ FAVALORO					
TIPO DE SEÑAL	**COLOR**	**PROGRESIVAS**		**SUPERFICIE (m^2)**	**OBSERVACIONES**
		DESDE	**HASTA**		
H.9	Blanco	Salida ramas, int. calles		8.58	FLECHA SIMPLE RECTA (6)
H.9	Blanco	Ingreso a rama de giro		3.34	FLECHA SIMPLE CURVADA (1)
H.9	Blanco	Previo a ingreso rama de giro		4.70	FLECHA SIMPLE COMBINADA (1)
Calle BRIGADIER LÓPEZ					
TIPO DE SEÑAL	**COLOR**	**PROGRESIVAS**		**SUPERFICIE (m^2)**	**OBSERVACIONES**
		DESDE	**HASTA**		
H.9	Blanco	Salida ramas, int. calles		15.73	FLECHA SIMPLE RECTA (11)
H.9	Blanco	Ingreso a puertos		23.38	FLECHA SIMPLE CURVADA (7)

Total Señalización Horizontal 3.00 mm: 136.06m²

NOTA: Las progresivas y dimensiones de la señalización horizontal serán ajustadas en obra según lo indicado por el "Manual de Señalamiento Horizontal" de la Dirección Nacional de Vialidad (2012), aprobado por Resolución 2501/2012.

OBRA: **Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)**
TRAMO: **Accesos Portuarios**

PLANILLA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
ROTONDA C. MANGORÉ

TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN	LADO	DIMENSIONES [m]		SUP. [m²]	OBSERVACIONES
			Largo	Alto		
SOBRE Siripo Rey (RAMA OESTE - Desde AP01)						
R. 28	Ingreso rotonda	Derecho	L = 0.90		0.18	CEDA EL PASO
R. 15	A 50 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
R. 22 (A)	Sobre isleta partidora central		Ø = 0.90		0.64	PASO OBLIGADO (DERECHA)
P. 2 (b)			0.20	0.40	0.08	PANEL DE PREVENCIÓN (OBJETO RÍGIDO)
I. 6	A 100 m de la rotonda	Derecho	2.00	1.00	2.00	ORIENTACIÓN EN CAMINOS: ↑ ZONA PUERTOS ← CENTRAL TÉRMICA TIMBÚES
P. 21	A 200 m de la rotonda	Derecho	0.90	0.90	0.81	ROTONDA
R. 15	A 50 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 6	A 300 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	PROHIBICIÓN DE ADELANTARSE
SOBRE Cacique Mangoré (RAMA SUR - Desde Timbúes)						
R. 28	Ingreso rotonda	Derecho	L = 0.90		0.18	CEDA EL PASO
R. 15	A 50 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
I. 6	A 100 m de la rotonda	Derecho	3.00	1.00	3.00	ORIENTACIÓN EN CAMINOS: ↑ CENTRAL TÉRMICA TIMBÚES → ZONA PUERTOS ← A.P. 01
P. 21	A 200 m de la rotonda	Derecho	0.90	0.90	0.81	ROTONDA
R. 15	A 250 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**

OBRA: **Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)**
TRAMO: **Accesos Portuarios**

PLANILLA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
ROTONDA C. MANGORÉ

TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN	LADO	DIMENSIONES [m]		SUP. [m²]	OBSERVACIONES
			Largo	Alto		
SOBRE Cacique Mangoré (RAMA NORTE)						
R. 28	Ingreso rotonda	Derecho	L = 0.90		0.18	CEDA EL PASO
R. 15	A 50 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
R. 22 (A)	Sobre isleta partidora central		Ø = 0.90		0.64	PASO OBLIGADO (DERECHA)
P. 2 (b)			0.20	0.40	0.08	PANEL DE PREVENCIÓN (OBJETO RÍGIDO)
I. 6	A 100 m de la rotonda	Derecho	2.00	1.00	2.00	ORIENTACIÓN EN CAMINOS: → A.P. 01 ← ZONA PUERTOS
P. 21	A 200 m de la rotonda	Derecho	0.90	0.90	0.81	ROTONDA
R. 15	A 250 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 6	A 300 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	PROHIBICIÓN DE ADELANTARSE

P. 2 (b)	Isleta central Rotonda	Interior	0.20 x 0.40 **cant. = 8**	0.64	PANELES DE PREVENCIÓN (ROTONDA)

Total Señalización Vertical: 17.16m²

Nota: SEÑALIZACIÓN VERTICAL (SEGÚN PLANO TIPO D.P.V. Nº 8507 BIS).
Las progresivas de la señalización serán ajustadas en obra según lo indicado por el "Manual de Señalamiento Vertical" de la Dirección Nacional de Vialidad - 2017, aprobado por Resolución AG 405/01.

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)
TRAMO: Accesos Portuarios

PLANILLA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
ROTONDA C. MANGORÉ

Espesor: 1.50 mm						
TIPO DE SEÑAL	COLOR	PROGRESIVAS		ANCHO (m)	SUPERFICIE (m^2)	OBSERVACIONES
		DESDE	HASTA			
H.3	Blanco	Bordes y contornos de todo el enlace		0.15	151.00	Línea de Borde continua AMBOS LADOS
H. 1	Blanco	Ramas de entrada a Rotonda		0.30	2.25	Línea discontinua (1.00/2.00m)
H.3	Amarillo	Contorno de isleta central		0.15	18.85	Línea de de borde CONTINUA
H.1	Amarillo	Separación de carriles		0.15	90.00	DOBLE LÍNEA DE EJE

Total Señalización Horizontal 1.50 mm: 262.10m²

NOTA: Las progresivas y dimensiones de la señalización serán ajustadas en obra según lo indicado por el "Manual de Señalamiento Horizontal" de la Dirección Nacional de Vialidad (2012), aprobado por Resolución 2501/2012.

OBRA: **Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)**
TRAMO: **Accesos Portuarios**

PLANILLA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
ROTONDA R. FAVALORO

TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN	LADO	DIMENSIONES [m]		SUP. [m²]	OBSERVACIONES
			Largo	Alto		
SOBRE René Favaloro (RAMA ESTE - Desde Río Paraná)						
R. 28	Ingreso rotonda	Derecho	L = 0.90		0.18	CEDA EL PASO
R. 15	A 50 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
P. 2 (b)	Sobre isleta partidora grande		0.20	0.40	0.08	PANEL DE PREVENCIÓN (OBJETO RÍGIDO)
I. 22 (3)			Ø = 0.90		0.64	DIRECCIONES PERMITIDAS (AMBAS DIRECCIONES)
I. 6	A 100 m de la rotonda	Derecho	3.00	1.00	3.00	ORIENTACIÓN EN CAMINOS: → A.P. 01 ← TIMBÚES ↑ RÍO CARCARAÑÁ
P. 21	A 150 m de la rotonda	Derecho	0.90	0.90	0.81	ROTONDA
I. 7	A 200 m de la rotonda	Derecho	2.50	0.50	1.25	ORIENTACIÓN EN CAMINOS: → A.P. 01
R. 15	A 300 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(50 km/h)**
R. 28	Salida de rama de giro derecha	Derecho	L = 0.90		0.18	CEDA EL PASO
SOBRE Cacique Mangoré (RAMA NORTE)						
P. 22	Salida rotonda	Izquierdo	0.90	0.90	0.81	INCORP. DE TRÁNSITO LATERAL (DERECHA)
SOBRE Cacique Mangoré (RAMA SUR - Desde Timbúes)						
R. 28	Ingreso rotonda	Derecho	L = 0.90		0.18	CEDA EL PASO
R. 15	A 50 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
R. 22 (A)	Sobre isleta partidora central		Ø = 0.90		0.64	PASO OBLIGADO (DERECHA)
P. 2 (b)			0.20	0.40	0.08	PANEL DE PREVENCIÓN (OBJETO RÍGIDO)
I. 6	A 100 m de la rotonda	Derecho	1.00	1.00	1.00	ORIENTACIÓN EN CAMINOS: ↑ A.P. 01
P. 21	A 200 m de la rotonda	Derecho	0.90	0.90	0.81	ROTONDA
R. 15	A 250 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(60 km/h)**
R. 6	A 300 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	PROHIBICIÓN DE ADELANTARSE
SOBRE nueva calle (RAMA ESTE - Desde Río Carcarañá)						
R. 28	Ingreso rotonda	Derecho	L = 0.90		0.18	CEDA EL PASO
R. 15	A 50 m de la rotonda	Derecho	Ø = 0.90		0.64	LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA **(40 km/h)**
R. 22 (A)	Sobre isleta partidora central		Ø = 0.90		0.64	PASO OBLIGADO (DERECHA)
P. 2 (b)			0.20	0.40	0.08	PANEL DE PREVENCIÓN (OBJETO RÍGIDO)
I. 6	A 100 m de la rotonda	Derecho	2.00	1.00	2.00	ORIENTACIÓN EN CAMINOS: ← A.P. 01 → TIMBÚES
P. 21	A 150 m de la rotonda	Derecho	0.90	0.90	0.81	ROTONDA

OBRA: **Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)**
TRAMO: **Accesos Portuarios**

PLANILLA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
ROTONDA R. FAVALORO

TIPO DE SEÑAL	UBICACIÓN	LADO	DIMENSIONES [m]		SUP. [m²]	OBSERVACIONES
			Largo	Alto		
P. 2 (b)	Isleta central Rotonda	Interior	0.20 x 0.40 **cant. = 6**		0.48	PANELES DE PREVENCIÓN (ROTONDA)

Total Señalización Vertical: 17.67m²

Nota: SEÑALIZACIÓN VERTICAL (SEGÚN PLANO TIPO D.P.V. Nº 8507 BIS).
Las progresivas de la señalización serán ajustadas en obra según lo indicado por el "Manual de Señalamiento Vertical" de la Dirección Nacional de Vialidad - 2017, aprobado por Resolución AG 405/01.

OBRA: Desvío de tránsito pesado en la Ruta Provincial Nº 91 (Acceso a Timbúes - Etapa 2)
TRAMO: Accesos Portuarios

PLANILLA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
ROTONDA R. FAVALORO

Espesor: 1.50 mm						
TIPO DE SEÑAL	COLOR	PROGRESIVAS		ANCHO (m)	SUPERFICIE (m^2)	OBSERVACIONES
		DESDE	HASTA			
H.3	Blanco	Bordes y contornos de todo el enlace		0.15	165.20	Línea de Borde continua AMBOS LADOS
H.1	Blanco	Carriles cambio de velocidad		0.15	54.00	Línea discontinua (1.00m/1.00m)
H. 1	Blanco	Entradas rotonda c/triángulo ceda el paso		0.30	2.25	Línea discontinua (1.00/2.00m)
H.3	Amarillo	Contorno de isleta central		0.15	18.85	Línea de de borde CONTINUA
H.1	Amarillo	Separación de carriles		0.15	49.50	DOBLE LÍNEA DE EJE

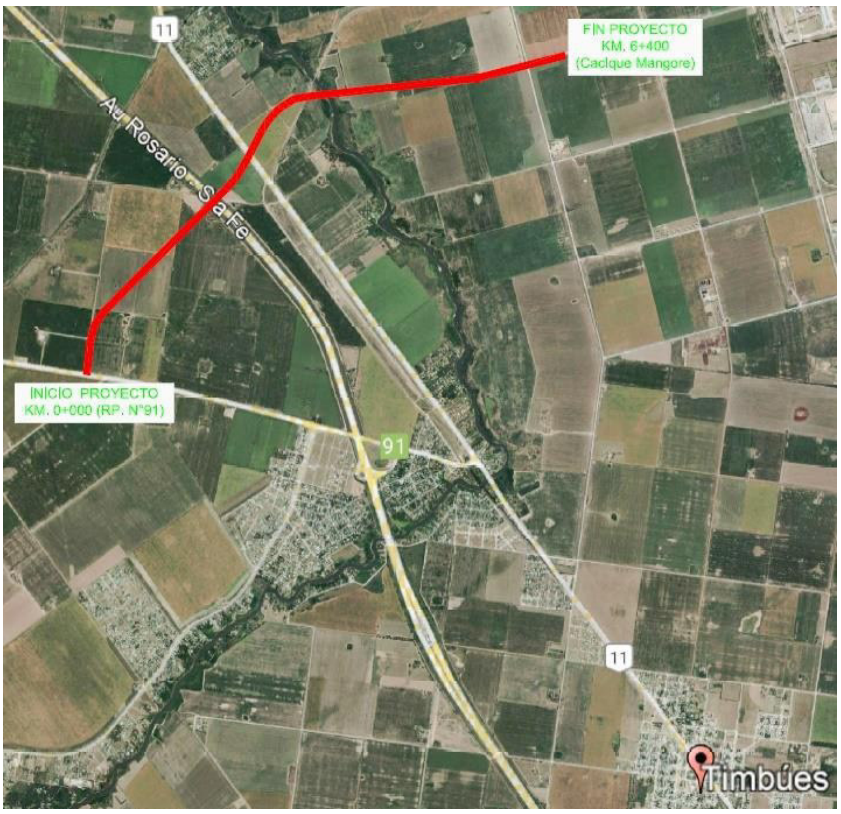
Total Señalización Horizontal 1.50 mm: 289.80m²

NOTA: Las progresivas y dimensiones de la señalización serán ajustadas en obra según lo indicado por el "Manual de Señalamiento Horizontal" de la Dirección Nacional de Vialidad (2012), aprobado por Resolución 2501/2012.

PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN

DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE



MEMORIA DE INGENIERÍA

NOVIEMBRE 2025

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. SITUACIÓN ACTUAL 5
3. DESCRPICIÓN DEL PROYECTO 6
4. ANTECEDENTES Y ESTUDIOS PREVIOS 7
5. NORMAS UTILIZADAS 7
6. ESTUDIOS DE TRANSITO 8
6.1 Tránsito Medio Diario Anual y Composición vehicular 8
6.2 Proyección del tránsito 8
6.3 Ejes Equivalentes 9
7. DISEÑO DE PAVIMENTOS 9
7.1 Obras proyectadas 9
7.2 Verificación Pavimento Rígido 10
1.1.1 Parámetros de diseño 11
7.3 Diseño de loseado 12
1.1.2 Separación de juntas 12
Separaciones máximas 12
Juntas longitudinales 12
Juntas transversales 12
1.1.3 Dimensionamiento de las barras de unión 12
1.1.4 Dimensionamiento de los pasadores 13
8. DISEÑO GEOMÉTRICO 14
8.1 Parámetros geométricos 14
8.2 Planimetría 15
8.3 Altimetría 16
8.4 Perfiles tipo de Obra Básica 16
9. OBRAS DE DRENAJE 19
10. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y DEMARCACIÓN HORIZONTAL 19
10.1 Consideraciones generales 20

10.1.1 Normativa empleada 20

10.2 Proyecto 20

11. INTERFERENCIAS Y HECHOS EXISTENTES A REUBICAR 20

11.1 Introducción 20

11.2 Interferencias existentes 21

1. INTRODUCCIÓN

El presente capitulo tiene como objeto brindar una descripción general de las obras a efectuar sobre el desvío de tránsito pesado de acceso al complejo portuario de Timbúes, en el tramo comprendido entre la Autopista Rosario-Santa Fe (AP01) y la calle Cacique Mangoré, ubicado en los Departamentos Iriondo y San Lorenzo de la Provincia de Santa Fe, República Argentina. El mismo alcanza una longitud total aproximada de 6,16 Km.

Los estudios de ingeniería seguirán las normas de diseño vial vigentes y las instrucciones particulares que emita la Dirección Provincial de Vialidad-Santa Fe (DPV).

A continuación se expone un croquis general de ubicación, donde pueden apreciarse el tramo de intervención previsto.

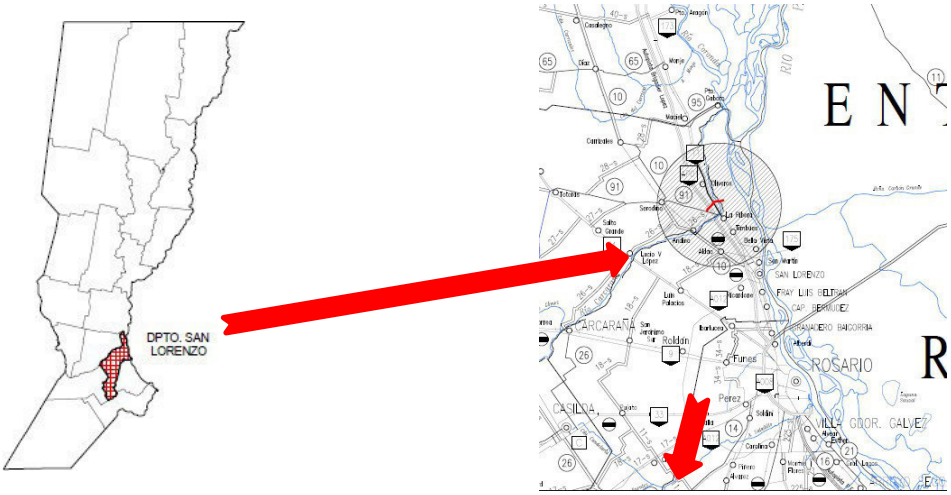


Imagen 1 - Croquis de ubicación proyecto

2. SITUACIÓN ACTUAL

El tramo de análisis comienza en la intersección del DESVIO TRANSITO PESADO TIMBUES Y LA Autopista Rosario-Santa Fe. (AP01).

La liberación de la zona de camino, mediante los Permisos de paso y expropiaciones ya se encuentra realizada, a excepción en las zonas de ramas de enlace con AP01, la traza vial ya se encuentra demarcada, habiéndose realizado en la etapa anterior.

PROGRESIVA 2+400 (AP01) A 2+900 (Lado O Puente s/FFCC y RN11)

Los terraplenes se encuentran ejecutados a cota de subrasante, falta realziar el paquete estructural y banquinas.

Ramas de enlace con AP01, en la actualidad es campo virgen, deberán realizarse ambas ramas completamente, como asi también el ensanche para la ejecución de la rotonda del lado ESTE componente del sistema PESA.

PROGRESIVA 2+915 A 2+985

Puente Alto nivel sobre vías del FFCC Belgrano cargas y RN 11.

PROGR 2+985 A 3+500

Terraplen de acceso a puente Alto Nivel, actualmente en terraplén de altura aproximadamente de 1m.

PROGR 3+500 A 4+000

Terraplen en cota de subrasante. Resta ejecutar paquete estructural y banquinas.

PROGR 4+000 a 4+150

Puente sobre rio Carcarañá.

PROGR 4+150 a 6+100

Terraplen en cota de subrasante. Resta ejecutar paquete estructural y banquinas.

3. DESCRPICIÓN DEL PROYECTO

El trazado que comprende el presente proyecto actúa como nexo entre la Ruta Provincial Nº 91 y la zona portuaria de Timbúes, sobre el Río Paraná; dotando de conectividad y accesibilidad a un lado y otro de la Autopista Rosario-Santa Fé. En su desarrollo provee

acceso a los campos linderos a la traza, componentes de la zona rural que rodeará a la misma.

El proyecto comienza en el cruce de la RP N° 91, con el camino de DESVIO DE TRANSITO PESADO TIMBUES, actualmente hay una rotonda ejecutada en la etapa I de la presente obra. Se desarrolla en sentido Noreste por nueva traza hasta la intersección con la calle Cacique Mangoré. El sector actual a intervenir se encuentra porsterior al puente de la AP01,(progr 2+400), hacia la calle Cacique mangore (6+100) de Acceso a los puertos.

Se contempla el paso en alto nivel sobre el FCGMB y RN N° 11, en Pr. 2+950, con una oblicuidad del orden de 63° respecto de ambos ejes ferroviario y vial. Luego, cruza el Río Carcarañá a la altura de la Pr. 4+000.

Las intervenciones a realizar poseen carácter geométrico y estructural, con el fin de mejorar las condiciones de transitabilidad y seguridad de los desplazamientos hacia el puerto.

En términos generales, el proyecto surge como necesidad debido al impulso de actividad que el gobierno provincial prevé sobre la zona portuaria, requiriendo el desarrollo de un nuevo trazado que contribuya a optimizar la vinculación transversal.

Por otro lado, se prevén obras de drenaje y obras de arte, proyecto de puentes, señalización y demarcación, etc.

4. ANTECEDENTES Y ESTUDIOS PREVIOS

Teniendo en cuenta la importancia que reviste la recopilación de información en cuanto al diseño de cada elemento y las posibles interferencias que puedan originarse; se obtuvo información correspondiente a:

- Tendido de servicios existentes (red de gas, tendidos aéreos, etc.).
- Datos de tránsito; conteos, composición vehicular, etc.
- Estudios de suelo.
- Hechos existentes y características de zona de proyecto, etc.

5. NORMAS UTILIZADAS

Se prevé la implementación de la siguiente normativa:

- "NORMAS DE DISEÑO GEOMETRICO DE CARRETERAS", Tomos 1 y 2, Dirección Nacional de Vialidad (Adaptación Normas del Ing. F. Rühle), edición 1980.
- "NORMAS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO GEOMÉTRICO Y SEGURIDAD VIAL", Dirección Nacional de Vialidad (en revisión), edición 2010.
- "A POLICY ON GEOMETRIC DESIGN OF HIGHWAYS AND STREETS", American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), edición 2011.

- "AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES", edición 1993.

6. ESTUDIOS DE TRANSITO

6.1 Tránsito Medio Diario Anual y Composición vehicular

Esta información fue provista por el departamento de Control y Costos de la Direccion Provincial de Vialidad determinándose YMDA : 5.000 vehiculos/dia.

7. DISEÑO DE PAVIMENTOS

En este apartado, se proyectan las obras para la calzada de acceso al Puerto:

- Entre progresivas 0+000 y 6+100 (incluida la rotonda de enlace con la RP N°91): Pavimento rígido.
- Enlaces de Camino Desvio Transito Pesado y la AP01 lado este. Pavimento rigido también.

7.1 Obras proyectadas

Tramo entre progresivas 2+400 a 6+100

1) Losa de Hormigón tipo CIRSOC H-30. Incluye pasadores, barras de unión y sellado de juntas. Espesor 32 cm y Ancho 7,30 m.
2) Base de Hormigón H-8 con film de polietileno 200 mic. Espesor 15 cm y Ancho 7,60 m.

3) Subrasante. Escarificado y recompactación con incorporación de cal 2%, CBR ≥ 7%. Espesor 40 cm y Ancho 8,50 m.

Ramas de enlace. AP01 y DTP Timbues.

1) Losa de Hormigón tipo CIRSOC H-30. Incluye pasadores, barras de unión y sellado de juntas. Espesor 29 cm y Ancho 7,30 m.
2) Base de Hormigón H-8 con film de polietileno 200 mic. Espesor 15 cm y Ancho 7,60 m.
3) Subrasante. Escarificado y recompactación con incorporación de cal 2%, CBR ≥ 7%. Espesor 30 cm y Ancho 8,50 m.

7.2 Diseño de loseado

1.1.1 Separación de juntas

Separaciones máximas

- Separación máxima por tipo de base (cementada): 21 x 0,32 m = 6,72 m
- Relación de esbeltez máxima (L/A): 1,25

Juntas longitudinales

Siendo el ancho de calzada de 7,30 m se adopta la ejecución de una única junta longitudinal central con separación 3,65 m < 6,72 m. Debera ejecutarse machiembrada,

Juntas transversales

En base a la relación de esbeltez máxima y la separación entre juntas longitudinales, se adopta una separación de 4,5 m.

1.1.2 Dimensionamiento de las barras de unión

Las barras de unión se colocan para evitar la separación de los bordes de losas adyacentes, manteniéndolas juntas.

El área requerida de acero por unidad de losa se determina con la siguiente fórmula:

$$A_{BU} = \frac{\gamma \cdot E \cdot L \cdot \mu \cdot S}{f_a}$$

Siendo:

A_{BU}: Sección mínima de acero de las barras de unión por cada losa de pavimento.

γ: Peso unitario del hormigón.

E: Espesor de la losa.

L: Distancia al borde libre más cercano.

μ: Coeficiente de fricción entre la losa y el apoyo (ver Tabla 3-2).

fa: Tensión admisible del acero.

S: Separación entre juntas transversales.

Considerando un coeficiente de fricción de 1,8 correspondiente a base cementada se determina la sección de acero requerida por la losa:

$$A_{BU} = \frac{2400\ \frac{kg}{m^3} * 0{,}32m * 3{,}65m * 1{,}8 * 4{,}5m}{2400\ \frac{g}{cm^3}}$$

$$A_{BU} = 9{,}46\ cm^2$$

En función del diámetro adoptado (ϕ = 12 mm), se determina la cantidad por losa, la separación y longitud:

Diámetro de la Barra de Unión	10mm	12mm	16mm
Cantidad por losa	13	9	5
Separación adoptada entre barras (m)	0,32	0,45	0,75
Distancia entre barras extremas y las juntas transversales (m)	0,40	0,40	0,56
Longitud de la barra de unión (m)	0,60	0,72	0,96

Por lo tanto, el diseño de las barras de unión es el siguiente:

- **Diámetro de la barra (mm) = 12**
- **Separación entre barras (cm)= 45**
- **Cantidad por losa = 9**
- **Longitud de la barra de unión (cm)= 72**

Las barras se deben ubicar en la mitad del espesor de la losa.

1.1.3 Dimensionamiento de los pasadores

Para su cálculo se considera la Tabla 3.1 del Capítulo 03. del Manual de diseño y construcción de pavimentos de hormigón del Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA):

Tabla 3-1: Características de los pasadores.

Tipo de hierro	Barra redonda lisa. Tipo I. AL-220.
Superficie	Lisa, libre de óxido y con tratamiento que impida la adherencia al hormigón en todo su largo.
Largo	45 cm.
Diámetro	25 mm para e ≤ 20 cm. 32 mm para 20 cm < e ≤ 25 cm. 38 mm para e > 25 cm.
Separación	30 cm de centro a centro, 15 cm de centro a borde.
Ubicación	Paralelo a la superficie del pavimento y al eje de calzada. Mitad del espesor de losa. Mitad a cada lado de la junta transversal.

De lo anterior, se desprende, para un espesor de losa de 32 cm:

- **Separación: 30 cm**
- **Diámetro: 38 mm**

- **Longitud: 45 cm**

8. DISEÑO GEOMÉTRICO

8.1 Parámetros geométricos

Los siguientes parámetros corresponden a las calzadas principales y colectoras:

- Topografía: Llana
- Ancho zona de camino: 120 m
- Velocidad de diseño: 110/40 km/h (en rotonda RP 91 e int. Cacique Mangoré)
- Ancho de calzada: 7,30 m (2 carriles de 3,65m).
- Pendiente transversal de calzada (bombeo normal): 2,00%
- Ancho de banquina: 3,00m
- Pendiente transversal de banquina: 4,00%
- Peralte máximo: 6,00%
- Taludes de terraplén:

0,00m a 3,00m	> 3,00m
sin baranda	con baranda
1 : 4	1: 2,0

- Baranda metálica: en taludes mayores a 3,00m de altura, se proyecta un ensanche de 0,50m para la ubicación de la baranda a continuación de la banquina.
- Vehículo de diseño: WB-19

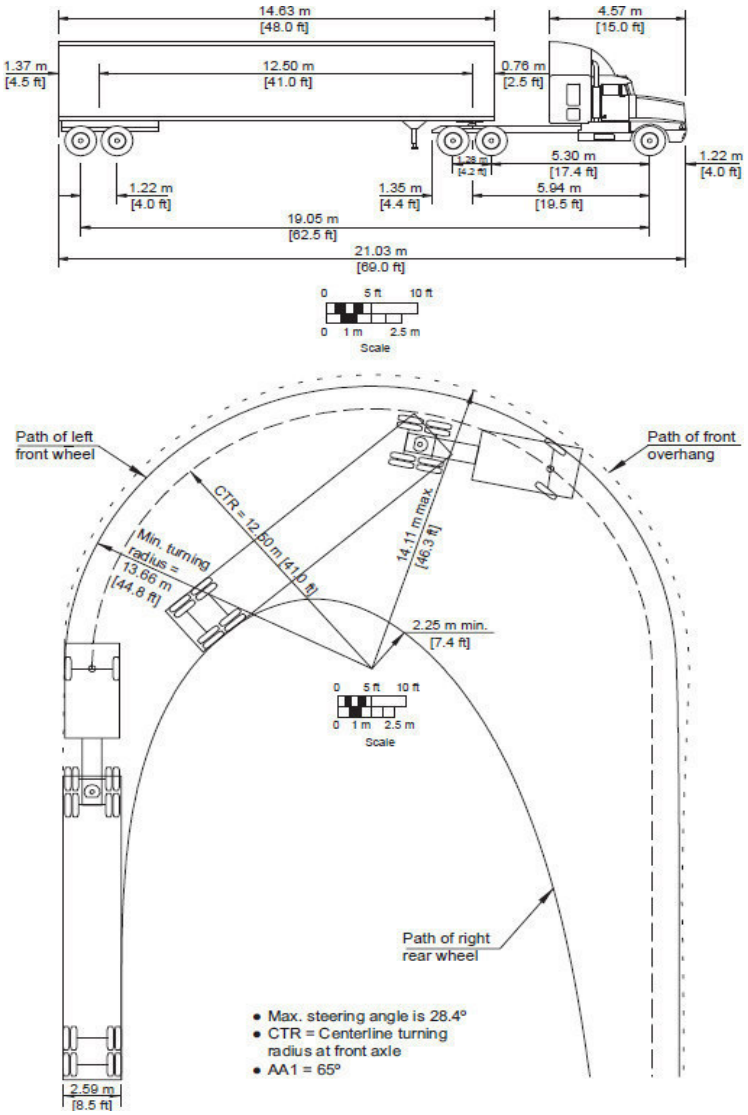


Imagen 11 - Características del vehículo de Diseño – WB19. (Fuente: AASHTO, A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2011.)

8.2 Planimetría

- Radios mínimos de curvas horizontales (de acuerdo a Tabla Nº3 del "Manual de normas de diseño geométrico de carreteras" – Año 1980):

Radio mínimo con transiciones

Velocidad [km/h]	R [m]	Le [m]	S [m]	P [%]
110	550	80	0,60	6,00
80	250	60	0,80	6,00
60	140	50	1,00	6,00
40	60	40	1,60	6,00

8.3 Altimetría

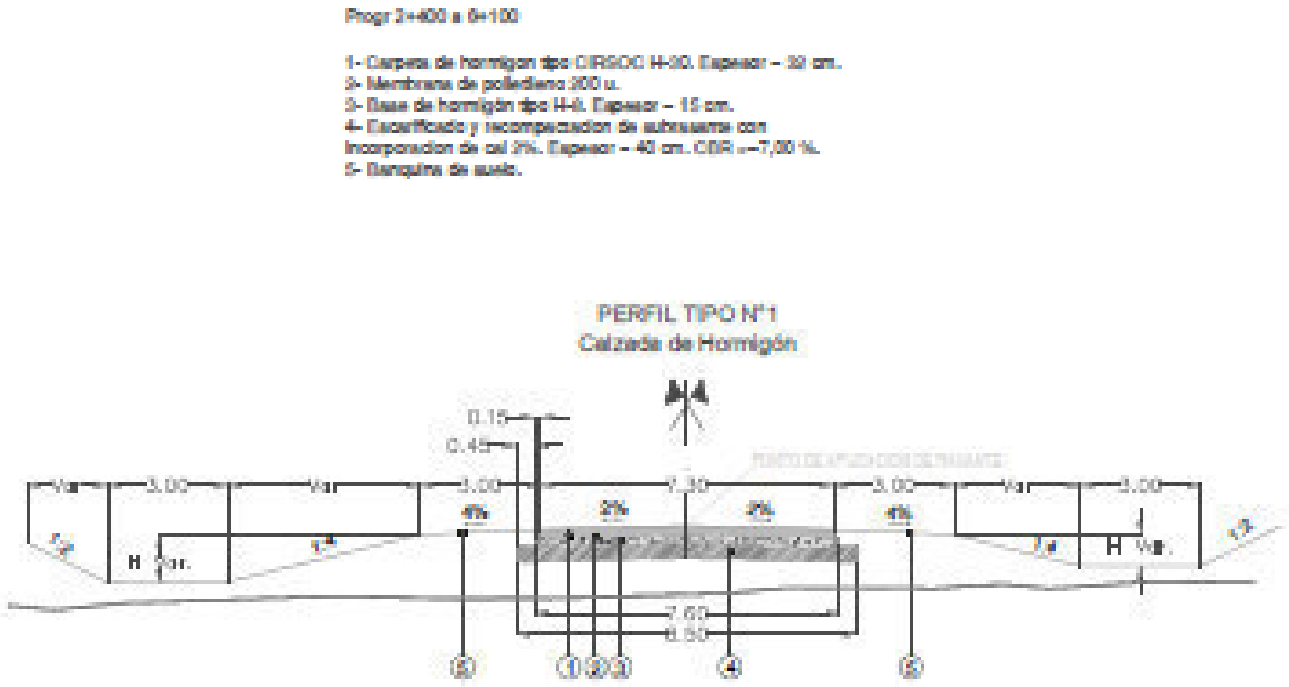
- Parámetros mínimos de curvas verticales: (K=P/100) (de acuerdo a Tablas Nº 9 y Nº 11 del "Manual de normas de diseño geométrico de carreteras" – Año 1980):

Tipo de curva	Velocidad [km/h]			
	110	80	60	40
Cóncava, K [m]	33,33	20,00	12,50	6,25
Convexa, K [m]	80,00	33,33	14,28	6,25

Longitud mínima (m) (criterio de apariencia estética) = V (Km/h).

8.4 Perfiles tipo de Obra Básica

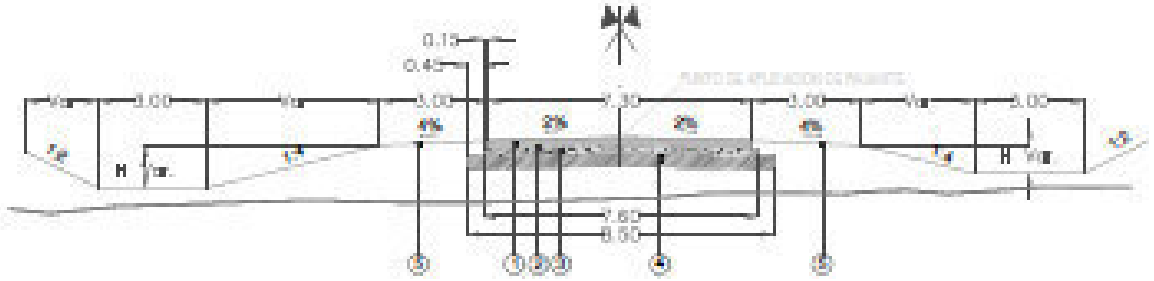
Las características de los perfiles tipo de obra básica responden a los parámetros geométricos previamente indicados. En las figuras que se muestran a continuación, se observan cortes de la calzada principal:



Enlaces a AP01

1- Capera de hormigon tipo CIRSOC H-30. Espesor – 24 cm.
2- Membrana de polietileno 200 u.
3- Base de hormigón tipo H-6. Espesor – 15 cm.
4- Escarificado y recompactacion de subrasante con incorporacion de cal 3%. Espesor – 30 cm. CBR >=7,00 %.
5- Banquina de suelo.

PERFIL TIPO N°2
Calzada de Hormigón



9. OBRAS DE DRENAJE

Considerando las condiciones del terreno y obras de desagüe existentes (pendientes naturales y zanjas, alcantarillas, etc.) junto con la implantación de la obra básica proyectada, se prevén obras de drenaje para garantizar su funcionamiento de forma integral.
Perfilado y/o readecuación de zanjas laterales de la traza, acorde a la topografía del lugar.
Se prevén realizar dos alcantarillas O41211 en las ramas de enlace a la AP01.

10. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y DEMARCACIÓN HORIZONTAL

Tanto la demarcación horizontal como la señalización vertical, se colocan con el fin de reglamentar y encauzar la circulación vehicular, y para advertir a los conductores sobre situaciones que se producirán más adelante.

10.1 Consideraciones generales

A la hora de diseñar tanto la demarcación como la señalización de una traza, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Tipo de vía.
- Ramas de enlace e intersecciones.
- Esquemas de los tipos usuales en cruces con ferrocarril, puentes, etc.
- Disposición y desarrollo de curvas horizontales y verticales.

10.1.1 Normativa empleada

La documentación generada para el presente proyecto responde a la siguiente normativa vigente de la Dirección Nacional de Vialidad:

- "Manual de señalamiento horizontal", edición 2.012.
- "Manual de señalamiento vertical", edición 2.017.

10.2 Proyecto

La disposición y tipología de la demarcación y señalización (cartelería) del proyecto se encuentran indicadas dentro de la documentación gráfica.

En el plano de detalle de demarcación se muestran los tipos de líneas y marcas implementados en el proyecto.

Asimismo, dentro del plano de detalle de señalización se exponen los tipos de carteles empleados en el proyecto, y dimensiones correspondientes a cada uno.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL EN OBRA: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

1. INTRODUCCIÓN

El diseño de las infraestructuras viales se realiza de acuerdo a requerimientos de capacidad, disponibilidad de la zona de la vía, condiciones geotécnicas, condiciones meteorológicas dominantes, limitaciones medioambientales, impactos socio-culturales, entre otros. Los mismos se ponderan y correlacionan con las actuaciones de seguridad vial adecuadas, con el fin de aumentar la seguridad del usuario.

La temprana introducción de las Auditorias en Seguridad Vial en el diseño vial, es una herramienta para eliminar o disminuir problemas potenciales de seguridad antes de construir el camino y a su vez, poner énfasis en las medidas preventivas y en la promoción de la seguridad durante todas las fases de las obras viales.

2. OBJETIVO

Esta guía ha sido elaborada con el fin de brindar una herramienta para la realización de Auditorías de Seguridad Vial en la OBRA: Desvío de Tránsito Pesado de Acceso al Complejo Portuario de Tambúes, en las etapas de Anteproyecto, Proyecto y Construcción.

La auditoría permitirá evaluar el proyecto vial, lo que lleva a determinar si los usuarios estarán expuestos a siniestros graves, siempre valorando todos los elementos de forma conjunta, comprobando que el diseño atiende con efectividad y eficacia las necesidades de todos.

El objetivo primario de las auditorías es detectar las potenciales problemáticas de infraestructura vial, si es posible antes de la construcción y puesta en servicio de una obra, para adoptar medidas necesarias para eliminar o mitigar esos riesgos que pueden ser el origen de un siniestro cuando se dé una combinación de factores intervinientes en el evento, antes de su apertura al tránsito.

3. ETAPAS AUDITADAS

3.1. Etapa de Anteproyecto / Proyecto:

Estará basada en estudiar y analizar los aspectos de seguridad vial, en el diseño de la ruta (diseño de detalle), con la ayuda de los planos y material del proyecto entregado, el equipo auditor realizará visitas al terreno donde se ejecutará la obra, y así tener una visión amplia del proyecto a auditar.

Se debe verificar:

a) Diseño Geométrico;

b) Señalización y demarcación viales coherentes;

c) Alumbrado;

d) Entorno del margen de la carretera incluida vegetación;

e) Previsión de estacionamientos seguros;

f) Infraestructura para usuarios vulnerables (peatones, ciclistas y motociclistas);

g) Sistemas viales de contención (barreras, amortiguadores, guardarail)

h) infraestructuras especiales como puentes, viaductos y túneles.

i) infraestructura vial para el transporte público;

j) velocidades de diseño;

k) otras consideraciones propias del proyecto.

3.2. Etapa de Construcción:

Al realizar la auditoría en la etapa de construcción es importante ver que todos aquellos parámetros que garantizan la seguridad vial en la etapa de proyecto, se implementen y además si surgen modificaciones imprevistas en obra, las mismas se hayan realizado sin desmejorar las condiciones de la seguridad vial necesaria para todos los tipos de usuarios que transitarán en la vía.

Los principales criterios a tener en cuenta en la fase de construcción son los siguientes:

a) seguridad de los usuarios de las carreteras, mediante la construcción y colocación de los elementos de seguridad de la vía, señalización transitoria de obra de acuerdo a la legislación vigente.

b) visibilidad en distintos horarios diurnos y nocturnos o en condiciones climáticas diferentes (niebla, lluvia, viento con polvo en suspensión entre otros);

c) señalización horizontal y vertical que cumpla con las normativas vigentes y que su colocación sea la correcta;

d) estado de la estructura de rodamiento de la calzada.

4. ETAPAS DEL PROCESO DE AUDITORÍA

4.1. Alcance.

4.1.1. Evaluar el cumplimiento de normativas de seguridad vial, la gestión de riesgos en carreteras y la eficacia de medidas de prevención de accidentes.

4.2. Planificación.

4.2.1. **Definir el alcance y objetivos de la auditoría:** Identificar áreas específicas a evaluar (ej., seguridad vial, gestión de recursos, cumplimiento normativo).

4.2.2. **Elaborar un plan de trabajo:** Establecer cronograma, recursos necesarios, y criterios de evaluación.

4.3. Tamaño y requisitos del equipo auditor.

4.3.1. **Seleccionar el equipo auditor:** Asegurar la experiencia y conocimientos técnicos necesarios.

4.4. Metodología.

4.4.1. **Revisión documental:** Analizar documentos relevantes (leyes, reglamentos, manuales, informes anteriores).

4.4.2. **Entrevistas:** Realizar entrevistas con personal clave para recabar información adicional.

4.4.3. **Inspecciones in situ:** Visitar instalaciones y obras para evaluar condiciones y prácticas.

4.4.4. **Recopilación de evidencia:** Documentar hallazgos, observaciones y evidencias de manera objetiva

4.5. Contenidos y formato del informe de auditoría.

4.5.1. **Informe preliminar:** Presentar hallazgos preliminares, recomendaciones y observaciones al área auditada.

4.5.2. **Descargos del área auditada:** Permitir al área auditada responder a los hallazgos y presentar descargos.

4.5.3. **Informe definitivo:** Incorporar descargos y conclusiones finales, incluyendo recomendaciones para mejorar la gestión.

4.6. Expectativas del informe de respuesta.

4.6.1. **Seguimiento:** Monitorear la implementación de las recomendaciones y el cumplimiento de los objetivos.

5. ANEXO I

5.1. Listas de chequeo o check lists:

El empleo de las listas de verificación es una herramienta eficaz, utilizada por los auditores para recopilar las deficiencias de manera sistemática y ordenada. Es una herramienta válida para cualquiera de las etapas de las auditorías. Las listas de verificación contienen un número de aspectos a considerar y los mismos están agrupados por áreas de interés.

Para la presente Guía se han adoptado las listas de verificación para una vía multicarril y para las etapas de un anteproyecto, proyecto y construcción; como se detalla a continuación:

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETIVO 1
3. ETAPAS AUDITADAS 1
3.1. Etapa de Anteproyecto / Proyecto: 1
3.2. Etapa de Construcción: 2
4. ETAPAS DEL PROCESO DE AUDITORÍA 2
4.1. Alcance. 2
4.2. Planificación. 2
4.3. Tamaño y requisitos del equipo auditor. 3
4.4. Metodología. 3
4.5. Contenidos y formato del informe de auditoría. 3
4.6. Expectativas del informe de respuesta 3
5. ANEXO I 3
5.1. Listas de chequeo o check lists: 3

ANEXO I

ETAPA DE ANTE PROYECTO Y PROYECTO
CAMINOS RURALES
DISEÑO GEOMÉTRICO

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿La cantidad de carriles proyectados en la vía es adecuada para el volumen de tránsito que se estima para la misma?					
2	¿El ancho de carriles es adecuado y seguro para todos los tipos de vehículos?					
3	¿La velocidad de diseño es adecuada y segura, según el entorno de la vía y las necesidades de la misma?					
4	¿Afecta a la seguridad vial el:					
4.1	Alineamiento vertical?					
4.2	Alineamiento horizontal?					
4.3	Coordinación de alineación vertical y horizontal?					
4.4	¿Los radios de las curvas son seguros según la velocidad propuesta en la vía?					
4.5	¿Los radios de las curvas son adecuados según la norma?					
5	¿El peralte en las curvas es adecuado y seguro según el entorno de la vía?					
6	¿Es consistente el diseño?					
6.1	¿Con los tramos anterior y posterior?					
6.2	¿Se recomienda modificar?					
7	Si el proyecto contempla tramos de diferente número de carriles, ¿la transición entre éstos garantiza seguridad en ambos sentidos?					
8	¿Se han proyectado suficientes canales de adelantamiento en la ruta?					
9	¿Los carriles de sobrepaso tienen algún aspecto o característica que los pueda hacer inseguros?					
10	¿La distancia de visibilidad de detención asignada antes de las intersecciones y estructuras similares es adecuada y suficiente?					
11	¿Se han proyectado rectas de mucha longitud que puedan resultar inseguras?					
12	¿Todas las curvas están proyectadas con el sobre ancho correspondiente según el radio de la misma?					
13	¿El diseño de las curvas verticales permite en su punto más bajo y más alto una correcta distancia de visibilidad hacia el frente?					
14	¿Las pendientes de las curvas verticales pueden resultar inseguras o muy bruscas?					
15	¿Los taludes y contra taludes de corte contienen parámetros seguros para la vía?					

16	¿Se consideraron muros de contención para los mismos?					
17	¿Se consideró un tratado especial a los conflictos que se puedan presentar en la conexión de la vía a caminos ya existentes?					
18	¿Se ha proyectado banquina sin pavimentar?					
18.1	¿Resulta conveniente según el tipo de camino?					
19	Si la realización del proyecto consta de varias etapas:					
19.1	¿Se garantiza la seguridad entre las transiciones de las etapas?					
19.2	¿Se garantiza la seguridad en transición a caminos existentes?					
20	La velocidad máxima a señalizar en la ruta es:					
20.1	¿Segura para todos los tipos de vehículos?					
20.2	¿Se discriminará según tipo de vehículo?					
20.3	¿Está dentro de los parámetros de la norma o ley, según tipo de vía?					
20.4	¿Es segura según el entorno y característica de la ruta (tomando en cuenta entorno y volumen del tráfico)?					
21	¿Habrá suficiente distancia de visibilidad a las entradas de los campos adyacentes a la vía?					
22	Si la vía transita por zona sísmica, ¿se tomó en cuenta un diseño sismoresistente para este tramo de la misma?					
23	Si la vía pasa por zonas de nieve y fuerte viento, ¿estas condiciones se han tomado en cuenta en la proyección del diseño para hacerla segura ante tales eventos?					
24	¿Se han tomado en cuenta medidas para manejar esta problemática de flora sin afectar al medio ambiente y sin desmejorar la seguridad de los usuarios?					
25	¿Se han tomado en cuenta medidas para manejar la existencia de fauna que pueda ingresar a la vía?					

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró la demarcación horizontal para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿Se proyectó demarcación longitudinal central o eje?					
2.1	¿Está adaptada a la geometría de cada tramo? (Simple línea continua, doble línea continua, línea discontinua, doble línea mixta).					
3	¿En zonas con condiciones climáticas o de visibilidad adversas, se consideró la implementación de líneas centrales con texturas? (conformadas o planas).					

4	¿Se consideró una correcta demarcación de borde de calzada?					
4.1	¿Se proyectaron líneas vibrantes para este tipo de señalización?					
5	En el caso de haber considerado la implementación de una capa de rodamiento con pavimento rígido:					
5.1	¿Los bastones inician con una demarcación de color negro, con la misma dimensión del bastón color blanco?					
5.2	¿Las líneas de borde tienen una línea paralela de color negro, con una dimensión de 0,05m de ancho?					
6	¿En aproximación a peajes, intersecciones, curvas u obstáculos que ameriten reducir la velocidad, se proyectó la implementación de líneas auxiliares transversales de distribución semilogarítmica (BOS)?					
6.1	¿Su ubicación es la correcta?					
7	¿La señalización vertical de reducción de velocidad será replicada y coordinada en señalamiento horizontal?					
8	¿La señalización de orientación está planteada de manera correcta y sin confusiones y con el suficiente preaviso?					
9	¿Se tomó en cuenta la señalización correspondiente en aproximación a cruces ferroviarios?					
10	¿En zonas de alta intensidad de viento, se consideró la señalización?					
11	¿Se consideró el uso de pictogramas (inscripciones) en zonas donde se requiera?					
11.1	Óvalo de velocidad máxima permitida.					
11.2	Triángulo de ceda el paso.					
11.3	Parada de transporte.					
11.4	Rombo de carril exclusivo.					
11.5	Estacionamiento.					
11.6	Otros.					
12	¿Se consideraron marcas canalizadoras del tránsito, en:					
12.1	Desvíos o intersecciones (sentido de circulación)?					
12.2	Conformación de isletas centrales?					
13	En zonas con alta intensidad de niebla, ¿se proyectaron marcas para niebla (Jinetas)?					
14	¿Las demarcaciones del camino nuevo son coherentes con las secciones adyacentes al camino?					
15	¿Se ha tenido en cuenta el color amarillo de la marca vial en zonas afectadas por nieve?					

16	¿Se ha tenido en cuenta la señalización horizontal en los accesos de caminos vecinales?					

SEÑALAMIENTO VERTICAL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró el señalamiento vertical necesario para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿Se ha tenido en cuenta la señalización de los tramos anteriores y posteriores y es coherente?					
3	¿Todos los eventos que pueda tener la vía estarán correctamente señalizados?					
4	¿Las señales con uno y dos postes, se ubicarán con una distancia mínima adecuada de la calzada?					
5	¿Se consideró la instalación de mojones kilométricos y de qué material son?					
6	¿Se consideró la distancia de visibilidad adecuada para cada una de las señales?					
7	¿Las señales que se ubicarán de manera progresiva, estarán distanciadas de forma que la visibilidad permita entender y procesar cada una de las señales?					
8	¿El límite de velocidad a señalizar será coherente con la geometría del camino?					
9	¿Para indicar la reducción de velocidad, se consideró el escalonamiento adecuado de las señales?					
10	¿Se utilizarán paneles de prevención (chevrones) para las curvas?					
11	¿En curvas muy cerradas, se consideró señalización de reducción de velocidad?					
12	¿Se tiene proyectada la implementación de hitos de arista en curvas, puentes angostos, líneas rectas de larga longitud, entre otros?					
13	¿Se tomó en cuenta una adecuada y suficiente señalización de orientación en las intersecciones y que sea coherente con la señalización existente?					
13.1	¿Se debe modificar la señalización de las otras vías afectadas en las intersecciones?					
14	¿Se proyectó cartelería informativa de orientación que no suponga una confusión al usuario?					
15	En zonas donde se quiere reforzar la alineación lateral ¿se proyectó la implementación de delineadores o balizas rebatibles?					
16	¿Se hará uso de balizas divergentes en narices de separadores o isletas canalizadoras?					

16.1	¿Estará acompañada de bolones o delineadores rebatibles para mejorar la visibilidad del desvío?					
17	¿Será señalizada la velocidad a la cual se debe transitar de acuerdo a la cantidad de jinetas que pueda ver el conductor?					
18	¿Se consideró la señalización de diferentes velocidades máximas según tipo de vehículo?					
19	¿Se proyectó cartelería informativa sobre los puntos de auxilio vial y sus números de contacto?					
20	¿Las zonas de peajes están señalizadas con suficiente anticipación?					

ZONAS DESPEJADAS Y CONTENCIÓN

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿El ancho considerado para la zona despejada es suficiente y seguro de acuerdo al entorno de la vía?					
2	¿Se han proyectado elementos del alumbrado vial o publicidades en la zona despejada que puedan resultar inseguros para vehículos errantes?					
2.1	¿Se ha provisto de protección a estos elementos?					
2.2	¿Se recomienda su reubicación?					
3	¿Se han proyectado taludes al costado de la vía, donde su pendiente pueda propiciar volcamiento? De ser así:					
3.1	¿Se ha proyectado sistema de contención?					
3.2	¿Se recomienda su modificación?					
4	¿La ubicación de los muros de contención representa un peligro para los vehículos?					
5	¿Están proyectadas alcantarillas longitudinales en la zona despejada, que representen un peligro para vehículos errantes?					
5.1	¿Se proyectaron con protección?					
5.2	¿Se recomienda su reubicación?					
6	¿Todos los obstáculos fijos al margen del camino estarán correctamente protegidos?					
7	¿Todos los taludes que no son recuperables estarán protegidos?					
8	¿Todas las alcantarillas transversales y longitudinales estarán debidamente protegidas?					
8.1	¿Se han diseñado sistemas de rejas de protección en los accesos?					
9	Tipo de protección (barreras de seguridad) a utilizar cumple con sus parámetros de:					
9.1	Nivel de contención.					
9.2	Anchura de trabajo.					
9.3	Deflexión.					

9.4	Índice de severidad.					
10	¿La división central del camino estará dada con un sistema de contención, cuya longitud de trabajo no invada la calzada contraria?					
11	Al momento del diseño de las barreras de contención, para cada caso, se consideró:					
11.1	¿Tipo de barrera?					
11.2	¿Longitud de barrera necesaria?					
11.3	¿Distancia desde la calzada?					
11.4	¿Terminales de las barreras?					
11.5	¿Espacio de deformación suficiente?					
12	¿Los terminales de las barreras están diseñados correctamente?					
12.1	¿Tienen el abatimiento adecuado en los extremos teniendo en cuenta el doble sentido de circulación?					
12.2	¿Está provisto con amortiguadores de impacto?					
12.3	¿Tienen terminales de cola de pez?					
12.4	¿El abocinamiento del sistema de contención es el adecuado?					
13	¿Las curvas contarán con sistema de protección para motociclistas?					
14	¿Se proyectaron amortiguadores de impacto sin capacidad de redireccionamiento?					
15	¿Se proyectaron amortiguadores de impacto con capacidad de redireccionamiento?					
16	¿Se consideró sistema de defensa en medianas franqueables?					
17	¿El alambrado está conservado de forma adecuada?					
18	¿Las isletas de zonas de peajes cuentan con amortiguadores de impacto?					

INTERSECCIONES E INTERCAMBIADORES

N°	**DESCRIPCIÓN**	**SI**	**P**	**NO**	**NA**	**OBSERVACIONES**
1	¿Las intersecciones proyectadas son necesarias y seguras en su ubicación?					
2	¿La demarcación horizontal está proyectada adecuadamente en la intersección y no presenta incongruencias con el resto de la vía?					
3	¿El tipo de intersección seleccionada es apropiada respecto al TMDA, tipo de vehículo, movimientos de giro, velocidades, tipo de área?					
4	¿Se han solucionado todos los movimientos que suponen un cierto peligro de forma adecuada?					
5	¿El tipo de control propuesto es el adecuado para la intersección en esta tipología de caminos (ceda el paso, pare, semaforizada, etc.)?					

6	¿Se usaron los vehículos de diseño adecuados para dimensionar los giros?					
7	Si hay carriles auxiliares de giro:					
7.1	¿Su longitud es adecuada?					
7.2	¿La cuña y el alineamiento no tienen deficiencias de seguridad?					
7.3	¿Hay señales de advertencia de su proximidad?					
7.4	¿Es adecuada la distancia de visibilidad para los vehículos que se aproximan o alejan?					
7.5	¿Las marcas viales para el giro del tránsito son satisfactorias?					
8	¿Se ha tenido en cuenta el rombo de visibilidad en el diseño de la intersección?					
9	A lo largo del camino, ¿hay uniformidad en las intersecciones con respecto al tipo y a la geometría?					
10	¿Se garantizó suficiente sobre ancho en intersecciones e intercambiadores?					
11	¿Los vehículos de carga pesada pueden mantener un trayecto seguro en intersecciones e intercambiadores?					
12	¿La cantidad de carriles propuestos para intercambiadores es adecuada para garantizar maniobras favorables y soportar variaciones en el tránsito?					
13	¿Se garantizarán adecuadas pendientes para los intercambiadores?					
14	La existencia de la intersección y su función, ¿serán percibidas claramente en su aproximación?					
15	¿Las señales de tránsito en la aproximación y de preaviso a la intersección, son claras para todos los usuarios?					
16	¿Los movimientos de los vehículos serán obvios para todos los usuarios?					
17	¿Los peatones pueden ser vistos por los conductores con suficiente anticipación?					
18	¿Los peatones pueden discernir si los vehículos están girando (sin obstrucciones a las líneas visuales)?					
19	¿Es adecuada la iluminación proyectada en el sector de la intersección?					
20	¿Se consideró la necesidad de isletas y refugios con cordones o pintadas?					
20.1	¿Es segura su ubicación?					
21	¿Es adecuado el gálibo proyectado para estructuras (por ej. líneas de energía eléctrica, avisos comerciales)?					

DRENAJE

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES

1	¿Es adecuada la conformación del sistema de drenaje para evitar inundación en la calzada?					
2	¿En el proyecto se indican las protecciones laterales adecuadas y correspondientes a las estructuras de drenaje que lo ameriten?					
3	¿La pendiente de las estructuras de drenaje en su funcionamiento puede generar inundación en la calzada?					
4	¿La pendiente de bombeo asignada a la calzada es adecuada para su drenaje?					
5	¿El diseño del drenaje tiene en cuenta los registros meteorológicos de la zona, para calcular las estructuras conforme a las lluvias de máxima intensidad?					
6	¿El drenaje está proyectado de tal manera que no represente un riesgo para todos los tipos de usuarios de la ruta?					
7	¿Los sumideros de reja o ventana, pueden llegar a representar un riesgo para ciclistas o peatones?					
	ILUMINACIÓN					
1	¿Se puede inferir viendo el proyecto que un sector no quedará iluminado correctamente?					
2	¿Hay algún elemento del sistema de iluminación que pueda presentar un peligro para los usuarios de la vía?					
3	¿Los postes de iluminación son frangibles?					
4	¿Se proyectó iluminación para las sendas peatonales y ciclovías?					
5	¿Se proyectó iluminación adecuada en los distribuidores, intersecciones, accesos o zonas de conflicto?					
6	¿La iluminación puede llegar a interferir con la señalización vertical?					

PUENTES, VIADUCTOS Y TÚNELES

N°	**DESCRIPCIÓN**	**SI**	**P**	**NO**	**NA**	**OBSERVACIONES**
1	¿Se mantienen las secciones transversales de puentes, viaductos, túneles y sus accesos?					
2	¿El ancho de carriles en el tablero del puente es adecuado para todos los tipos de vehículos?					
3	¿Se mantiene el mismo número de carriles, tanto dentro como fuera del túnel / viaducto / puente?					
4	¿El túnel cuenta con carril de emergencia o aceras elevadas para que los usuarios del mismo las empleen en caso de avería o siniestro?					
5	¿El drenaje estimado para el tablero del puente es suficiente, según la estimación de lluvias?					

6	¿Se han proyectado veredas para peatones y espacios para ciclistas?					
7	¿La altura proyectada de las barandas y su resistencia, será segura para los usuarios más vulnerables?					
8	¿Las defensas laterales estarán ubicadas entre la vereda y la calzada?					
9	¿La transición de baranda de puente y barrera de contención de la vía, está proyectada de manera segura?					
10	¿La altura proyectada del túnel es segura?					
11	¿La iluminación del túnel asegura a los conductores una visibilidad adecuada tanto de día como de noche?					
12	¿La iluminación de seguridad del túnel permite una visibilidad mínima para que los usuarios puedan evacuarlo en sus vehículos en caso de avería del suministro de energía eléctrica?					
13	En túneles con paso de vehículos de carga con sustancias peligrosas, ¿disponen de un sistema de drenaje adecuado para la evacuación de líquidos tóxicos e inflamables?					
14	Para túneles de larga longitud, ¿Se ha evaluado la viabilidad y eficacia de crear nuevas salidas de emergencia?					
15	¿La ventilación del túnel es adecuada y suficiente?					
16	¿El túnel cuenta con puestos de emergencia dotados con teléfono y extintores?					
17	¿Se proyectó adecuada señalización para túneles, puentes y viaductos?					

USUARIOS VULNERABLES

N°	**DESCRIPCIÓN**	**SI**	**P**	**NO**	**NA**	**OBSERVACIONES**
1	¿Existen suficientes cruces peatonales, considerando a los usuarios que tienen la necesidad diaria de cruzar la vía?					
1.1	¿El ancho de las sendas peatonales es el adecuado?					
1.2	¿La ubicación de los pasos de peatones es adecuada?					
1.3	¿Tienen visibilidad los pasos de peatones desde el vehículo?					
2	¿Las señales peatonales son correctas y entendibles?					
3	¿En tramos donde existen establecimientos (Centros de Salud, Escuelas, Comercio, entre otros) del otro lado de la vía, se proyectó infraestructura adecuada para el cruce peatonal?					

4	¿Se consideró infraestructura adecuada y segura para el tránsito de ciclistas en zonas donde se requiera?					
5	En cada punto de cruce, se tiene considerado lo siguiente:					
5.1	¿Parámetros de accesibilidad?					
5.2	¿El uso de personas de la 3ra edad?					
5.3	¿El uso de niños/escolares?					
6	En tramos de alto tránsito, ¿se diseñaron medianas o boulevard para el cruce de peatones en dos tiempos?					
7	¿Los peatones tendrán trayectos muy largos en intersecciones?					
8	¿Se consideraron las necesidades de transporte público?					
9	¿Las paradas de ómnibus están ubicadas en zonas con suficiente visibilidad y en un carril auxiliar separado del tránsito regular de la vía?					
9.1	¿El diseño del carril auxiliar de parada está diseñado de manera tal que pueda albergar a varios ómnibus en el mismo momento?					
9.2	¿El diseño del carril auxiliar de parada no interrumpe la visibilidad del tránsito regular de la vía?					
9.3	¿Las paradas están debidamente señalizadas?					
10	¿Las zonas escolares serán tratadas con una intervención particular?					
11	¿Los pasos a nivel de cruces ferroviarios contarán con la infraestructura adecuada (laberintos) para el paso peatonal?					
12	¿Los pasos a nivel de cruces ferroviarios contarán con barreras ferroviarias?					

OTROS ASPECTOS

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se proyectaron carriles de parada para vehículos, descanso o estacionamiento?					
1.1	¿Estás no interrumpirían la visibilidad del tránsito regular de la vía?					
1.2	¿Cuentan con suficiente distancia de visibilidad a la salida de la parada?					
1.3	¿El acceso y dimensiones del refugio o parada es suficiente para el tamaño de los vehículos esperados (carga pesada)?					
2	¿Se proyectaron bermas de despeje en zonas de largas distancias?					
3	¿Existen puntos de auxilio vial?					
4	Si existen datos de siniestros fatales en la zona ¿se ha considerado especialmente en el proyecto esta situación?					
5	¿Se consideró la estabilidad del terreno (por ejemplo, en laderas, contra taludes, etc.)?					

6	¿Se consideró iluminación para todo el diseño?					

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

TEMAS GENERALES

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿La construcción está siendo realizada conforme a los requerimientos del diseño?					
2	¿La construcción de la vía generará cambios repentinos de velocidades, tránsito, fricción lateral y accesos en relación a los caminos ya existentes?					
3	¿La transición entre la vía nueva y la vía ya existente, funciona satisfactoriamente?					
3.1	¿No genera incertidumbre o confusiones en intersección?					
3.2	¿Es necesaria la advertencia anticipada?					
4	¿Las obras de drenaje se construyen de manera correcta, tal como fue proyectado?					
4.1	¿Se diseñó y construyó con suficiente capacidad, considerando el crecimiento fluvial?					
5	¿La señalización horizontal tiene coherencia con la señalización vertical de acuerdo a lo proyectado?					
6	¿Hay coherencia entre las marcas existentes y las marcas nuevas?					

ALINEACIÓN Y SECCIÓN TRANSVERSAL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿La alineación y sección transversal en construcción es coherente con los caminos ya existentes?					
2	¿La distancia de visibilidad es superior a la distancia de frenado en todos los eventos del camino?					
3	¿La distancia de visibilidad es adecuada en todos los accesos e intersecciones?					
4	¿Es adecuada y segura la cantidad de accesos para este tipo de vía?					
5	¿El manejo de las velocidades de diseño, operación y máxima permitida van acorde con la geometría de la vía?					
5.1	¿Las velocidades máximas a señalizar corresponden con las especificadas en proyecto?					
5.2	¿Las velocidades máximas responden a las características del entorno?					
5.3	¿Las curvas tendrán señalización de velocidad máxima permitida? ¿Es adecuada?					
6	¿La alineación de la vía está libre de elementos que pueda causar confusión?					

7	En caso de existir arbolado a los costados de la vía, ¿estos siguen la geometría del camino?					
7.1	¿Se proyectaron barreras de protección para estos?					
8	¿Las líneas de postes de iluminación siguen la alineación del camino?					
9	¿Se evitaron las combinaciones de curvas que puedan ser inseguras?					

INTERSECCIONES A NIVEL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Dónde se está construyendo la intersección, es adecuado según los requerimientos de la vía y el entorno?					
2	¿Se tienen datos de volumen de tránsito?					
3	¿Está señalizado con antelación en la vía la construcción de la intersección?					
4	¿Es percibido claramente por todos los usuarios de la vía?					
5	¿Se colocará pavimento antideslizante donde es necesario?					
6	En esta etapa de construcción se puede evidenciar:					
6.1	¿Si la intersección y su función será percibida claramente por los usuarios de la vía?					
6.2	¿Es adecuada la distancia de visibilidad para los vehículos que se aproximan o alejan?					
6.3	¿Si el tipo de intersección elegida (rotonda, en cruz, etc.) fue la más idónea para la vía según su entorno y volumen de tránsito?					
6.4	¿Las maniobras de los vehículos serán obvias para todos los usuarios?					
6.5	¿Los peatones pueden ser vistos por los conductores con suficiente anticipación?					
6.6	En los carriles de aproximación, ¿hay marcas de dirección adecuadas?					
6.7	¿Será adecuada la iluminación en la intersección?					
6.8	¿La velocidad sugerida antes de la intersección será segura y adecuada para todos los tipos de usuarios?					
6.9	¿Existe adecuada distancia visual de decisión para la señalización en las intersecciones?					

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró la demarcación horizontal para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿Se proyectó demarcación longitudinal central o eje?					
2.1	¿Está adaptada a la geometría de cada tramo? (Simple línea continua, doble línea continua, línea discontinua, doble línea mixta).					

3	¿En zonas con condiciones climáticas o de visibilidad adversas, se consideró la implementación de líneas centrales con texturas? (conformadas o planas).					
4	¿Se consideró una correcta demarcación de borde de calzada?					
4.1	¿Se proyectaron líneas vibrantes para este tipo de señalización?					
5	En el caso de haber considerado la implementación de una capa de rodamiento con pavimento rígido:					
5.1	¿Los bastones inician con una demarcación de color negro, con la misma dimensión del bastón color blanco (3m)?					
5.2	¿Las líneas de borde tienen una línea paralela de color negro, con una dimensión de 0,05m de ancho?					
6	¿En aproximación a peajes, intersecciones, curvas u obstáculos que ameriten reducir la velocidad, se proyectó la implementación de líneas auxiliares transversales de distribución semilogarítmica (BOS)?					
6.1	¿Su ubicación es la correcta?					
7	¿La señalización vertical de reducción de velocidad será replicada y coordinada en señalamiento horizontal?					
8	¿La señalización de orientación está planteada de manera correcta y sin confusiones y con el suficiente preaviso?					
9	¿Se tomó en cuenta la señalización correspondiente en aproximación a cruces ferroviarios?					
10	¿En zonas de alta intensidad de viento, se consideró la señalización?					
11	¿Se consideró el uso de pictogramas (inscripciones) en zonas donde se requiera?					
11.1	Óvalo de velocidad máxima permitida.					
11.2	Triángulo de ceda el paso.					
11.3	Parada de transporte.					
11.4	Rombo de carril exclusivo.					
11.5	Estacionamiento.					
11.6	Otros.					
12	¿Se consideraron marcas canalizadoras del tránsito, en:					
12.1	Desvíos o intersecciones (sentido de circulación)?					
12.2	Conformación de isletas centrales?					
13	En zonas con alta intensidad de niebla, ¿se proyectaron marcas para niebla (Jinetas)?					
14	¿Las demarcaciones del camino nuevo son coherentes con las secciones adyacentes al camino?					

15	¿Se ha tenido en cuenta el color amarillo de la marca vial en zonas afectadas por nieve?					
16	¿Se ha tenido en cuenta la señalización horizontal en los accesos de caminos vecinales?					
17	¿Se han borrado correctamente otras marcas viales ya en desuso?					

SEÑALAMIENTO VERTICAL

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró el señalamiento vertical necesario para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿Se ha tenido en cuenta la señalización de los tramos anteriores y posteriores? ¿Es coherente?					
3	¿Todos los eventos que pueda tener la vía estarán correctamente señalizados?					
4	¿Las señales con uno y dos postes, se ubicarán con una distancia mínima adecuada de la calzada?					
5	¿Se consideró la instalación de mojones kilométricos? ¿El material es adecuado?					
6	¿Se consideró la distancia de visibilidad adecuada para cada una de las señales?					
7	¿Las señales que se ubicarán de manera progresiva, estarán distanciadas de forma que la visibilidad permita entender y procesar cada una de las señales?					
8	¿El límite de velocidad a señalizar será coherente con la geometría del camino?					
9	¿Para indicar la reducción de velocidad, se consideró el escalonamiento adecuado de las señales?					
10	¿Se utilizarán paneles de prevención (chevrones) para las curvas?					
11	¿En curvas muy cerradas, se consideró señalización de reducción de velocidad?					
12	¿Se tiene proyectada la implementación de hitos de arista en curvas, puentes angostos, líneas rectas de larga longitud, entre otros?					
13	¿Se tomó en cuenta una adecuada y suficiente señalización de orientación en las intersecciones y que sea coherente con la señalización existente?					
13.1	¿Se debe modificar la señalización de las otras vías afectadas en las intersecciones?					
14	¿Se proyectó cartelería informativa de orientación que no suponga una confusión al usuario?					

15	En zonas donde se quiere reforzar la alineación lateral, ¿se proyectó la implementación de delineadores o balizas rebatibles?					
16	¿Se hará uso de balizas divergentes en narices de separadores o isletas canalizadoras?					
16.1	¿Estará acompañada de bolones o delineadores rebatibles para mejorar la visibilidad del desvío?					
17	En zonas con alta intensidad de niebla y con marcas horizontales para nieblas, ¿será señalizada la velocidad a la cual se debe transitar de acuerdo a la cantidad de jinetas que pueda ver el conductor?					
18	¿Se consideró la señalización de diferentes velocidades máximas según tipo de vehículo?					
19	¿Se proyectó cartelería informativa sobre los puntos de auxilio vial y sus números de contacto?					
20	¿La cartelería instalada en pórticos, tiene la inclinación recomendada y el gálibo necesario?					
21	¿Se retiraron señales provisorias que no están en uso?					
22	¿Las zonas de peajes están señalizadas con suficiente anticipación?					

ZONAS DESPEJADAS Y CONTENCIÓN

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿El ancho considerado para la zona despejada es suficiente y seguro de acuerdo al entorno de la vía?					
2	¿Se han proyectado elementos del alumbrado vial o publicidades en la zona despejada que puedan resultar inseguros para vehículos errantes?					
2.1	¿Se ha provisto de protección a estos elementos?					
2.2	¿Se recomienda su reubicación?					
3	¿Se han proyectado taludes al costado de la vía, donde su pendiente pueda propiciar volcamiento? De ser así:					
3.1	¿Se ha proyectado sistema de contención?					
4	¿La ubicación de los muros de contención representa un peligro para los vehículos?					
5	¿Están proyectadas alcantarillas longitudinales en la zona despejada, que representen un peligro para vehículos errantes?					
5.1	¿Se proyectaron con protección?					
5.2	¿Se recomienda su reubicación?					
6	¿Todos los obstáculos fijos al margen del camino estarán correctamente protegidos?					

7	¿Todos los taludes que no son recuperables estarán protegidos?					
8	¿Todas las alcantarillas transversales y longitudinales estarán debidamente protegidas?					
8.1	¿Se han diseñado sistemas de rejas de protección en los accesos?					
9	El tipo de protección (barreras de seguridad) utilizada cumple con sus parámetros de:					
9.1	Nivel de contención.					
9.2	Anchura de trabajo.					
9.3	Deflexión.					
9.4	Índice de severidad.					
10	¿La división central del camino estará dada con un sistema de contención, cuya longitud de trabajo no invada la calzada contraria?					
11	Al momento del diseño de las barreras de contención, para cada caso, se consideró:					
11.1	¿Tipo de barrera?					
11.2	¿Longitud de barrera necesaria?					
11.3	¿Distancia desde la calzada?					
11.4	¿Terminales de las barreras?					
11.5	¿Espacio de deformación suficiente?					
12	¿Los terminales de las barreras están diseñados correctamente?					
12.1	¿Tienen el abatimiento adecuado en los extremos teniendo en cuenta el doble sentido de circulación?					
12.2	¿Está provisto con amortiguadores de impacto?					
12.3	¿Tienen terminales de cola de pez?					
12.4	¿El abocinamiento del sistema de contención es el adecuado?					
13	¿El solape entre láminas de flex beam es el adecuado (en dirección al tránsito)?					
14	¿Las curvas contarán con sistema de protección para motociclistas?					
15	¿Se proyectaron amortiguadores de impacto sin capacidad de redireccionamiento?					
16	¿Se consideró sistema de defensa en medianas franqueables?					
17	¿El alambrado está conservado de forma adecuada?					
18	¿Las isletas de zonas de peajes cuentan con amortiguadores de impacto?					

PUENTES, VIADUCTOS Y TÚNELES

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se mantienen las secciones transversales de puentes, viaductos, túneles y sus accesos?					
2	¿El ancho de carriles en el tablero del puente es adecuado para todos los tipos de vehículos?					

3	¿Se mantiene el mismo número de carriles, tanto dentro como fuera del túnel / viaducto / puente?					
4	¿El túnel cuenta con carril de emergencia o aceras elevadas para que los usuarios del mismo las empleen en caso de avería o siniestro?					
5	¿El drenaje estimado para el tablero del puente es suficiente, según la estimación de lluvias?					
6	¿Se han proyectado veredas para peatones y espacios para ciclistas?					
7	¿La altura proyectada de las barandas y su resistencia, será segura para los usuarios más vulnerables?					
8	¿Las defensas laterales estarán ubicadas entre la vereda y la calzada?					
9	¿La transición de baranda de puente y barrera de contención de la vía, está proyectada de manera segura?					
10	¿La altura proyectada del túnel es segura?					
11	¿La iluminación del túnel asegura a los conductores una visibilidad adecuada tanto de día como de noche?					
12	¿La iluminación de seguridad del túnel permite una visibilidad mínima para que los usuarios puedan evacuarlo en sus vehículos en caso de avería del suministro de energía eléctrica?					
13	En túneles con paso de vehículos de carga con sustancias peligrosas, ¿disponen de un sistema de drenaje adecuado para la evacuación de líquidos tóxicos e inflamables?					
14	Para túneles de larga longitud, ¿Se ha evaluado la viabilidad y eficacia de crear nuevas salidas de emergencia?					
15	¿La ventilación del túnel es adecuada y suficiente?					
16	¿El túnel cuenta con puestos de emergencia dotados con teléfono y extintores?					
17	¿El túnel se encuentra correctamente señalizado?					

USUARIOS VULNERABLES

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Existen suficientes cruces peatonales, considerando el aproximado de usuarios que tienen la necesidad diaria de cruzar la vía en zonas de trabajo o cercanas a estas?					
1.1	¿El ancho y pendiente de las sendas peatonales es el adecuado?					

2	¿Los peatones y ciclistas están correctamente advertidos de las obstrucciones y peligros de trabajos temporales en su trayectoria?					
3	¿Las señales son correctas y entendibles?					
4	¿En zonas de trabajo se instaló señalamiento transitorio de conducción peatonal?					
5	¿En zonas de trabajo se instaló señalamiento transitorio de conducción de ciclistas?					
6	¿Las indicaciones son claras para los ciclistas (señales de destinos, dirección y marcas en intersecciones)?					
7	¿En tramos donde existan establecimientos (centros de salud, escuelas, comercios, entre otros) del otro lado de la vía, se proyectó infraestructura adecuada para el cruce peatonal?					
8	En cada punto de cruce con vías en operación, se tiene considerado lo siguiente:					
8.1	¿Infraestructura para personas con movilidad reducida o invidentes?					
8.2	¿Infraestructura para personas de la tercera edad?					
8.3	¿Infraestructura para niños/escolares?					
9	¿Los peatones tendrán trayectos muy largos en intersecciones?					
10	¿Las paradas de transporte público fueron reubicadas en espacios donde no sean afectadas por las áreas de trabajo?					
10.1	¿Las paradas están diseñadas de manera tal que pueda albergar a varios ómnibus en el mismo momento?					
10.2	¿El diseño del carril auxiliar de parada no interrumpe la visibilidad del tránsito regular de la vía?					
10.3	¿Las paradas están debidamente señalizadas?					
11	¿Las zonas escolares serán tratadas con una intervención particular?					
12	¿Se consideraron posibles dificultades que pudiera haber en el sitio para los motociclistas (día y noche)?					
13	¿Los pasos a nivel de cruces ferroviarios cuentan con la infraestructura adecuada (laberintos) para el paso peatonal?					
14	¿Los pasos a nivel de cruces ferroviarios cuentan con barreras ferroviarias?					

OTROS ASPECTOS

N°	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Los frentes de trabajo se encuentran limpios y ordenados?					

2	Al momento de culminar la construcción ¿Todos los dispositivos de señalización transitoria de obra fueron reemplazaron por los dispositivos definitivos?					
3	¿Se proyectaron carriles de parada para vehículos, descanso o estacionamiento?					
3.1	¿Estás no interrumpirían la visibilidad del tránsito regular de la vía?					
3.2	¿Cuentan con suficiente distancia de visibilidad a la salida de la parada?					
3.3	¿El acceso y dimensiones del refugio o parada es suficiente para el tamaño de los vehículos esperados (carga pesada)?					
4	¿Se proyectaron bermas de despeje en zonas de largas distancias?					

1. OBJETIVO

El Contratista es responsable de garantizar la seguridad integral de los usuarios de la vía y del personal afectado a los trabajos de la Obra: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES. Para ello, deberá elaborar un Plan de Seguridad Vial detallado e implementar los Esquemas de Señalización Transitoria correspondientes a cada etapa. Esta exigencia se debe a que las intervenciones en la calzada modifican la capacidad vial para el volumen de tránsito habitual y generan un riesgo potencial al alterar el Nivel de Servicio (NS) de la infraestructura.

Las vías colectoras que se encuentren bajo la jurisdicción de la Dirección Provincial de Vialidad deben ser objeto de un esquema de señalización que respete su jerarquía funcional y cumpla estrictamente con las directrices establecidas en esta especificación técnica.

Los caminos auxiliares pertenecientes a la red vial terciaria o nacional que sean designados como desvíos transitorios o requieran un cierre total debido a la ejecución de la obra, deberán ser señalizados. Esta implementación está sujeta a la obtención de la autorización formal de la autoridad competente de la jurisdicción correspondiente. La finalidad primordial es garantizar la seguridad operacional mediante la información, anticipación y guiado eficiente de los usuarios, asegurando la continuidad del flujo vehicular diurno y nocturno ante la modificación de la trayectoria habitual.

Se establece la obligatoriedad de señalizar adecuadamente los puntos de acceso y egreso de aquellos establecimientos comerciales que generen un elevado volumen de tránsito (gran flujo vehicular) y que estén ubicados dentro de la zona de influencia de la obra en construcción.

La efectividad de cualquier plan de señalización transitoria reside en su capacidad para responder a las características únicas de la obra. Un análisis riguroso del entorno, la duración y la naturaleza de los trabajos es fundamental para seleccionar y aplicar correctamente los esquemas de señalización, garantizando que las advertencias y la canalización del tránsito sean adecuadas y oportunas.

La Esquematización de la Señalización Transitoria se presentará según las siguientes situaciones;

Según el Tipo de Tarea se aplicará el Control del tránsito;		
Situación	**Descripción**	**Impacto**
Reducción de Calzada	Reducción a un carril de circulación.	Pérdida de Capacidad y NS con fricción marginal e intermedia.
Banquina Cerrada	Banquina cerrada, reducida u con obstáculos (material suelto, descalce,	Pérdida de NS y fricción marginal.
Desvío Transitorio	Interrupción completa de la calzada (requiere desvío).	Pérdida de NS por fricción interna, intermedia y marginal;
Superficie Irregular	Irregularidades, descalce o superficie resbaladiza (desniveles, trochas	Pérdida en NS.

Según Tipo de Zona se aplicará el Control de la velocidad;	
Tipo de Zona	**Límite Máximo de Velocidad**
Zona Urbana compacta.	60 km/h.
Zona Urbana dispersa.	Entre 60 y 80 km/h.

Según Tipo de Zona se aplicará el Control de la velocidad;	
Tipo de Zona	**Límite Máximo de Velocidad**
Zona Rural.	110 km/h.
Otras velocidades.	Fijadas en Cap. II. Reglas de Velocidad Ley N°24.449.

Según la Duración de las Tareas y el Área de Actividad definida;	
Duración de la Tarea	**Tipo de Señalamiento Requerido**
Mayor a 24 hs.	Señalamiento fijo.
Menor a 24 hs.	Señalamiento móvil y/o fijo.

La señalización vertical, horizontal, los elementos y/o dispositivos dispuestos en el Esquema de Señalización Transitorio a emplear en la zona de obra deberán responder como mínimo a las características especificadas en el Anexo I - Planos 1 y 2, Anexo II - Esquemas Tipo que se complementan con el Anexo III – Plan de Seguridad Vial.

2. CONSIDERACIONES PARTICULARES PARA LA GESTION DE LA SEGURIDAD VIAL

En el contexto de la Obra Timbúes se modifica sustancialmente el actual corredor para el tránsito pesado y genera múltiples puntos de interferencia con la circulación existente, su impacto en la Gestión del tránsito requiere la implementación de estrategias de señalización adecuadas a las metodologías constructivas y las condiciones del entorno, identificando los desafíos operativos y los puntos críticos que demandarán una gestión de transito especializado y proactivo.
A continuación, se detallan los Esquemas Operativos para cada uno de los principales frentes de del proyecto. Estos esquemas constituyen la adaptación específica de los "Casos Tipo" descritos en el Punto 6, los cuales han sido diseñados en función de la naturaleza, duración e impacto de las tareas a ejecutar. El Contratista deberá implementar estos esquemas de manera rigurosa como base para su Plan de Seguridad Vial.

2.1. Readecuación del Puente sobre Autopista AP01 KM 33.5

Descripción General: El puente a reconstruir, actualmente en servicio, es parte de un camino utilizado como desvío de tránsito pesado de la R.P. N° 91 por tal motivo, si bien en primer lugar se recomienda realizar un cierre total de la zona de obra, quedara sujeto a evaluación de capacidad de la R.P. N°91 al momento de realizar las tareas requeridas.
Clasificación de la Intervención: Debido a la demolición y reconstrucción de las losas de aproximación, y del terraplén de acceso, el tránsito deberá ser gestionado mediante la siguiente aplicación de casos.

- **Punto 1:** Se aplica el **CASO 5-A (Camino cerrado)** que permitirá un área de actividades sin transito pasante, requiriendo la utilización de caminos auxiliares. Es de carácter obligatorio notificar a la autoridad competente de la jurisdicción correspondiente (nacional o local) para obtener su conformidad antes de utilizar caminos auxiliares como desvíos. Opcionalmente, de no poder interrumpir el tránsito pasante sobre el puente, se aplicará el **CASO 6: (Trabajo en Puente)** combinado con el **CASO 1-A (Reducción de calzada con paso alternado)** este tipo de control se aplicará cuando se presente comprometida la capacidad de la R.P. N°91, no se presenten caminos auxiliares viables y las condiciones en la zona de obra permitan la seguridad vial necesaria.

- **Punto 2:** Para el acondicionamiento del terraplén exterior se aplicará el **CASO 1-B (Trabajo en banquina)** sobre la banquina de la AP01.

2.2. Construcción del Puente Alto Nivel sobre RN N° 11 Y FFCC

Descripción General: Debido a la construcción de las pilas para los dos tramos de 35 metros que componen el puente, la gestión del tránsito será mediante la siguiente aplicación de casos

Clasificación de la Intervención:

- **Punto 1:** Tareas a desarrollarse en jurisdicción de la Ruta Nacional N° 11, representa un punto de riesgo operacional. Se implementará una combinación de **CASO 1-A (Reducción de calzada)** y **CASO 1-B (Trabajos en banquina)** según se defina el espacio destinado a desarrollar las tareas y el que corresponda a la amortiguación lateral.

- **Punto 2:** Tareas a desarrollarse en Jurisdicción Ferroviaria. El Contratista deberá elaborar y coordinar las medidas de seguridad necesarias para operar en la zona de influencia ferroviaria sin generar un perjuicio del servicio, de acuerdo a las condiciones que a continuación se detalla para "CORTES DE VÍA – TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE VÍA";

La obra se desarrollará bajo tráfico, solo en los períodos que la operación ferroviaria lo permita, será interrumpido de forma programada, por razones de extrema necesidad, las que deberán estar debidamente fundadas por el Contratista y por un corto plazo de tiempo a determinar con el Inspector de Obra.
Ante emergencia de tráfico, el Contratista deberá prever y proveer las acciones para restablecer la circulación segura de trenes dentro de las 3 (tres) horas de requerido el paso.
Será a cargo del CONTRATISTA, con Supervisión del personal de Señalamiento de la Operadora, las adecuaciones necesarias a los circuitos de vía a fin de permitir la normal circulación de los trenes durante las horas de corte de vía, como así también prever las posibles afectaciones a las barreras automáticas de los P.A.N. cercanos.
El CONTRATISTA deberá cumplir con las señalizaciones fijas en el terreno reglamentarias y establecidas en el R.I.T.O. Conforme al Art. 130 y 459 de la R.I.T.O, durante la jornada laboral sobre la vía, se deberá colocar banderas amarilla y negra, en ambos sentidos de circulación y carteles de precaución de velocidad de trenes, colocados de tal manera que la precaución empieza a 500 m antes de las zonas de trabajo, para que sean visualizados por los conductores de los trenes.
Para el caso de las ocupaciones nocturnas consideradas obstrucciones se exigirá, la colocación de destellantes viales amarillos, colocados de tal manera que sean visualizados por los conductores de los trenes que se aproximan al lugar por la vía que se utiliza para la circulación en ambos sentidos a 500 metros del inicio del lugar de trabajo y un farol rojo a 600 metros sobre la vía obstruida de tal forma que sean visualizados por los conductores de los trenes que se aproximan por error en el sentido correspondiente de circulación.-
Para el caso de las ocupaciones nocturnas entre tren y tren se exigirá además, la colocación de destellantes viales amarillos, colocados de tal forma que sean visualizados por los conductores de los trenes que se aproximan al lugar por cualquiera de las vías y en los dos sentidos de circulación a 200 metros del inicio del lugar de los trabajos.
La operación y programación mencionada en los párrafos anteriores deberán presentarse a la Inspección de Obra y requerirán de la conformidad del Área de Transporte de la Operadora
Se tomarán los recaudos necesarios para entregar las vías que se están tratando en condiciones tales que permitan la circulación segura de los trenes y dentro del horario establecido.
Al finalizar cada corte de vía, serán establecidas las velocidades máximas en función de las condiciones de los tramos.
Fuera del horario de trabajo, la vía quedará con la precaución establecida para la circulación de los trenes y bajo vigilancia a efectos de detectar cualquier anormalidad que pudiera producirse y permita tomar de inmediato las medidas correctivas del caso. Para ello la Contratista contará con una cuadrilla con la cantidad de operarios necesarios según el tipo de tarea, preparada para tal fin durante las 24 hs, incluidos los sábados, domingos y feriados.

Cuando sea necesario efectuar un trabajo reduciendo la velocidad de circulación de los trenes, el sector correspondiente será protegido por tableros de precaución y de limitación de velocidad. Los

mismos deberán ser similares a los utilizados por el ferrocarril y se ubicarán y desplazarán a medida que avanza el trabajo.
En los sectores bajo precaución, se distribuirán los equipos de manera que su avance quede subordinado a la longitud máxima del sector precaucionado y al plazo fijado para la ejecución de los trabajos.

2.3. Construcción del Puente sobre el Río Carcarañá (Se construyó en la Etapa 1)

Descripción General: El foco principal de la gestión de seguridad en estos frentes es el control seguro del ingreso y egreso de maquinaria pesada y camiones a la zona de obra desde las vías existentes. Se establece una reducción de velocidad al cincuenta por ciento (50%) del límite máximo permitido en las vías adyacentes a los accesos de obra, para mitigar el riesgo asociado a la interacción entre el tránsito pasante y los equipos de construcción.

Clasificación de la Intervención:

- **Punto 1:** Estas actividades se clasifican principalmente como **CASO C (Trabajos a los costados de calzada)** y, durante las etapas de movimiento de suelos y construcción de terraplenes, como **CASO 4-A (Superficie irregular)** en los tramos habilitados provisoriamente. Se requiere la instalación de señalización vertical específica de advertencia en todos los puntos de acceso a la obra, con leyendas claras como "INGRESO Y EGRESO DE CAMIONES" y "HOMBRES TRABAJANDO".

2.4. Desvío de Tránsito Pesado - Etapa 2 Accesos Portuarios

Descripción General: El alcance del proyecto de pavimentación del circuito de desvío de tránsito pesado que conecta la primera etapa con las terminales portuarias Incluye las Calles Siripo Rey, Brigadier López, René Favaloro y Cacique Mangoré.

Clasificación de la Intervención: El proyecto presenta tareas de menor impacto y nodos de interferencia que demandarán protocolos de gestión de transito específicos y una supervisión intensificada.

- **Punto 1:** Desbosque, Destronque, Limpieza e Instalación de Iluminación y Traslado de Servicios, será de aplicación **CASO C (Trabajos a los costados de calzada) y CASO 1-B (Trabajos en banquina).** Inicialmente, los trabajos se realizarán fuera de la calzada, aplicando el CASO C. Si la maquinaria opera cerca de la banquina, se aplicará el CASO 1-B con control de velocidad al 50%., reforzando la señalización si el equipo invade el espacio de amortiguación lateral.

- **Punto 2: Construcción de Rotondas y pavimentación:** Se ejecutarán dos rotondas de diseño moderno en las intersecciones norte (Cacique Mangoré y Siripo Rey) y sur (Cacique Mangoré y René Favaloro). La ejecución de las rotondas norte y sur interferirá directamente con flujos de tráfico multidireccionales. Esta condición requerirá la implementación de desvíos complejos y una señalización excepcionalmente clara y redundante para guiar a los conductores de manera segura, evitando confusiones, maniobras erráticas y potenciales conflictos en los puntos de convergencia y divergencia. Serán de aplicación **CASO 3-A (Desvío lateral por terraplén). y CASO 5-A (Camino cerrado):** Esta es la tarea más compleja. Se planificará un desvío lateral por terraplén (CASO 3-A) para el tráfico pasante durante las fases iniciales. Se aplicarán cierres de ramas (CASO 5-A) de forma secuencial para la construcción de cada acceso, esta planificación deberá ser coordinada con la administración portuaria y el estado local. Es de carácter obligatorio notificar a la autoridad competente de la jurisdicción correspondiente (nacional o local) para obtener su conformidad antes de utilizar caminos auxiliares como desvíos.

- **Punto 3: Cruces Ferroviarios a Nivel:** Los cruces existentes se resolverán mediante la implementación de pasos a nivel equipados con barreras automáticas y señalización activa. Los trabajos en las zonas de cruce ferroviario deben ser meticulosamente coordinados con la autoridad ferroviaria competente (Gerencia Línea “General Belgrano” y la Comisión Nacional de Regulación del Transporte - C.N.R.T.). La naturaleza de estas tareas implicará interrupciones

programadas tanto para el tránsito vehicular como para el ferroviario, demandando una planificación logística precisa y una comunicación anticipada a los usuarios. **CASO 5-A (Coordinado):** El cierre total de la vía (CASO 5-A) será de corta duración y deberá ser estrictamente coordinado con las autoridades ferroviarias y locales para minimizar el impacto. La señalización informativa de desvío se colocará con gran antelación.

- **Punto 4: Accesos Portuarios y Comerciales:** Dado el carácter estratégico del desvío para el acceso al complejo portuario de Timbúes, la interrupción del flujo de transporte pesado no es una opción operativa, lo que convierte la gestión de estos accesos en un factor crítico para el éxito del cronograma de obra, por lo cual se deberán mantener señalizados y operativos.

2.5. Circunvalación Serodino (R.P. N° 91 - R.N. N° 34)

Descripción General: El proyecto consiste en la adecuación de tramos existente y tramos nuevos destinados a circunvalar la zona urbana de Serodino con la finalidad de segregar el tránsito pesado que actualmente atraviesa la zona urbana de la localidad en toda su extensión.

Clasificación de la Intervención: se presentan cuatro puntos críticos a considerar que interfieren con el transito actual de las rutas provinciales en operación por otro lado la traza del proyecto interseca múltiples caminos de jurisdicción local, los cuales deberán ser considerados al momento de elaborar la planificación de control de tránsito.

- **Punto 1: Intervención en Intersecciones Existentes (RP91 y RP10).** La construcción de las rotondas de 3 y 4 ramas representa el mayor punto de conflicto, ya que interfiere directamente con el tráfico existente en dos rutas provinciales activas. Estas tareas, que van desde la demolición del pavimento existente, hasta la ejecución de la nueva subrasante y el pavimento de hormigón, requieren una gestión de tránsito por etapas que se solapará con la instalación de la infraestructura de iluminación. Se aplicará una combinación de **CASO 1-A (Reducción de calzada)** y **CASO 2-A (Desvío lateral por banquina)**. La reducción de carril gestionará el flujo en las aproximaciones, mientras que los desvíos permitirán la ejecución de las ramas de la rotonda. Para cierres totales de accesos, se aplicará **CASO 5-A (Camino cerrado)** con señalización informativa hacia rutas alternativas.

- **Punto 2: Trabajos sobre Calzada Existente (Prog. 0+000 a 1+649.85).** La rehabilitación del pavimento en el tramo inicial implica la ejecución del **Fresado pavimento existente** y el **Bacheo profundo** mientras se mantiene el flujo vehicular. El riesgo principal radica en la presencia de operarios y maquinaria en la calzada, la reducción del ancho de carril y las superficies de rodamiento irregulares. Se implementará **CASO 1-A (Reducción de calzada con paso alternado)**, utilizando banderilleros y señalización móvil debido al carácter dinámico de la actividad. Durante la noche, se señalizará como **CASO 4-A (Superficie irregular)** si el pavimento no queda en condiciones óptimas.

- **Punto 3: Movimiento de Suelos y Construcción de Terraplenes.** La **Construcción de terraplenes** a lo largo de casi 4.5 km (Prog. 1+649,85 a 6+131.19) implica un intenso tráfico de maquinaria pesada. Este movimiento de equipos cruzando o circulando en proximidad a las vías existentes genera un riesgo elevado, además de crear condiciones de calzada irregulares durante el proceso constructivo. Si requiere un desvío, se aplicará **CASO 3-A (Desvío lateral por terraplén)**. Para cierres totales de accesos, se aplicará **CASO 5-A (Camino cerrado)** con señalización informativa hacia rutas alternativas. Se requiere la instalación de señalización vertical específica de advertencia en todos los puntos de acceso a la obra, con leyendas claras como "INGRESO Y EGRESO DE CAMIONES" y "HOMBRES TRABAJANDO".

- **Punto 4: Construcción de Obras de Arte.** La ejecución de alcantarillas introduce obstáculos puntuales y excavaciones profundas cerca de las zonas de circulación. Estos puntos requieren protección específica para evitar caídas de vehículos o colisiones. Se aplicará **CASO 1-A**

(Reducción de calzada) por etapas o un **CASO 3-A (Desvío lateral)** si la excavación es completa. Para cierres totales de accesos, se aplicará **CASO 5-A (Camino cerrado)** con señalización informativa hacia rutas alternativas.

2.6. Enlace tipo rotonda en Ruta Provincial N°91 intersección con Ruta Nacional N°34.

Descripción General: La zona de influencia directa del proyecto, donde se aplicarán las medidas de gestión del tránsito, se identifican varios puntos relevantes para la planificación de las tareas y la gestión de la seguridad. El proyecto contempla una serie de fases constructivas complejas que incluyen, entre otras, la demolición de más de 17,000 m² de pavimento existente, la excavación de caja, saneamiento de subrasante, y la construcción de bases y pavimento de hormigón. Adicionalmente, se prevé la instalación de más de 3,500 metros de defensas metálicas (barandas), así como la ejecución de la señalización horizontal y vertical definitiva, y trabajos de iluminación LED.

Clasificación de la Intervención: Cada tarea de la obra generará diferentes tipos de interferencia con el tránsito considerados puntos de conflicto. Las actividades impactarán directamente sobre la calzada, las banquinas o las zonas adyacentes, alterando las condiciones habituales de circulación. Esto exige una gestión de la seguridad vial dinámica y se adapte a cada etapa de la construcción. Por lo tanto, la planificación del señalamiento transitorio debe estar directamente sincronizada con el cronograma de avance de estas tareas constructivas.

- **Punto 1:** Desbosque, Destronque, Limpieza e Instalación de Iluminación y Traslado de Servicios será de aplicación el **CASO C (Trabajos A Los Costados De La Calzada) y CASO 1-B (Trabajos en Banquina):** Inicialmente, los trabajos se realizarán fuera de la calzada, aplicando el CASO C. Si la maquinaria opera cerca de la banquina, se aplicará el CASO 1-B con control de velocidad al 50%., reforzando la señalización si el equipo invade el espacio de amortiguación lateral.

- **Punto 2:** Tareas de intervención directa sobre el pavimento de la Ruta Nacional 34 y Provincial 91, demolición y construcción de alcantarillas **CASO A (Trabajos Sobre Calzada)** Esta situación implica la mayor pérdida de capacidad y Nivel de Servicio, ya que interfiere directamente con los carriles de circulación. Dependiendo de la tarea, se aplicarán variantes como **CASO 1-A (Reducción De Calzada A Un Carril Con Paso Alternado)** gestionado por banderilleros; **CASO 2-A (Desvío Lateral Utilizando La Banquina)** o un **terraplén provisorio)** para intervenciones de larga duración; la gestión de una **CASO 3-A (Superficie De Rodamiento Irregular)** con estricto control de velocidad; o el **CASO 5-A (Cierre Total Del Camino)** con desvío por rutas alternativas. Es de carácter obligatorio notificar a la autoridad competente de la jurisdicción correspondiente (nacional o local) para obtener su conformidad antes de utilizar caminos auxiliares como desvíos.

- **Punto 3: traslados de servicios existentes tipo línea eléctrica lateral y cruce** RP91: 0+061.49. **CASO 1-B (Trabajos En Banquina)** Estos trabajos afectan la zona de detención y seguridad lateral. Si existe un riesgo potencial de que la maquinaria o el personal invadan el carril contiguo, la situación debe tratarse como **Caso 1-A (Reducción De Calzada)**, aplicando el señalamiento correspondiente y reduciendo la velocidad a 20 km/h. Si la banquina debe permanecer cerrada tras la finalización de las tareas **CASO 2-B (Cierre Total De Banquina)**, se deberá balizar y, en casos de extremo peligro, reforzar la iluminación nocturna con reflectores.

- **Punto 4:** Las tareas se desarrollan en cercanía con PAN ubicado en la RP91 Prog. 0+076.19 del FFCC, por la distancia de la zona de influencia de la obra correspondería aplicarse el **CASO C (Trabajos A Los Costados De La Calzada)**, este caso aplica cuando los trabajos se ejecutan fuera de la banquina, respetando la zona de seguridad lateral. La medida de control clave en esta situación es la implementación de señalamiento preventivo y la aplicación de una **reducción de la velocidad máxima al cincuenta por ciento (50%)** del límite normal de la vía. El Contratista deberá elaborar y coordinar las medidas de seguridad necesarias para operar en la zona de influencia ferroviaria sin generar un perjuicio del servicio, de acuerdo a las condiciones que a continuación se detalla para "CORTES DE VÍA – TIEMPOS DE OCUPACIÓN DE VÍA";

3. SEÑALIZACION, DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS

TODOS LOS DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS CONTEMPLADOS EN ESTE PUNTO 2 DEBERÁN SER DE MATERIAL PLÁSTICO, NORMALIZADOS Y RECICLABLES, A EXCEPCIÓN DE QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

SEÑALIZACION VERTICAL

USO: Advertir sobre la proximidad de una situación anormal en la vía que modifica las condiciones habituales de circulación, que puede resultar sorpresiva o peligrosa, generando pérdida de capacidad y/o nivel de servicio. Las modificaciones transitorias aplicadas a la infraestructura se presentan sobre; el alineamiento horizontal y vertical, la sección transversal, las condiciones de la calzada y la presencia de obstáculos.

Dado que durante la ejecución de las tareas que comprende la obra se incrementa el riesgo de ocurrencia de algún siniestro, se hace indispensable el empleo adecuado, previamente planificado, de la señalización (vertical, horizontal, lumínica) y de los dispositivos especiales para el control del tránsito (delineadores, amortiguadores, barreras) a fin de lograr que el desplazamiento de vehículos y personas por el espacio destinado al tránsito se efectúe de manera cómoda y segura.

UBICACIÓN: Según el tipo de señal se requiere una ubicación longitudinal efectiva a la percepción y reacción del conductor.

El Señalamiento Preventivo; a modo de alerta, debe permitir una distancia de reacción más una distancia de maniobra

El Señalamiento Informativo; requiere una distancia mayor al preventivo teniendo en cuenta un coeficiente de legibilidad, en zona urbana la primera señal informativa no estará a una distancia menor a 360 m., en un tramo rural de una carretera convencional debe ubicarse a no menos de 1000 m., mientras que en una vía multicarril se debe ubicar la primera señalización informativa a una distancia mínima de 1500 m. de la situación a informar.

El señalamiento Restrictivo; requiere un distanciamiento escalonado con distancias mínimas de separación entre señales, a los fines prácticos se adoptará un distanciamiento de 50m. entre velocidades de 20 a 40 y de 40 a 60 km/h y de 100m. entre señales de 60 a 80 y de 80 a 100 km/h

Su ubicación transversal será a 4,00 metros del borde de calzada hasta el pie del poste y la placa tendera un Angulo de colocación de 80° respecto de la línea de borde de calzada.

La ubicación en altura del borde inferior de la placa de señalamiento fijo será de 1.30 m. según MSV-DNV y condiciones de emplazamiento según P.T. N° 8509 BIS-DPV, y el señalamiento móvil se ubicará a 0,50m. del nivel del suelo en referencia al borde inferior de la placa sobre soportes móviles tipo “caballete” que mantengan la ubicación y visibilidad de la señal el tiempo que será requerido.

DISEÑO: Las señales informativas, preventivas y reglamentarias serán normalizadas por el Plano Tipo N° 8507 BIS de la DPV y el Manual de Señalamiento Vertical DNV Ed. 2017. Los pictogramas y la leyenda de las señales se ajustarán a las dimensiones de la placa, cumpliendo las condiciones de uniformidad y legibilidad, según Tabla 1.

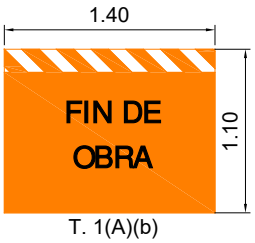
TABLA 1

Tipo de Vía	Altura de letra		Tamaño de la Placa		
	Un renglón	Dos/Tres renglones	Preventivo	Información	Reglamentario
Urbana	18	15 - 18	90 x 90	140 x 110	90
Convencional/ Rural	25	18 - 20	90 x 90	140 x 110	90

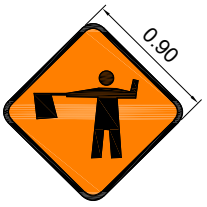
Preventivas e Información Especial: Fondo Naranja y símbolo o leyenda en Negro. Según los siguientes ejemplos;

INFORMATIVAS
Fuente: ROADGEEK 2000 SERIE C,
Tamaño: 18 cm
Color: RECTÁNGULO NARANJA CON FRANJAS SUPERIORES A 45º BLANCAS Y MENSAJES Y FIGURAS EN NEGRO

T. 1(A)(a)
INICIO DE OBRA EN CONSTRUCCION



T. 1(A)(b)
FIN DE OBRA EN CONSTRUCCION

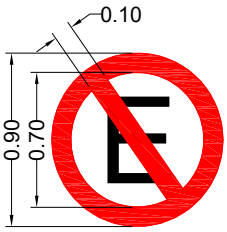


T. 5
BANDERILLERO

T. 6
HOMBRES TRABAJANDO

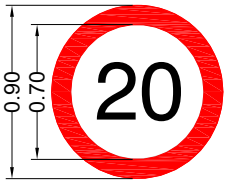
Reglamentarias: Fondo Blanco letras y símbolos en Rojo y Negro, con Ø 0.90m, según siguientes ejemplos.

R. 6
PROHIBICIÓN DE ADELANTARSE



R. 8
NO ESTACIONAR

R. 9
NO ESTACIONAR NI DETENERSE



R. 15
LIMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA

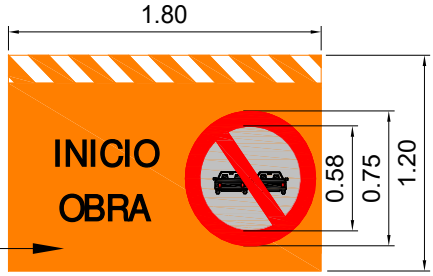
R. 32 (a)
FIN DE LA PRESCRIPCIÓN

Se utilizará lámina reflectiva de alto índice (tipo alta intensidad o tipo grado diamante) con certificación I IRAM 10033 (retrorreflexión) 3952 (alta reflectividad) y chapas de aluminio (3 mm de espesor) o hierro galvanizado (2 mm de espesor) sin imperfecciones, sus esquinas serán de radio 40 a 60 mm.

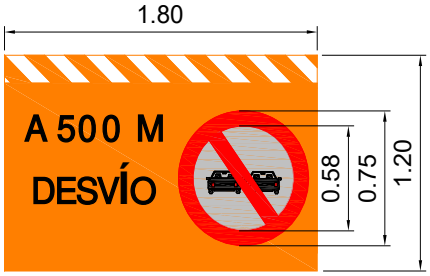
Para el señalamiento transitorio móvil se admitirá la utilización de lona plástica de color naranja con la impresión de la leyenda o pictograma correspondiente, según las dimensiones y formas normalizadas. Su emplazamiento podrá ser mediante estacas laterales que permitan mantener la señal legible en las condiciones establecidas, no se admitirá para uso nocturno.

Los carteles de prevención descriptos anteriormente deberán tener 1,20 m x 1,80 m cuando tenga además de la leyenda una señal restrictiva o de precaución.

INFORMATIVAS
Fuente: ROADGEEK 2000 SERIE C,
Tamaño: 18 cm
Color: RECTÁNGULO NARANJA CON FRANJAS SUPERIORES A 45º BLANCAS Y MENSAJES Y FIGURAS EN NEGRO



T. 1 (B)(a)
INICIO OBRA EN CONSTRUCCION
PROHIBICION DE ADELANTARSE



T. 2(B)(a)
A 500 M DESVÍO
PROHIBICION DE ADELANTARSE

3.1. PANELES CON FLECHAS LUMINOSAS

USO: Destinados a proveer información preventiva y direccional, complementario al señalamiento de obra existente, a los efectos de auxiliar a la convergencia y al control del tránsito a través o alrededor de la zona de trabajo. En obras donde se requiere la clausura de carril o banquina, por tiempo prolongado o transitorio.

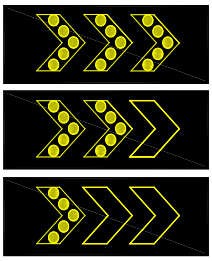
UBICACIÓN: El panel con flechas operando en el modo precaucional puede ser empleado para trabajos en banquinas, cierre de banquinas o en trabajos a los costados del camino cercanos a la banquina. En los casos de cierre prolongado de un carril, el panel de flechas luminosas deberá ser ubicado en la banquina al comienzo del abocinamiento correspondiente. El panel puede ser montado en un vehículo, un acoplado o cualquier otro soporte adecuado. La altura mínima de la base inferior del panel deberá ser de 2.10 m, medidos desde la superficie del pavimento, excepto en los paneles montados sobre vehículos, en cuyo caso aquella será lo más alta posible. Cuando la velocidad de la vía sea alta y los volúmenes de transito elevados se deberán colocar flechas luminosas en cascada, en la longitud de abocinamiento a una distancia de 16 m.

DISEÑO: Señal constituida por una matriz de elementos luminosos, la matriz debe ser capaz de mostrar la flecha por ella formada tanto de modo intermitente como secuencial.

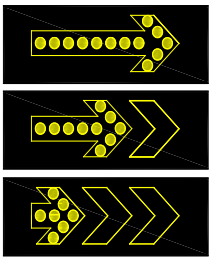
El panel con flecha luminosa tendrá los siguientes modos de operar:

- Una flecha intermitente, una flecha secuencial o un Chevron intermitente.
- Una doble flecha intermitente.

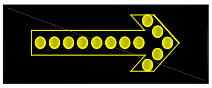
CHEVRON SECUENCIAL (muevase o converja por la derecha)



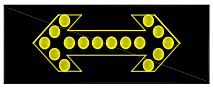
FLECHA SECUENCIAL (muevase o converja por la derecha)



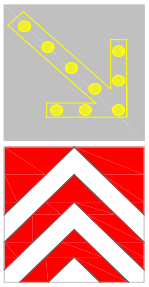
FLECHA INTERMITENTE (converja por la derecha)



DOBLE FLECHA INTERMITENTE (apartese por derecha o por izquierda)



FLECHA A 45° INTERMITENTE (converja por la derecha)



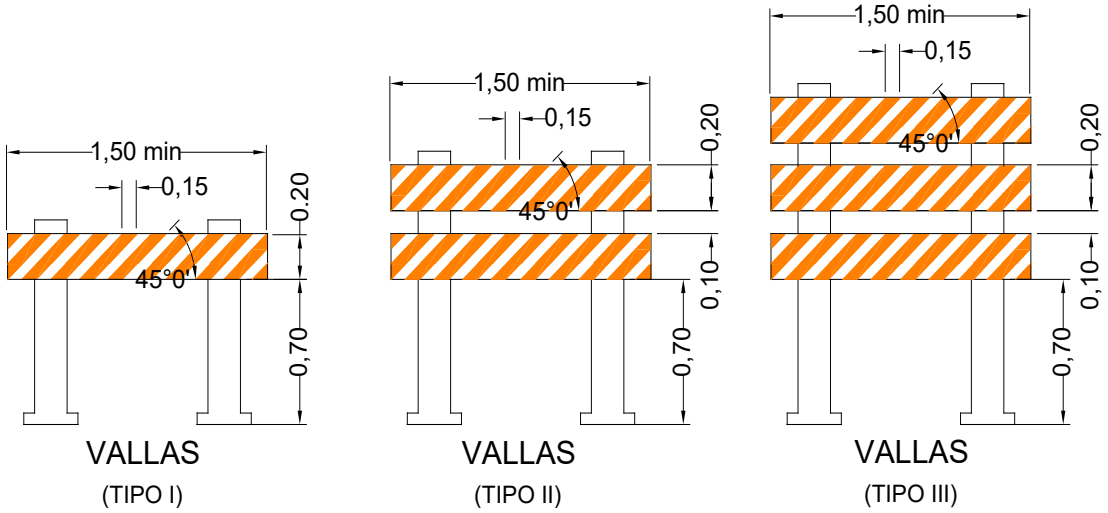
DISPOSITIVOS DE CANALIZACION

3.1.1. Vallas

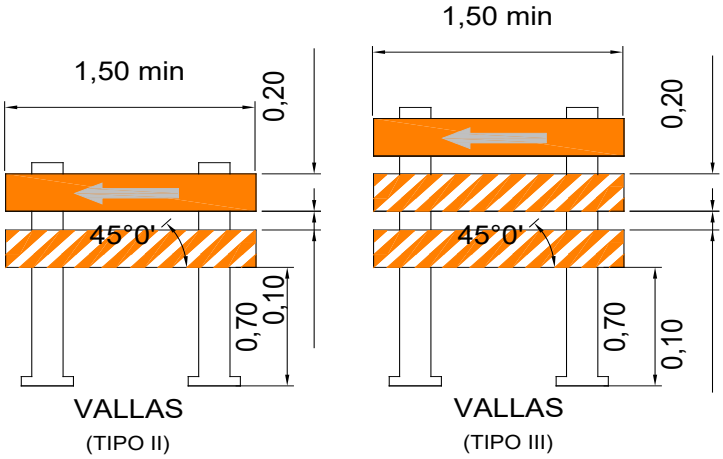
USO: Destinadas a canalizar el tránsito, tienen como función la de advertir y alertar a los conductores acerca de los peligros causados por actividades de construcción dentro de la calzada o cerca de ella con el objeto de dirigirlo a través de la zona de peligro.

UBICACIÓN: Generan una transición donde se reduce el ancho de la vía para permitir un paso de los vehículos en forma gradual y segura a través del área de trabajo garantizando la máxima seguridad. Estos elementos deberán estar precedidos por señales de prevención que sean adecuadas en tamaño, número y localización.

DISEÑO: Las franjas de las barreras serán alternadamente blancas y naranja con una inclinación hacia debajo de 45 grados, deben ser reflectantes y visibles, en condiciones atmosféricas normales, a una distancia mínima de 300 metros cuando se iluminen con las luces altas de un vehículo normal. Los soportes y el reverso de la barrera serán de color blanco.



Las vallas tipo II y III podrán modificarse en el caso de indicar desvíos reemplazando las bandas de la primera placa por una flecha de color blanco con la dirección del mismo.



En la Tabla 2 se describen las dimensiones normalizadas de vallas;

TABLA 2

CARACTERÍSTICAS	TIPOS DE BARRERAS		
Ancho de la barrera	0,20m. mínimo	0,20m. mínimo	0,20m. mínimo
Largo de la barrera	1,50m. a 2m.	1,50m. a 2m.	1,50m. mínimo máximo variable
Ancho de las franjas	0,15m.	0,15m.	0,15m.
Altura	0,70m. mínimo	0,70m. mínimo	0,70m. mínimo
Tipo de instalación	Desmontable	Desmontable	Desmontable o fija
Flexibilidad	Portátil	Portátil	Esencialmente permanente

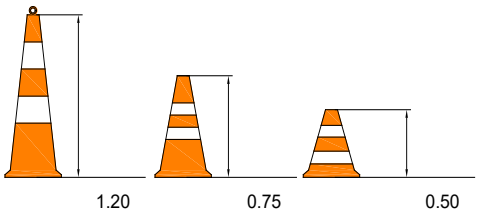
3.1.2. Conos

USO: Son dispositivos que se colocan a nivel del pavimento para delimitar las zonas de trabajo y encauzar al tránsito de vehículos hacia el carril adecuado o área destinada para la circulación. Se emplean en general en los casos donde el tiempo de duración de las tareas es reducido (menor a 24 hs.) y no se justifique la instalación de barreras.

UBICACIÓN: Se colocarán en serie sobre superficies uniformes, con una separación máxima de 20,00 m. en el área de actividad de la obra (tramo recto) y a una separación 5,00 m. en el área de transición coincidente con el sector de abocinamiento del tránsito (tramo diagonal).

DISEÑO: La altura de estos dispositivos será como mínimo 0,50 m. con la base más ancha para asegurar una adecuada sustentación. Se emplearán conos de 1,20 m. de altura cuando el volumen del tránsito, la seguridad y otros factores lo requieran. Los conos serán de color naranja y para permitir su visualización nocturna estarán provistos de una o dos cintas reflectivas de color blanco y/o con la incorporación de balizas destellantes.

Para altos volúmenes de tránsito, elevadas velocidades y/o zona rural se utilizará una altura de 1,20 m. intercalado con la medida inferior, Para obras en zonas urbanas de baja velocidad y/o bajos volúmenes de tránsito se utilizará una altura del cono de 0,75m. intercalado con la medida inferior.

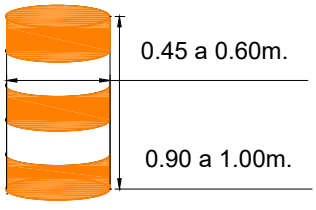


3.1.3. Tambores

USO: Son dispositivos que se colocan a nivel del pavimento para delimitar la zona de obra y canalizar el flujo de transito cuando las tareas sean de larga duración, cuando se requiera desviar el tránsito por tiempo prolongado (mayor a 24hs) de su normal trayectoria.

UBICACIÓN: Deberán colocarse siempre con señalización de advertencia previa. Además, cuando se los utilice para la canalizar el tránsito se les deberá incorporar luces de advertencia sobre los mismos. Se colocarán en serie sobre superficies uniformes, con una separación máxima de 20,00 m. en el área de actividad de la obra (tramo recto) y a una separación 5,00 m. en el área de transición coincidente con el sector de abocinamiento del tránsito (tramo diagonal).

DISEÑO: Serán dispositivos cilíndricos de capacidad aproximada a los 200 litros de color naranja, para su visualización nocturna deberán contar con dos bandas de material reflectante blanco de 0,20 m. de ancho separadas 0,20 m. unas de otras y se les aplicara un sistema de lastre con materiales inertes para evitar su desplazamiento.

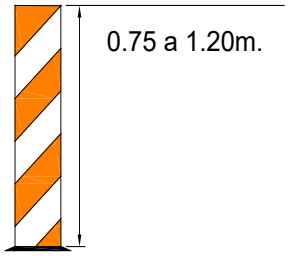


3.1.4. Delineadores.

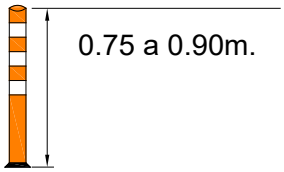
USO: Dispositivos destinados a la orientación del tránsito, indicando la alineación horizontal y vertical de una calzada, delimitando la senda de circulación vehicular.

UBICACIÓN: Marginalmente a la calzada o en la franja intermedia de doble flujo de tránsito, cuando la geometría del desvió lo requiera, complementaria mente con otros elementos de canalización, se ubicarán con una separación máxima de 20,00 m.

DISEÑO: Dispositivo de Placa vertical de 0,20 m. de ancho por 0,75 a 1,20 m de altura de color blanca, con 4 franjas naranja y 3 blancas alternadas de 0.12 m. de ancho y reflectantes, instaladas a un mínimo de 0,5 m. sobre la calzada. El soporte de la placa debe ser de material liviano con sistema para abulonado al pavimento o permitir la fijación mediante material epoxi.



Dispositivo Tubular con dos o tres bandas reflectantes de entre 0,05 m y 0,10 m de ancho de material plástico frangibles, con una altura superior a 0,75 m y diámetro de 0,08 m.



Dispositivo Trapecial, separadores de tránsito de color amarillo con elemento reflectante en dos caras opuestas, amarilla en sentido del tránsito y roja en sentido opuesto, 5 cm de altura sobre el pavimento y 25 cm de longitud.

3.1.5. Barreras/ Barandas Canalizadoras de Tránsito

USO: Dispositivos implementados en obras de larga duración con altos volúmenes de tránsito. Permiten su formación en cadena con un sistema de unión entre módulos, en tramos rectos y en curvas, a los fines de permitir delimitar zonas de trabajo, dársenas, islotes, canalizadores en forma transitoria o permanente.

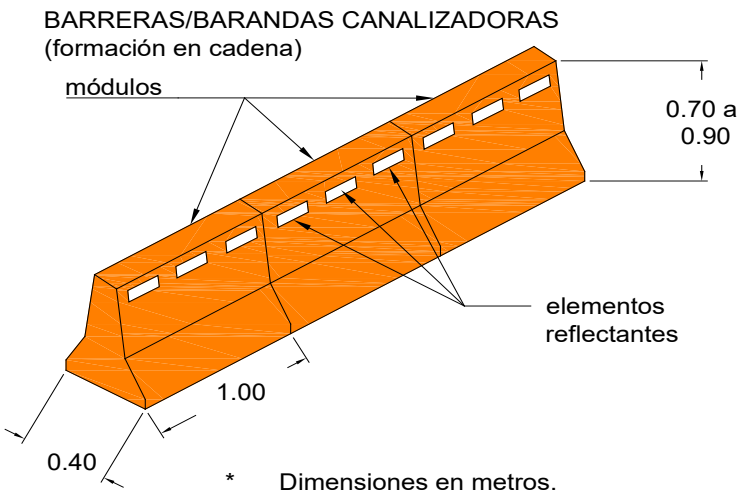
UBICACIÓN: En zona de trabajo donde existan excavaciones o desniveles, se localice en un entorno urbano con presencia de peatones o ciclistas o donde la velocidad de operación de la carretera sea igual a 80 km/h o mayor con control de velocidad deficiente.

DISEÑO: Consiste en una barrera/baranda de material plástico de tipo New Jersey, de las siguientes dimensiones mínimas, entre 70 cm a 90 cm de altura, 40 cm a 50 cm de ancho en la base y 1 m de largo.

En caso que sea necesario, deberán poder enterrarse como mínimo 10 cm. Podrán rellenarse con agua, arena u otro elemento inerte.

De acuerdo al uso el módulo, será de color blanco y naranja alternado, para el caso de desvíos o canalizadores eventuales, y de color blanco y rojo alternado, para el caso de desvíos o canalizadores permanentes.

En todos los casos que se emplee esta baranda, los módulos deberán constituir tramos continuos y no poseer separaciones entre ellos a los efectos de formar una efectiva defensa del área o tramo a señalizar y se les aplicara un sistema de lastre con materiales inertes para evitar su desplazamiento.



SEÑALAMIENTO HORIZONTAL TRANSITORIO

USO: Cuando se requiera delimitar y separar corrientes vehiculares en diferentes carriles o modificar las condiciones habituales de circulación, se deberá verificar previamente que las marcas existentes del pavimento no conduzcan a los vehículos hacia las barreras o sitios de trabajo, luego incorporar el señalamiento horizontal necesario. Podrán emplearse líneas de demarcación provisoria longitudinales y transversales, tachas o separadores de transito ajustándose a lo establecido en el Sistema Vial Uniforme y las normas técnicas.

UBICACIÓN: En tramos parciales de obra multicarril con superficies de pavimento sin demarcación definitiva que requieran de una canalización transitoria para habilitar al tránsito. La demarcación transitoria longitudinal corresponderá a la ETP – SEÑALAMIENTO HORIZONTAL TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCION.

DISEÑO: Los materiales a utilizarse deber ser de fácil remoción cuando la obra lo requiera a los fines de no generar confusión con la demarcación definitiva que presenta el proyecto finalizada la etapa constructiva. aplicando la ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR SEÑALAMIENTO HORIZONTAL TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN.

SEÑALAMIENTO LUMÍNICO TRANSITORIO

3.1.6. Reflectores

USO: Cuando se deban realizar trabajos nocturnos la zona donde se ejecuten los mismos deberá estar convenientemente iluminada mediante el empleo de reflectores.

UBICACIÓN: Las unidades de iluminación se deberán colocar de forma tal que no produzcan deslumbramiento a los conductores de los vehículos y permitan una correcta iluminación de la zona de trabajo.

DISEÑO: El nivel lumínico para áreas de trabajo será de 20 a 24 lux. Los artefactos deberán estar montados sobre columnas las cuales serán fácilmente transportables.

3.1.7. Lámparas de encendido eléctrico continuo

USO: Se emplean para indicar obstrucciones, peligros o delinear la calzada en una zona de construcción.

UBICACIÓN: En zonas de máximo peligro dentro de la obra en construcción

DISEÑO: Están constituidos por una serie de lámparas protegidas por dispositivos translúcidos de color rojo.

3.1.8. Luces intermitentes eléctricas

USO: Son luces de identificación de peligro de tipo intermitente.

UBICACIÓN: En zonas peligrosas delimitando el área de trabajo.

DISEÑO: luz amarilla intermitente con una lente mínima de 0,20 de diámetro. Las mismas podrán operar durante las 24 horas del día unitariamente o en grupos.

3.1.9. Luces de advertencia en barreras

USO: Cuando existen condiciones de extremo peligro en la zona de trabajo es necesarios colocar luces sobre barreras Tipo I u otro soporte de manera permanente, las 24 horas del día. Se pueden utilizar de funcionamiento continuo o intermitente, según los requerimientos de la TABLA 2.

UBICACIÓN: Delimitando la zona de trabajo, cuando se requiera reforzar el cierre de un carril se ubicarán al comienzo del espacio de amortiguación, en la zona de prevención sobre señalamiento informativo cuando la velocidad y el volumen de transito sean elevados.

DISEÑO: Son luces portátiles con lentes de color amarillo que constituyen una unidad de iluminación. Las condiciones de alimentación de todos los dispositivos luminosos durante el período de operación establecido, podrá ser de red, grupos generadores, baterías, paneles solares. Queda prohibido la utilización de dispositivos a combustible de cualquier tipo.

TABLA 2

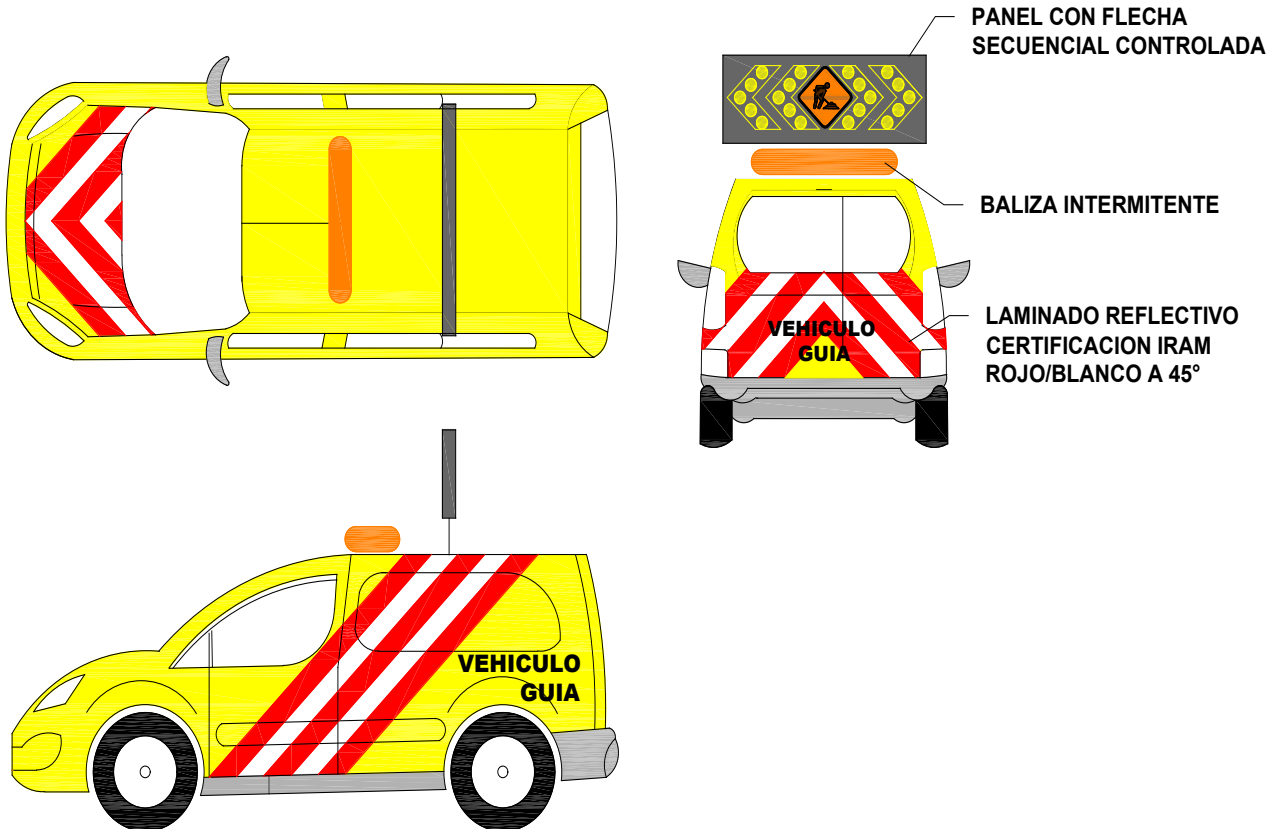
DESCRIPCION/TIPO	A - Alta Intensidad	B - Alta Intensidad	C - Luz Permanente
Cara de Lentes	1 o 2	1	1 o 2
Intermitencias (min.)	55 a 75	55 a 75	Constante
Duración de la Intermitencia	10 %		Constante
Intensidad mínima efectiva	40 candelas	35 candelas	
Potencia mínima de rayo			2 candelas
Horas de operación	Del atardecer al amanecer	24hs día	Del atardecer al amanecer
Usos	Sobre barreras Tipo I y II, tambores, paneles verticales, o señales de prevención.	Sobre dispositivos de prevención o soporte independiente.	Para delinear el borde de la calzada en curvas de desvío, cambios de carril, cierre de carril u otras condiciones similares

4. VEHICULO GUIA

USO: Deberá evaluar y controlar las condiciones de operación del tránsito en tramo de la obra, verificando la efectividad del esquema de señalamiento adoptado, registrar las deficiencias observadas y de ser viable modificarlas en el momento.

Deberá estar equipado con espacio suficiente para el traslado de señales, dispositivos de canalización o iluminación, actuando como repositor en condiciones de deficiencia o salvar situaciones imprevistas que presente el esquema de señalamiento transitorio adoptado.

DISEÑO: Deberá estar identificado como "Vehículo Guía", señalizado con láminas reflectivas IRAM 10033 (retrorreflexión) 3952 (alta reflectividad) y estar provisto con balizas destellantes o giratorias de color ámbar, según se muestra en la siguiente imagen.



5. BANDERILLEROS

La función de los banderilleros será controlar apropiadamente el transito que se próxima a atravesar la zona de actividad, con la finalidad de proteger el personal de la obra y brindar instrucciones seguras, para ello deberá permanecer alerta y de frente al tránsito, ubicado en una zona visible pero fuera de la zona canalizada destinada a la circulación vehicular.

Los banderilleros estarán ubicados al comienzo del área de transición, controlarán las condiciones de circulación comunicándose mediante equipos radio receptores. Para esta función deberán recibir capacitación específica de la empresa.

Estarán vestidos preferentemente de naranja o color de mayor visibilidad, con franjas reflectantes según norma IRAM 3859.

Cuando las tareas a realizar sean menores pueden requerir la presencia de un solo banderillero, ubicándose en la banquina opuesta a la realización de las tareas.

En otras situaciones donde la distancia de visibilidad sea limitada, o se presente un volumen de transito elevado que genera grades distancias de detención en cola, se podrá implementar un banderillero avanzado.

Para controlar el tránsito en áreas de trabajo se utilizarán, además una serie de dispositivos manuales de señalización tales como banderas rojas o paletas con mensajes "PARE Y DESPACIO". Estos dispositivos se utilizan durante las horas del día, tendiendo las banderas un mínimo de 0,60 m x 0,60 m de color rojo en una vara de 0,90 m de color blanco, las paletas tendrán un mínimo de 0,45 m de ancho con letras de por lo menos 0,15 m de alto. El fondo de la paleta "PARE" será rojo con letras y borde blanco y la paleta "DESPACIO" será anaranjada con letras y borde negro En caso de ser necesario su uso en horario nocturno serán de material reflectivo o lumínico. Los mismos serán utilizados con las siguientes posiciones para controlar el tránsito.

PARA DETENER EL TRÁNSITO

PARA ALERTAR AL TRÁNSITO Y QUE DISMINUYA LA VELOCIDAD

PARA QUE CONTINUE LA MARCHA

6. DESCRIPCION DE ESQUEMAS TIPO DE SEÑALIZACION

CASOS A – TRABAJOS SOBRE CALZADA CON CIERRE, DESVÌO LATERAL O REDUCCIÒN DE CARRIL (Presenta pérdida de Capacidad y NS, con fricción marginal e intermedia).

A continuación, se describen casos particulares;

CASO 1-A: Reducción de calzada, el control del tránsito se implementará mediante paso alternado con flujo interrumpido gestionado por banderilleros. Debido a la corta duración y el carácter dinámico de la actividad, los elementos de canalización y señalamiento serán preferentemente móviles, facilitando su traslado y adaptación al avance de obra (celeridad operacional). Para la delimitación del área de control, se emplearán conos de señalización intercalando diferentes alturas e incorporando dispositivos lumínicos (balizas) para optimizar la visibilidad. El Plan de Control de Velocidad se basará en la clasificación de la zona (rural 110 km/h, urbana 60 km/h, u otra velocidad regulada), aplicando una reducción gradual y progresiva de la velocidad máxima hasta alcanzar un límite máximo de 20 km/h dentro del área de actividad propiamente dicha.

CASO 2-A: Desvío lateral por banquina, para las tareas que involucren la ocupación de todo el ancho de la calzada y cuya duración supere las 24 horas, la habilitación de un desvío lateral que incorpore la banquina como carril adicional está supeditada a la evaluación favorable del volumen y tipología del tránsito, y de las condiciones de transitabilidad del área auxiliar. De cumplirse estas condiciones, se deberá proceder a la implementación rigurosa de un Esquema de Señalización Transitoria diseñado para guiar y canalizar el flujo vehicular a través del desvío, como el mantenimiento transitable de la banquina.

CASO 3-A: Desvío lateral por terraplén, cuando la naturaleza de la obra requiera una intervención sobre el coronamiento del perfil y exija la ocupación total del ancho de la calzada por un período superior a las 24 horas, se implementará un Desvío Lateral por Terraplén. Este desvío se conformará adyacente a la vía principal, generalmente en un entorno rural, para permitir la circulación del tránsito pasante de manera ininterrumpida. Es esencial utilizar dispositivos de canalización, contención y señalamiento vertical, complementados con dispositivos lumínicos, cuyas características deben ser adecuadas a las tareas y a las condiciones operacionales. Además, la construcción del terraplén de desvío deberá cumplir rigurosamente con las especificaciones técnicas detalladas en la norma ETP - CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE DESVÍOS PROVISORIOS.

CASO 4-A: Superficie irregular, dadas las características de la obra y el entorno el tramo debe ser habilitado al tránsito vehicular a pesar de presentar una superficie de rodamiento irregular. Esta condición temporal se origina por tareas parciales ejecutadas en la capa superior que aún no cumplen con las especificaciones finales de rodamiento. Aunque la superficie se considera transitable, el Nivel de Servicio (NS) se ve comprometido y no resulta óptimo. Por lo tanto, es indispensable implementar un señalamiento preventivo robusto y aplicar un estricto control en el límite máximo de velocidad para mitigar el riesgo operacional.

CASO 5-A: Camino cerrado, en los casos donde la intervención requiera la ocupación total del ancho de la calzada, con una duración de tareas indistintamente mayor o menor a 24 horas, es imperativa la aplicación del control total de acceso (cierre total de la vía). Esta contingencia exige la instalación inmediata de un señalamiento específico de interrupción de circulación que, de forma simultánea, debe integrarse a un esquema de señalización informativo y preventivo diseñado para encauzar el flujo vehicular hacia rutas alternativas de la red vial.
Para el uso de caminos auxiliares ubicados bajo jurisdicción no provincial, es obligatorio gestionar ante el ente local competente la evaluación de factibilidad y capacidad operacional de dicha red. Esta coordinación interjurisdiccional debe asegurar la adopción e implementación de las medidas de seguridad vial necesarias por parte de la autoridad vial auxiliar.

CASO 6-A: Puente en construcción, considerando las características particulares que se presentan en el tramo de aproximación a un puente, se deberá señalizar específicamente esta condición de la infraestructura y complementariamente el tipo de obra que se está realizando con la señalizacion y control de transito adecuado.

Se presentan los esquemas correspondientes a los CASOS A- en Anexo II.

CASO B –TRABAJOS EN BANQUINA y HASTA LOS 9 M. DEL CDC. (Presenta perdida de NS y fricción marginal.)
Esta situación se configura cuando las tareas programadas involucran la ocupación del espacio funcional de la banquina, la cual está destinada primariamente a la detención de vehículos. Asimismo, aplica si se afecta la zona despejada o zona de seguridad lateral (hasta 9 metros desde el borde de la calzada), crucial para la recuperación de vehículos que abandonan la vía de manera imprevista. Por lo tanto, es mandatorio implementar un señalamiento preventivo inmediato. La disposición de los elementos de canalización y los dispositivos lumínicos deberá ajustarse rigurosamente a la duración de las tareas y a la extensión del área de actividad afectada.

CASO 1-B: Trabajos en banquina, para las tareas que no requieran la invasión de la calzada y mantengan un espacio de amortiguación lateral suficiente, se implementará señalamiento preventivo. La disposición de los elementos de canalización y dispositivos lumínicos se determinará en función de la duración de la obra.

Sin embargo, si el espacio de trabajo se encuentra próximo al borde de calzada, con riesgo potencial de invasión del carril contiguo por parte de operarios o maquinaria, se deberá señalizar formalmente

la Reducción de Calzada a un Carril. En esta situación, se aplicará el señalamiento preventivo correspondiente y se garantizarán los espacios de amortiguación lateral necesarios, en analogía al CASO 1A.

El Plan de Control de Velocidad exigirá una reducción gradual y progresiva hasta alcanzar un límite máximo de 20 km/h en el área de actividad, tomando como base los límites preestablecidos para la vía (rural 110 km/h, urbana 60 km/h). Finalmente, en función de las condiciones del entorno y la dinámica operacional, la señalización podrá ser fija y/o móvil, complementada con el vehículo guía para la logística y la reubicación ágil de los dispositivos.

CASO 2-B: Banquina cerrada, cuando las tareas realizadas en la banquina hayan concluido, pero requieran que la misma deba permanecer cerrada, se señalizará, balizara y En situaciones calificadas como de extremo peligro (alto riesgo operacional), se intensificará la iluminación mediante el uso de dispositivos reflectores o equipos de iluminación de alta intensidad que garanticen la adecuada visibilidad y la cobertura lumínica de toda el Área de Actividad restringida.

Se presentan los esquemas correspondientes a los CASOS B en Anexo II.

CASO C – TRABAJOS A LOS COSTADS DE CALZADA (CDC) FUERA DE LA ZONA DE BANQUINA PERMITIENDO EL MARGEN DE ZONA DESPEJADA (ZD).

Presentan pérdida de NS por fricción marginal.

Cuando las tareas se ejecuten fuera de la zona de banquina, pero dentro de los límites de la zona de camino o derecho de vía, será obligatorio implementar un señalamiento preventivo. Adicionalmente, se aplicará un estricto control de la velocidad, estableciendo un límite máximo reducido que corresponderá al cincuenta por ciento (50%) del límite máximo de velocidad fijado para la vía en condiciones normales de operación, considerando su jerarquía funcional y características técnicas.

Se presenta esquema correspondiente al CASO C en Anexo II.

7. REQUERIMIENTOS GENERALES

Deberes

El Contratista tiene la responsabilidad de adecuar los Esquemas Tipo de Señalización Transitoria detallados en el ANEXO II. Dicha adecuación deberá realizarse en función de las características de tareas a ejecutar y la duración de las mismas a lo largo del tramo de obra. **La propuesta técnica resultante deberá ser presentada a la Subdirección de Seguridad Vial para su aprobación 30 días antes del inicio de las tareas,** incluyendo de forma complementaria: El Plan de Seguridad Vial, según el ANEXO III, el correspondiente plan de trabajos y la Curva de Inversión, con la incorporación mensual del Ítem específico: "SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN".

Si en el mismo tramo de vía coexisten múltiples zonas de trabajo, y la distancia de separación entre ellas no permite su tratamiento como una zona única de operación, cada área deberá ser señalizada de manera individual y autónoma para garantizar la seguridad operacional continua.

El Contratista tiene la obligación de designar un Técnico o Profesional, cuya responsabilidad exclusiva será la gestión y control de la Seguridad Vial durante toda la vigencia del contrato. Dicho responsable deberá garantizar su presencia permanente en la obra desde el inicio hasta la culminación de las tareas, incluyendo los períodos críticos de movilización y desmovilización de equipos y personal entre el obrador y el área de actividad. Sus funciones principales incluirán la coordinación operacional de los banderilleros, la supervisión del funcionamiento del vehículo guía, y la intervención de manera proactiva o reactiva frente a cualquier situación de riesgo potencial. Será el encargado de fiscalizar que la señalización vertical y horizontal se mantenga en óptimas condiciones de visibilidad, limpieza, reflectividad y que esté emplazada estrictamente conforme al esquema aprobado, manteniéndose operativa durante el tiempo requerido. Finalmente, deberá documentar, registrar e informar a la Inspección cualquier situación particular que requiera un análisis contextual (como condiciones de riesgo identificadas, siniestros viales u otras contingencias relevantes).

El contratista destinará un vehículo exclusivamente para el control y mantenimiento de los elementos de señalización, canalización e iluminación, para su correcto emplazamiento en las condiciones necesarias para su finalidad, servirá como vehículo guía en condiciones de altas velocidades en la zona de obra y podrá ubicarse en el área de prevención en tramos de altos volúmenes de tránsito.

Todos los equipos y movilidades que la empresa utilice en la ejecución de los trabajos estarán debidamente señalizados con una franja anterior y posterior de ancho variable rojas - blancas a 45° de prevención con lámina de reflectividad IRAM 10033 (retrorreflexión) 3952 (alta reflectividad) y provistos con balizas destellantes o giratorias de color ámbar de acuerdo a las características de cada uno.

Cuando el señalamiento horizontal existente de la calzada, provoque confusión a los conductores que atraviesan la zona de obra, deberá ser eliminado, restableciéndose inmediatamente finalizados los trabajos o según se indique en el proyecto de señalamiento definitivo.

En todos aquellos casos en que sea necesario el empleo de señalamiento horizontal provisorio en el pavimento, el mismo deberá removerse inmediatamente de finalizada su función.

Si al llevar a la práctica el esquema de control aprobado, se observarán deficiencias que indiquen riesgos de cualquier tipo, El Contratista estará obligado a corregirlos y mejorarlo, presentando un nuevo esquema para su aprobación.

El Contratista estará obligado a mantener y reponer la totalidad de los carteles, dispositivos y elementos aprobados en el esquema en los lugares de emplazamiento y en perfecto estado de funcionamiento, sin que esto implique un costo adicional del ítem. Para ello deberá implementar el control permanente, del esquema aprobado.

Cuando la zona de obra este afectada por niebla se reforzará el señalamiento luminoso aumentando la cantidad de elementos o dotándolos de focos rompenieblas.

El contratista tomará oportunamente todas las disposiciones y precauciones necesarias para evitar daños al personal de la obra a esa misma y a terceros ya sea por maniobras del Obrador por acciones de las máquinas o herramientas u otras causas relacionadas con la ejecución de las tareas el resarcimiento de los perjuicios que no obstante se produjeran correrá por exclusiva cuenta del contratista. Estas responsabilidades subsistirán hasta que se verifique la finalización de la obligación contractual, en cumplimiento del Art.44° del PUCET – DPV.

El contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se comprueben hayan ocurrido por causa de señalamiento o precauciones deficientes todas las disposiciones conferidas en este artículo son de carácter permanente mientras dure la ejecución de las obras, en cumplimiento del Art.45° del PUCET – DPV.

El contratista realizará los trabajos de modo de ocasionar la menor molestia al tránsito adoptando medidas adecuadas para la comunidad del público y de los vecinos así el almacenamiento y los materiales se dispondrá en forma de no obstaculizar el tránsito construirá desvíos y habilitará caminos auxiliares cercanos a la obra ejecutando los trabajos necesarios a fin de asegurar su tránsito permanente y señalará de modo completo los desvíos manteniéndolos en buen estado de conservación. Queda establecido que el contratista no tendrá derecho a reclamación ni indemnización alguna en concepto de daños y perjuicios producidos por el tránsito en la obra. El contratista será el único responsable de los accidentes ocasionados por deficiencias de señalamiento o de medidas de protección. Si el contratista no diera cumplimiento sus obligaciones relativas a la habilitación de desvíos y señalización la DPV previa intimación podrá ejecutar dichos trabajos por cuenta y cargo del contratista no solamente en lo que se refiere al costo sino también en lo que atañe a las responsabilidades emergentes en cumplimiento del Art.46° de PUCET – DPV.

Restricciones

Se prohíbe totalmente el estacionamiento de equipos, ubicación de elementos o materiales durante las 24 horas del día, fuera del área de actividad delimitada durante la jornada de trabajo, o en zonas de calzada, banquinas o zona despejada del camino que pudiera significar peligro o riesgo de accidente para el tránsito vehicular.

Las vallas no deben ser emplazada a lo largo del abocinamiento de convergencia, el carril debe ser previamente reducido mediante el empleo de dispositivos de canalización y marcas en el pavimento, las vallas deben ser emplazadas ubicándolas normales a la calzada, luego de finalizado el abocinamiento.

Antes de que cualquier tramo o sección de ruta, que haya sido sometida a tareas de construcción, sea habilitada al tránsito, deberá disponer de todas las demarcaciones y señalización requeridas por las normas vigentes, independientemente de la longitud del nuevo tramo.

Ante dudas que puedan surgir sobre la adopción de criterios, se tomara como consulta el "Manual de Control y Señalización del Tránsito durante los Trabajos de Construcción, Mantenimiento y Emergencias en Autopistas y sus Colectoras" aprobado por Resolución N°165/2001, Manual de Señalamiento Horizontal de la DNV Ed.2012 aprobado por Resolución 2501 y Manual de Señalamiento Vertical DNV Ed. 2017.

8. FORMA DE PAGO

La forma de pago del Ítem - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN se realizará mediante certificación mensual, de acuerdo a los porcentajes determinados para el ítem en el plan de trabajos, previa evaluación de su cumplimiento mensual a cargo de la inspección de Obra y/o la Subdirección de Seguridad Vial. El pago del ítem será compensación de los gastos de control, mantenimiento, reposición permanente de los elementos aprobados en los Esquemas de Señalamiento Transitorio presentados por El Contratista, corrección de deficiencias observadas mediante Orden de Servicio y Acta de Observaciones, del cumplimiento de la presente especificación Técnica Particular y el Plan de Seguridad Vial del Anexo III.

Cuando la Inspección de la Obra o la Subdirección de Seguridad Vial observaran deficiencias en el cumplimiento de la presente especificación técnica, aplicable mediante los Esquemas de Señalamiento Transitorios aprobados y el Plan de Seguridad Vial, se labrará una Orden de Servicio y Acta de observaciones detallando las deficiencias observadas a subsanarse en el transcurso de la jornada, evaluando la continuidad de las tareas, y de no cumplirse con el plazo siempre menor a 24hs. se aplicarán las penalidades correspondientes.

La aplicación de la presente FORMA DE PAGO estará sujeta a los términos de aplicación del convenio/contrato entre las partes.

9. PENALIDADES

Las penalidades se aplicarán previa intimación por Orden de Servicio y Acta de Observaciones, cuando se detecte incumplimiento, falta de mantenimiento o demora en la corrección de deficiencias observadas por la Inspección de la Obra y/o la Subdirección de Seguridad Vial, de acuerdo a los Esquemas de Señalamiento Transitorio aprobados, presentados por El Contratista, la presente Especificación Técnica Particular y el Plan de Seguridad Vial del Anexo III.

- La Inspección de la Obra, podrá disponer de la corrección de las deficiencias con cargo a El Contratista, transcurridas las 24hs. de la fecha del Acta de Observaciones correspondiente, aplicándose en concepto de penalidad el descuento del 25% de la certificación del mes en curso, del Ítem - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN o aplicarse en concepto de penalidad el 1% del monto de la obra dividido el plazo de la obra en meses según contrato, redeterminaciones de precios y ampliaciones de plazo correspondientes, se aplicara el monto que sea mayor de los dos.

- La Inspección de la Obra, podrá optar por la suspensión de las tareas transcurridas las 24hs, aplicándose en concepto de penalidad el descuento del 25% de la certificación del mes en curso del Ítem - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN o podrá aplicarse en concepto de penalidad el 1% del monto de la obra dividido el plazo de la obra en meses según contrato, redeterminaciones de precios y ampliaciones de plazo correspondientes, se aplicará el monto que sea mayor de los dos. Por cada día de incumplimiento en la corrección de la deficiencia observada, que transcurra posterior fecha de plazo de corrección expreso en Acta de Observaciones, será de aplicación de un coeficiente multiplicativo de 1,2 diario, al monto total calculado el día anterior.

  La penalidad calculada será descontada del primer certificado que se admita del mismo mes.

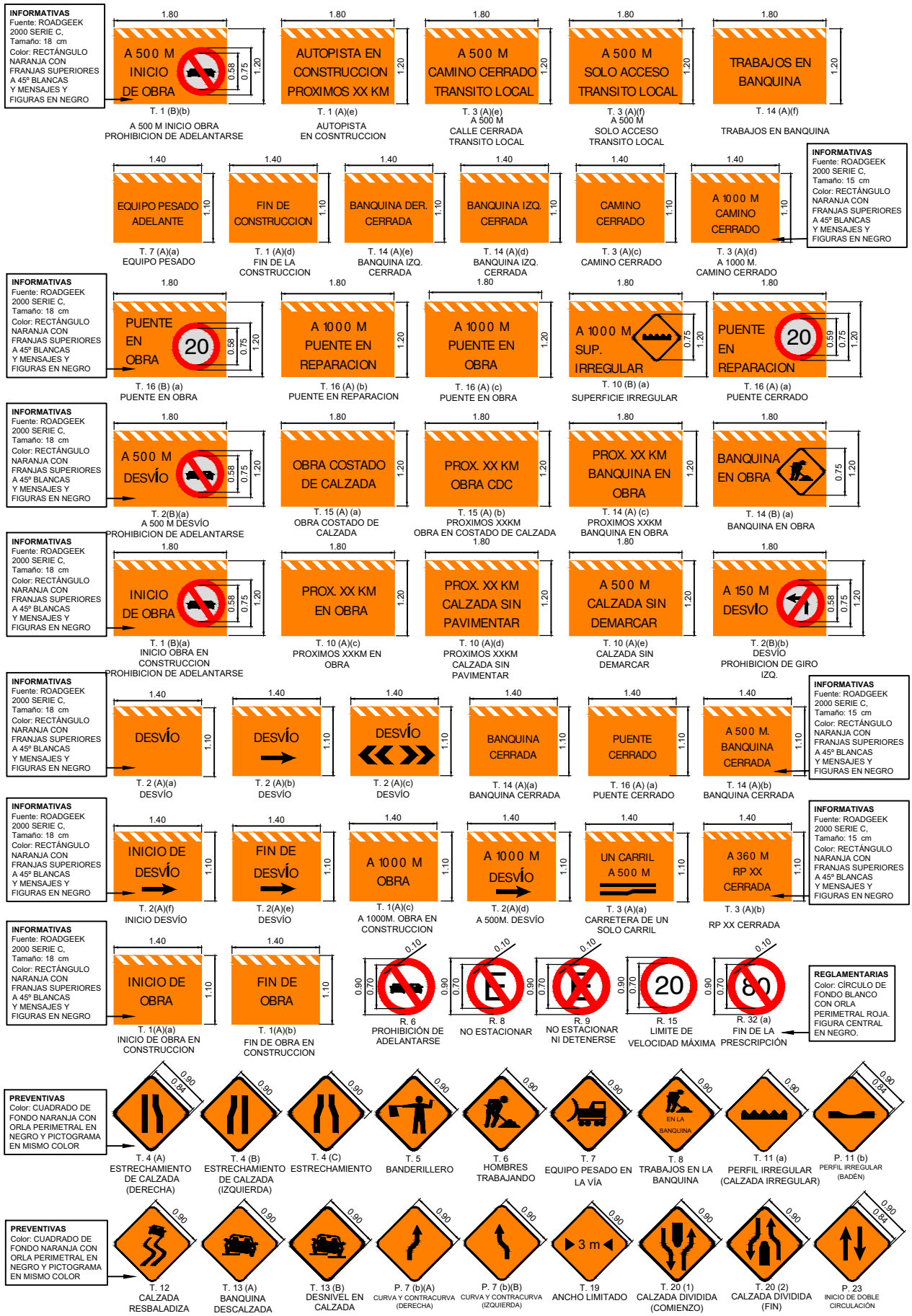
  La presente aplicación de PENALIDAD descripta anteriormente será complementaria al CAPITULO X – DE LAS MULTAS del Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas.

La aplicación de las presentes PENALIDADES estará sujetas a los términos de aplicación del convenio/contrato entre las partes.

ANEXO I – SEÑALES, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS BASICOS APLICABLES

Plano 1. Señalizacion tipo transitoria.

Plano 2. Dispositivos y elementos de canalización reflectivos y lumínicos.



(*) Para vías multicarril, se deberán adoptar las dimensiones y diseño de la TABLA 1 de la ETP.

PLANO Nº 1
ANEXO I

FECHA: NOV. 2025

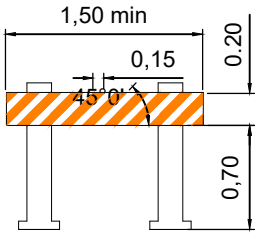
ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA
OBRA: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

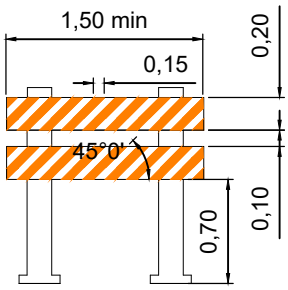
DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

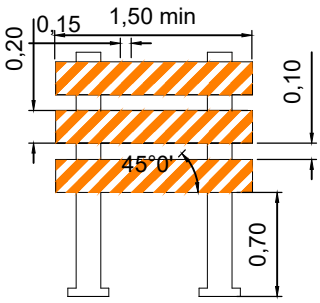
VALLAS
(TIPO I)



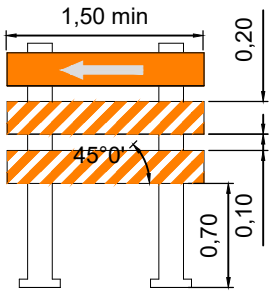
VALLAS
(TIPO II)

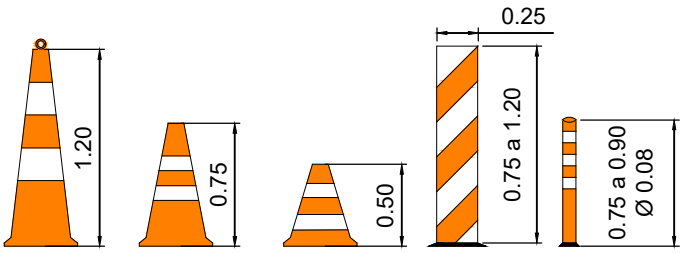


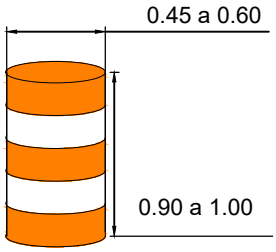
VALLAS
(TIPO III)



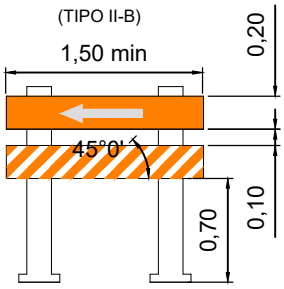
VALLAS
(TIPO III-B)





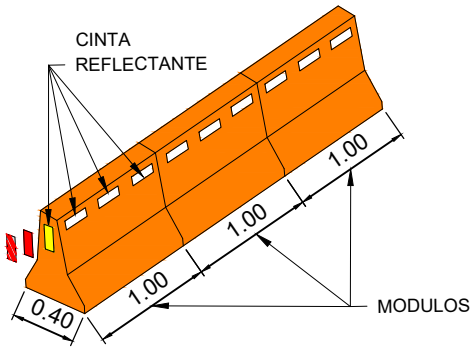


VALLAS
(TIPO II-B)



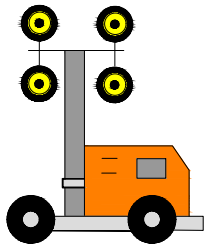
BARRERAS CANALIZADORAS
(formación de módulos en cadena)

Cuando se presenten discontinuidades entre módulos se deberá señalizar con cinta reflectiva el frete según sea: en sentido del tránsito amarillo, contramano rojo o central con tramado oblicuo rojo/blanco.

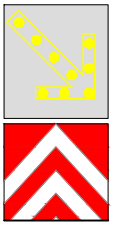


REFLECTORES PORTATILES

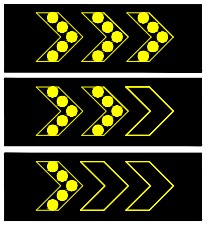
El nivel lumínico para áreas de trabajo será de 20 a 24 lux.



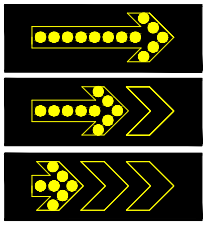
FLECHA A 45° INTERMITENTE
(converja por la derecha)



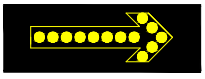
CHEVRON SECUENCIAL
(muevase o converja por la derecha)



FLECHA SECUENCIAL
(muevase o converja por la derecha)



FLECHA INTERMITENTE
(converja por la derecha)



CHEVRON INTERMITENTE
(converja por la derecha en cascada)

DOBLE FLECHA INTERMITENTE
(apartese por derecha o por izquierda)

(*) Dimensiones en metros.

(**) Todos los dispositivos y elementos contemplados en este Anexo I - Plano 2 deberán ser de material plástico, normalizados y reciclables, a excepción de que se indique lo contrario.

PLANO Nº 2 ANEXO I FECHA: NOV. 2025	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

	PROVINCIA DE SANTA FE	DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL DPV SANTA FE DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

1 ANEXO II – ESQUEMAS DE SEÑALAMIENTO Y CONTROL DE TRANSITO

PLANO 3. PERFIL TIPO: Control de velocidad según criterio de constado de calzada y zona despejada.

PLANO 4. CASO 1-A: Esquema para trabajos con reducción de carril y paso alternado.

PLANO 5. CASO 2-A: Esquema para trabajos en calzada con desvío lateral por banquina.

PLANO 6. CASO 3-A: Esquema para trabajos en calzada con desvío lateral por terraplén.

PLANO 7. CASO 4-A: Esquema para trabajos en calzada, con sup. irregular y/o descalce pronunciado.

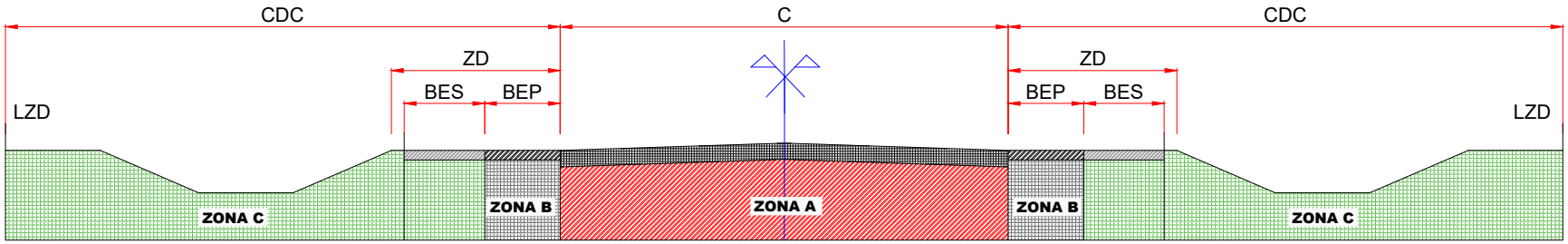
PLANO 8. CASO 5-A: Esquema para camino cerrado; trabajos en zona de calzada y zona despejada.

PLANO 9. CASO 6-A: Esquema para puente en construcción.

PLANO 10. CASO 1-B: Esquema para trabajos en banquina y zona despejada.

PLANO 11. CASO 2-B: Esquema para banquina cerrada.

PLANO 12. CASO 1-C: Esquema para trabajos en costado de calzada, fuera de la zona despejada.



REFERENCIAS:
C : Calzada
CDC: Costado de la Calzada
LZD: Límite Zona de Camino
ZD : Zona Despejada Camino convencional 9m.
BEP: Banquina Externa Pavimentada o Mejorada 1,50m. a 3,00 m.
BES: Banquina Externa de Suelo 3,00m. a 6,00m.

Los CDC son las áreas laterales a la calzada, medidas desde el borde de calzada y que abarcan hasta el límite de la zona de camino, los exteriores, y hasta el otro borde de calzada, el interior en coincidencia con la mediana.
La ZD es un área adyacente a la calzada, medida desde los bordes normales de la calzada principal, disponible para un uso seguro de los vehículos errantes; es decir un área relativamente plana, suave, de superficie firme, sin peligros, que se extiende lateralmente y permite que un vehículo errante recupere el control (vuelva a la calzada o se detenga) sin ocasionarle un vuelco o un choque contra ningún objeto peligroso. Actualmente la zona despejada está fijada en 9 metros, pudiendo variar a 6 metros en zonas urbanas.
Bibliografía DNV - Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial, Ed.2010

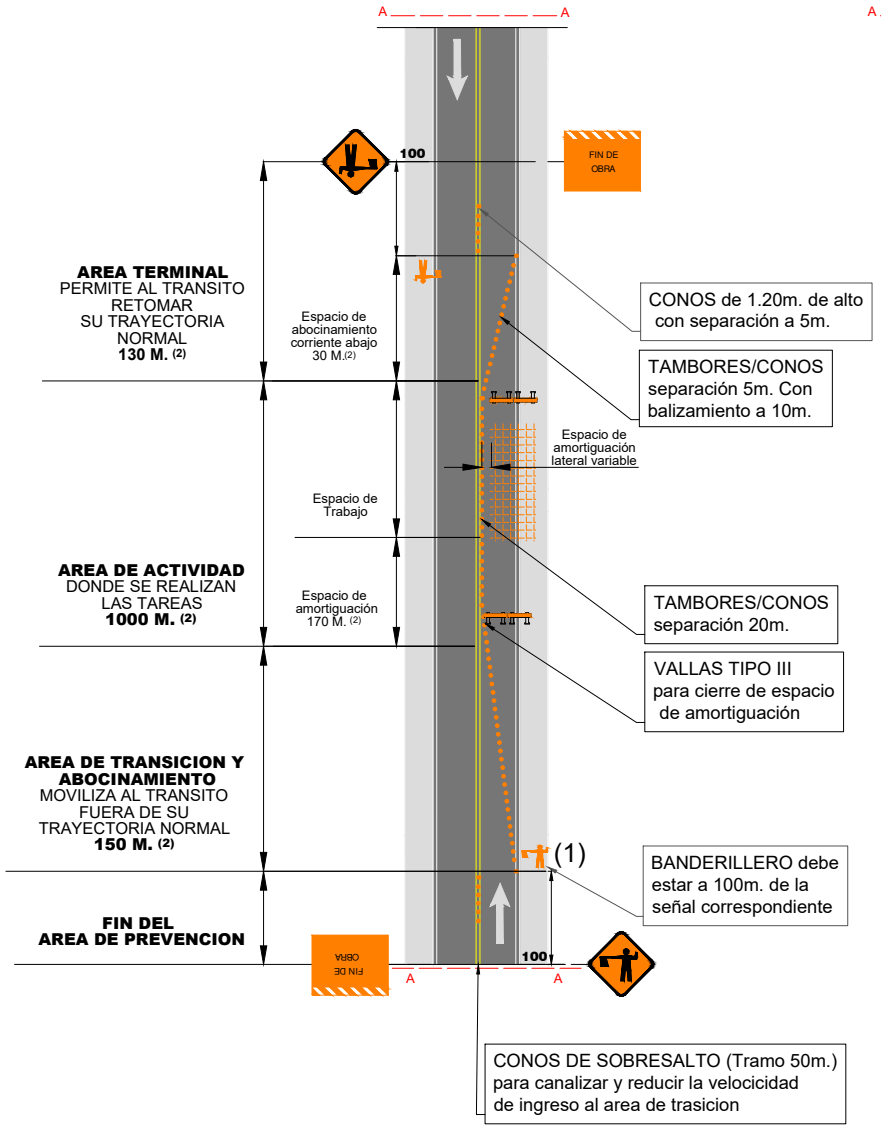
La gestión de la velocidad y la señalizacion estarán relacionadas con los conceptos de costado de calzada, considerando la presencia de obstáculos y modificaciones en la trayectoria de los vehículos.
Considerando el perfil transversal tipo se definen las siguientes zonas.

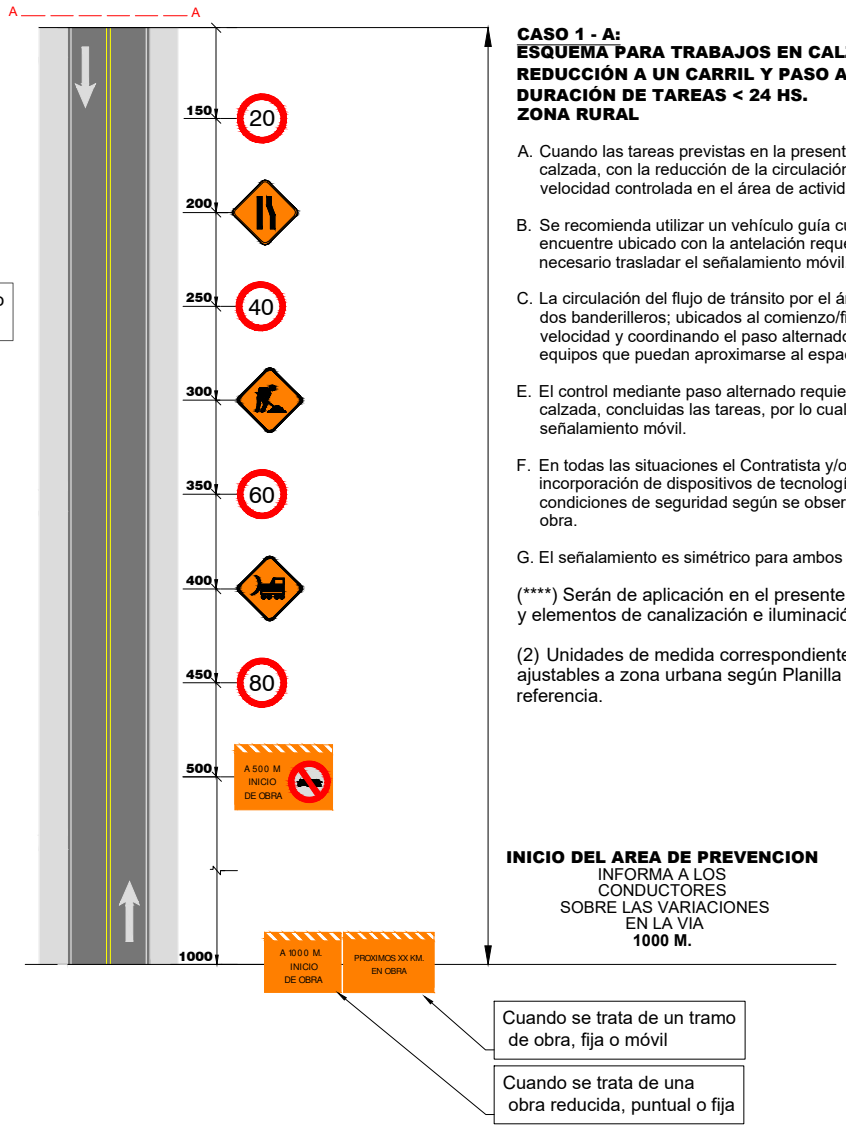
A. Cuando las tareas previstas en la obra se efectúen sobre la calzada, con una ocupación parcial o total, se utilizarán elementos de canalización retroreflectante, dispositivos lumínicos y señalización que anticipen a los conductores sobre cambios que deben realizar en la trayectoria normal de su vehículo y en la velocidad de marcha.
La velocidad se deberá reducir gradualmente según el límite máximo de velocidad de la vía hasta llegar a una velocidad controlada en el área de actividad de 20km/h.

B. Cuando las tareas de la obra se realicen en zona de banquina y hasta los 9m. del borde de calzada, presentándose la necesidad de ocupar parte de la calzada para permitir el espacio de amortiguación lateral, se señalizará igualmente a la ZONA A reducción de carril. Cuando no se invada la calzada corresponderán los casos en la ZONA B, en ambos casos se aplicará el control de la velocidad con una reducción del límite máximo a 20km/h en el área de actividad, y señalización preventiva, se utilizarán delimitadores en las áreas de transición y actividad.

C Cuando las tareas se realicen fuera de la zona de banquina y zona despejada, a más de 9m. del borde de calzada correspondera a la ZONA C, se realizará un control de Límite Máximo de velocidad correspondiente con los Limites Especiales Mínimos y Señalizados Según Art.52 de la Ley 24.449 a los fines de definir una velocidad segura 20km/h en zona urbana y 60km/h en zona rural, con la correspondiente señalización preventiva y la implementación de delimitadores en las áreas de transición y actividad.

En todos los casos se requerirá la utilización mínima de la señalizacion, elementos y dispositivos de los esquemas tipos del Anexo II de la presente ETP, de acuerdo a las particularidades que se presenten.
En todas las situaciones, tanto el contratista como la inspección, podrán solicitar la incorporación de elementos, dispositivos y/o señalamiento de igual o mayor tecnología para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades en la zona de obra, teniendo en cuenta el volumen de tránsito, velocidad de marcha, si es zona rural o urbanizada, etc.





CASO 1 - A:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CALZADA CONVENCIONAL CON REDUCCIÓN A UN CARRIL Y PASO ALTERNADO
DURACIÓN DE TAREAS < 24 HS.
ZONA RURAL

A. Cuando las tareas previstas en la presente obra se efectúen sobre media calzada, con la reducción de la circulación a un solo carril, se mantendrá una velocidad controlada en el área de actividad de 20km/h.

B. Se recomienda utilizar un vehículo guía cuando el señalamiento preventivo no se encuentre ubicado con la antelación requerida al área de actividad o sea necesario trasladar el señalamiento móvil.

C. La circulación del flujo de tránsito por el área de actividades será coordinada por dos banderilleros; ubicados al comienzo/fin de la transición controlando la velocidad y coordinando el paso alternado, monitoreando los movimientos de los equipos que puedan aproximarse al espacio de circulación disponible.

E. El control mediante paso alternado requiere la habilitación inmediata de la calzada, concluidas las tareas, por lo cual se utiliza preferentemente señalamiento móvil.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

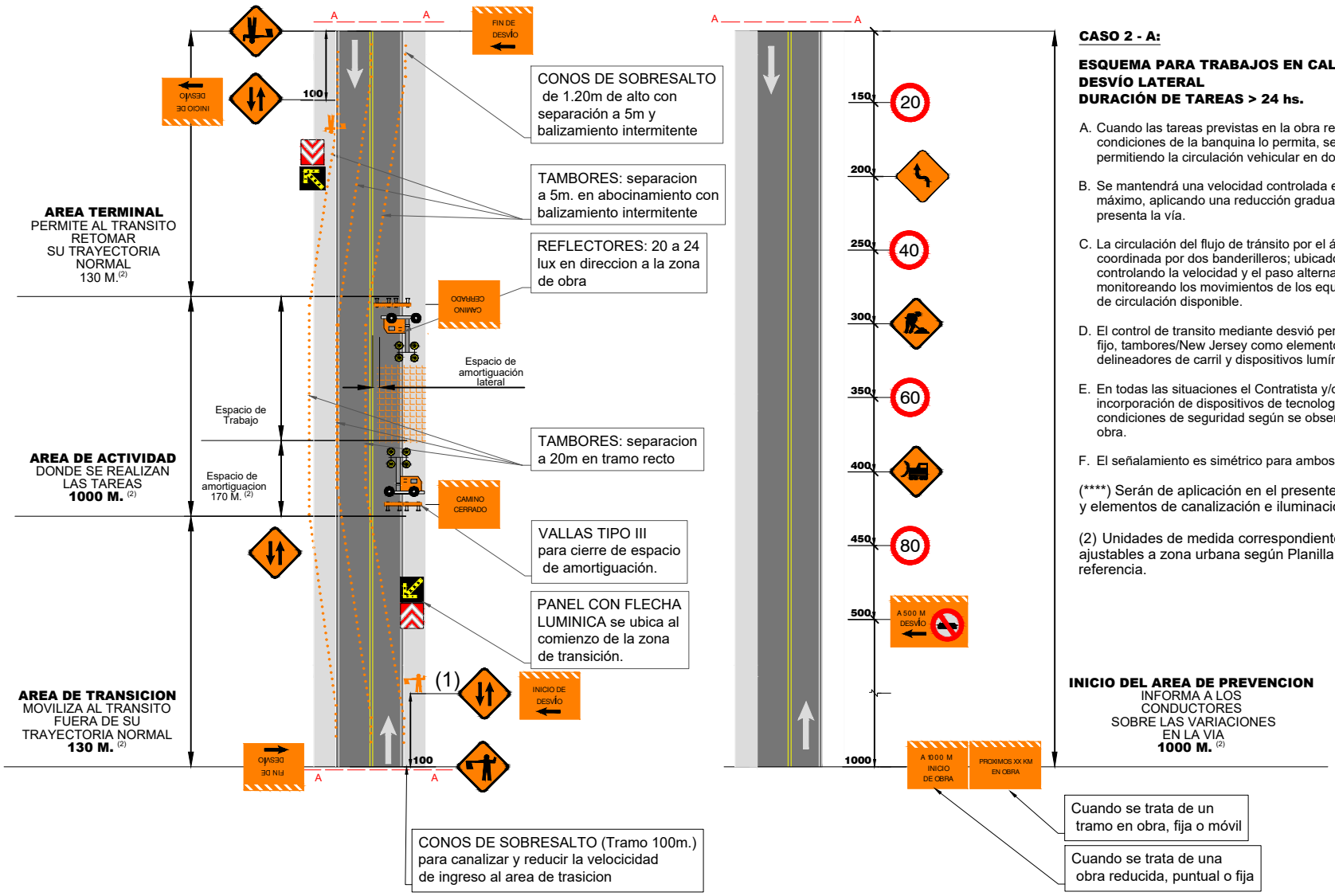
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 4 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 1 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 2 - A:

ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CALZADA CON DESVÍO LATERAL
DURACIÓN DE TAREAS > 24 hs.

A. Cuando las tareas previstas en la obra requieran ocupar un carril de la vía, y las condiciones de la banquina lo permita, se podrá implementar un desvío lateral, permitiendo la circulación vehicular en doble sentido, sin interrupción de flujo.

B. Se mantendrá una velocidad controlada en el área de actividades a 20km/h máximo, aplicando una reducción gradual, de acuerdo al límite máximo que presenta la vía.

C. La circulación del flujo de tránsito por el área de actividades, opcionalmente, será coordinada por dos banderilleros; ubicados al comienzo de la transición controlando la velocidad y el paso alternado por el área de actividad monitoreando los movimientos de los equipos que puedan aproximarse a la zona de circulación disponible.

D. El control de transito mediante desvió permanente > 24hs. requiere señalamiento fijo, tambores/New Jersey como elementos de canalización, la implementación de delineadores de carril y dispositivos lumínicos como ser balizada y/o reflectores.

E. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

F. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

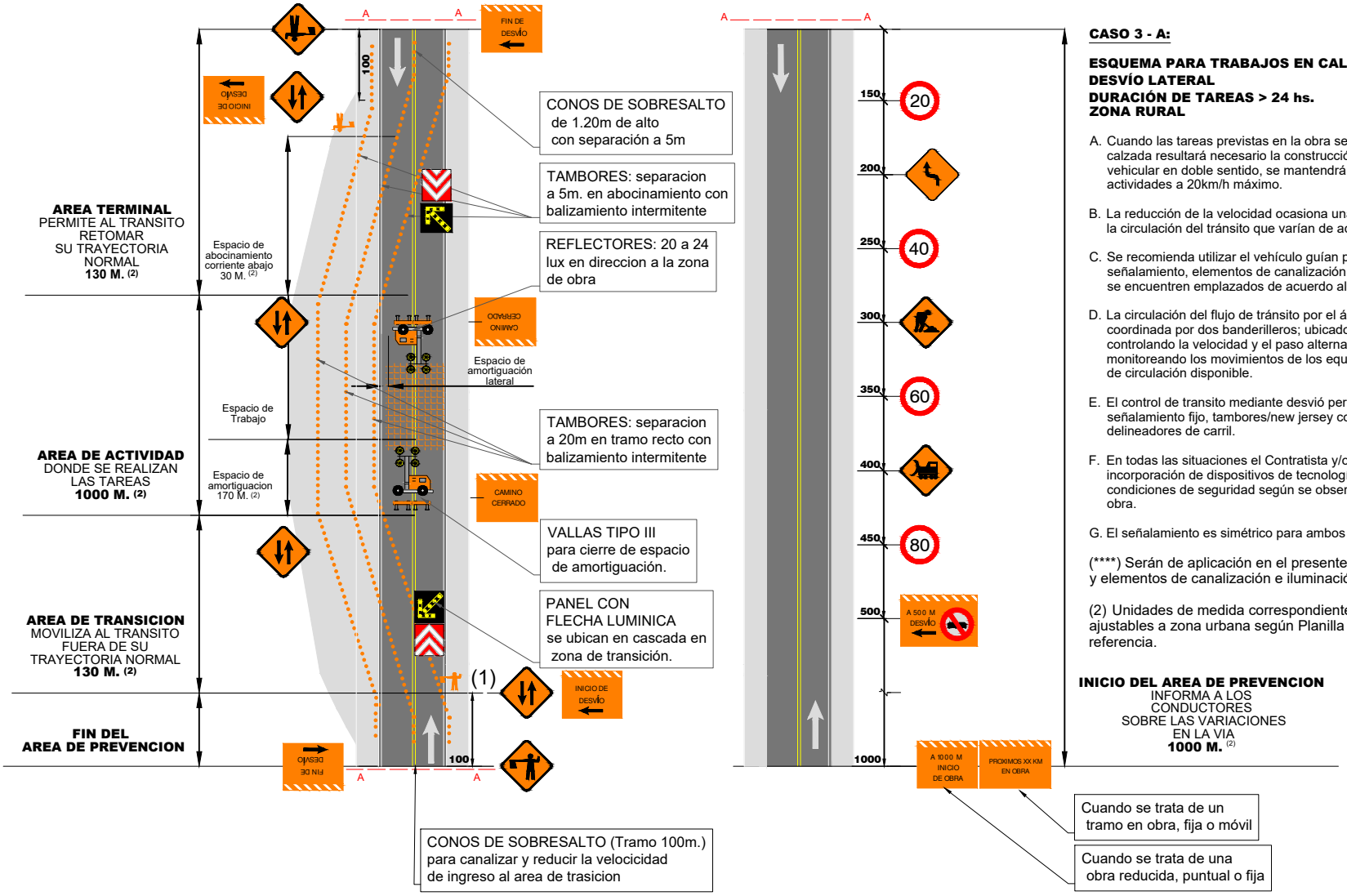
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 5 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 2 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 3 - A:

ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CALZADA CON DESVÍO LATERAL
DURACIÓN DE TAREAS > 24 hs.
ZONA RURAL

A. Cuando las tareas previstas en la obra se efectúen sobre todo el ancho de calzada resultará necesario la construcción de un desvío, con la circulación vehicular en doble sentido, se mantendrá una velocidad controlada en el área de actividades a 20km/h máximo.

B. La reducción de la velocidad ocasiona una pérdida del NS generando demoras en la circulación del tránsito que varían de acuerdo al volumen horario.

C. Se recomienda utilizar el vehículo guían para el control y reposición del señalamiento, elementos de canalización y dispositivos lumínicos, verificando que se encuentren emplazados de acuerdo al esquema aprobado.

D. La circulación del flujo de tránsito por el área de actividades, opcionalmente, será coordinada por dos banderilleros; ubicados al comienzo de la transición controlando la velocidad y el paso alternado por el área de actividad monitoreando los movimientos de los equipos que puedan aproximarse a la zona de circulación disponible.

E. El control de transito mediante desvió permanente (>24hs.) requiere señalamiento fijo, tambores/new jersey como elementos de canalización y delineadores de carril.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

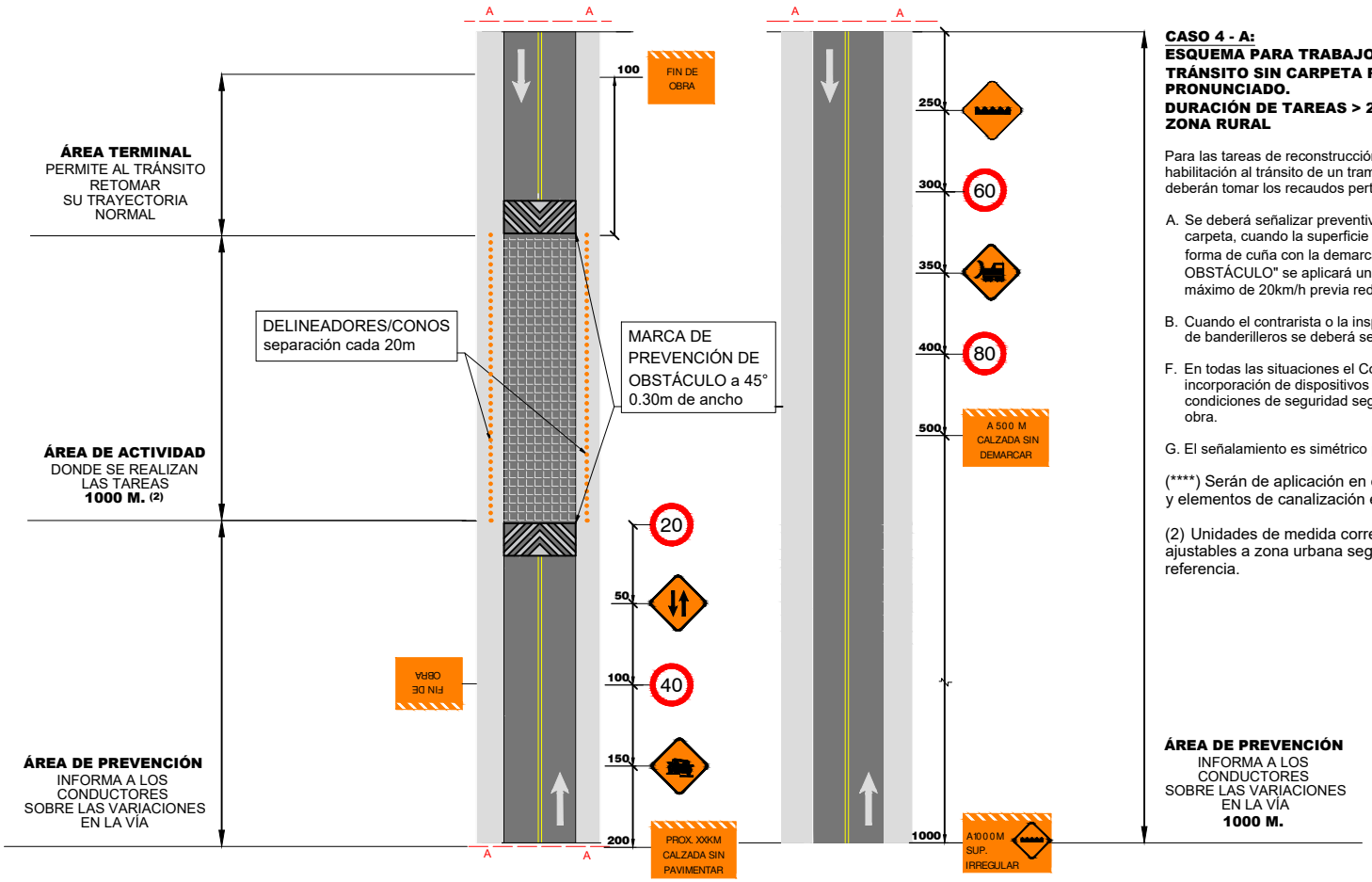
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

INICIO DEL AREA DE PREVENCION
INFORMA A LOS
CONDUCTORES
SOBRE LAS VARIACIONES
EN LA VIA
1000 M. (2)

PLANO Nº 6 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 3 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

	PROVINCIA DE SANTA FE	DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 4 - A:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CALZADA - HABILITACIÓN AL TRÁNSITO SIN CARPETA RODAMIENTO Y DESCALCE PRONUNCIADO.
DURACIÓN DE TAREAS > 24 HS.
ZONA RURAL

Para las tareas de reconstrucción estructural de la calzada, cuando se requiera la habilitación al tránsito de un tramo de la obra sin la carpeta de rodamiento final, se deberán tomar los recaudos pertinentes;

A. Se deberá señalizar preventivamente mil metros antes del comienzo del tramo sin carpeta, cuando la superficie presente un desnivel transversal debera terminar en forma de cuña con la demarcacion horizontal de "MARCA DE PREVENCIÓN DE OBSTÁCULO" se aplicará un control de la velocidad, correspondiente a un límite máximo de 20km/h previa reducción gradual.

B. Cuando el contrarista o la inspección consideren conveniente la implementación de banderilleros se deberá señalizar.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

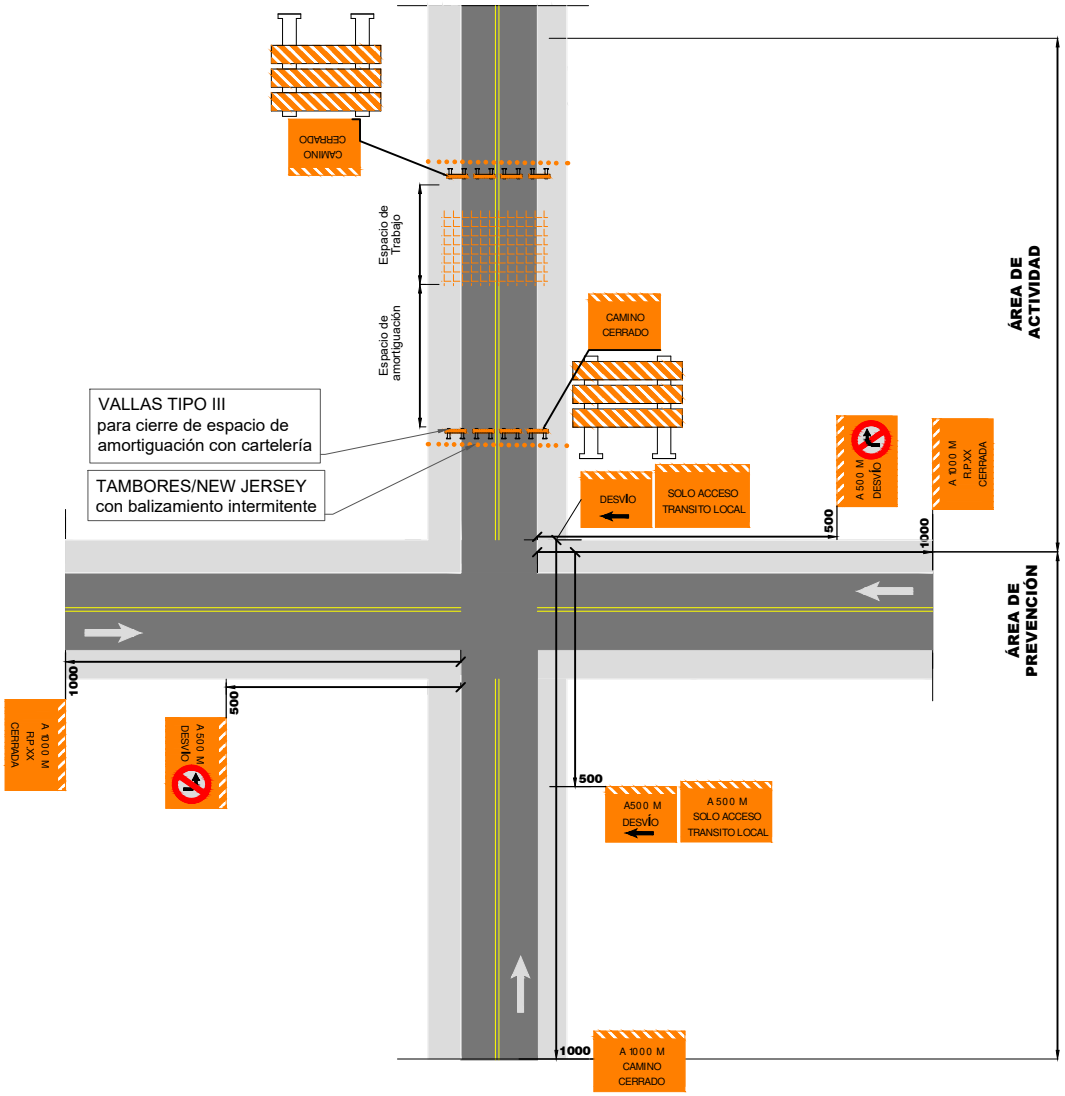
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 7 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 4 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 5 - A:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN ZONA DE CAMINO Y ZD CON CIERRE COMPLETO DE CALZADA DURACIÓN DE TAREAS < O > 24 hs. ZONA RURAL

A. Cuando las tareas previstas en la presente obra se efectúen sobre todo el ancho de calzada resultará necesario prever un desvío, cuando exista la posibilidad de que el mismo sea mediante el uso de caminos secundarios deberá señalizarse adecuadamente.

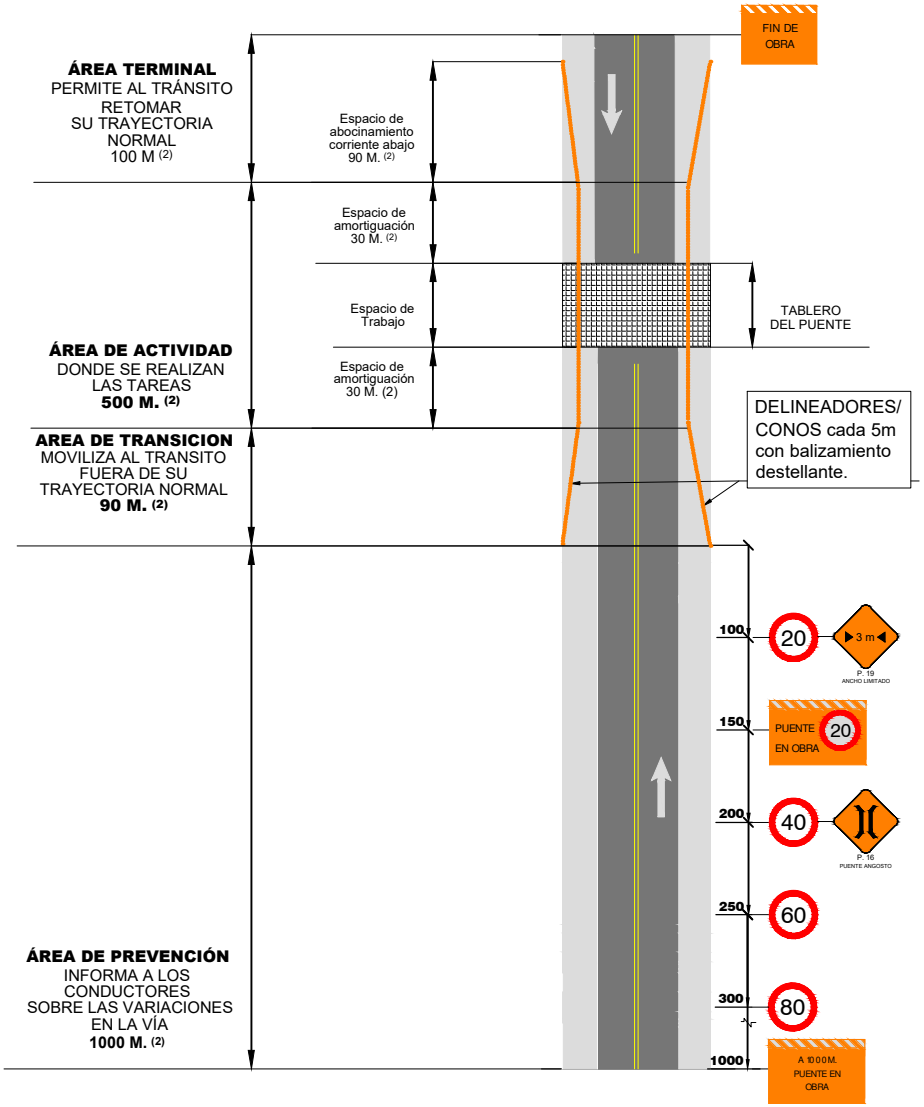
B. El señalamiento deberá informar anticipadamente el punto donde se desvía de la traza, la trayectoria de desvío y el punto de incorporación a la traza original.

C. El cierre de la calzada se deberá realizar con los dispositivos aprobados y con el balizamiento intermitente sobre los mismos.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El lugar de emplazamiento de las señales será ajustado a la cuadrícula urbana.

PLANO Nº 8 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 5 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES
PROVINCIA DE SANTA FE		DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL



CASO 6- A:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN PUENTE
DURACIÓN DE TAREAS < O > 24 HS.
ZONA RURAL

Para las tareas de constructivas sobre puentes, se señalizará preventivamente a 1.000m. y se presentara u abocinamiento de 90m. en banquina.

A. Se aplicará el control de la velocidad, a 20km/h de límite máximo con reducción gradual según la velocidad señalizada o de diseño de la via.

B. De acuerdo al tipo de tarea se aplicará de manera complementaria la señalización que corresponda a otros CASOS que se presentan en el presente Anexo II

C. Cuando el tipo de tarea requiera la implementación de banderilleros se deberá señalizar anticipadamente a 100m.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

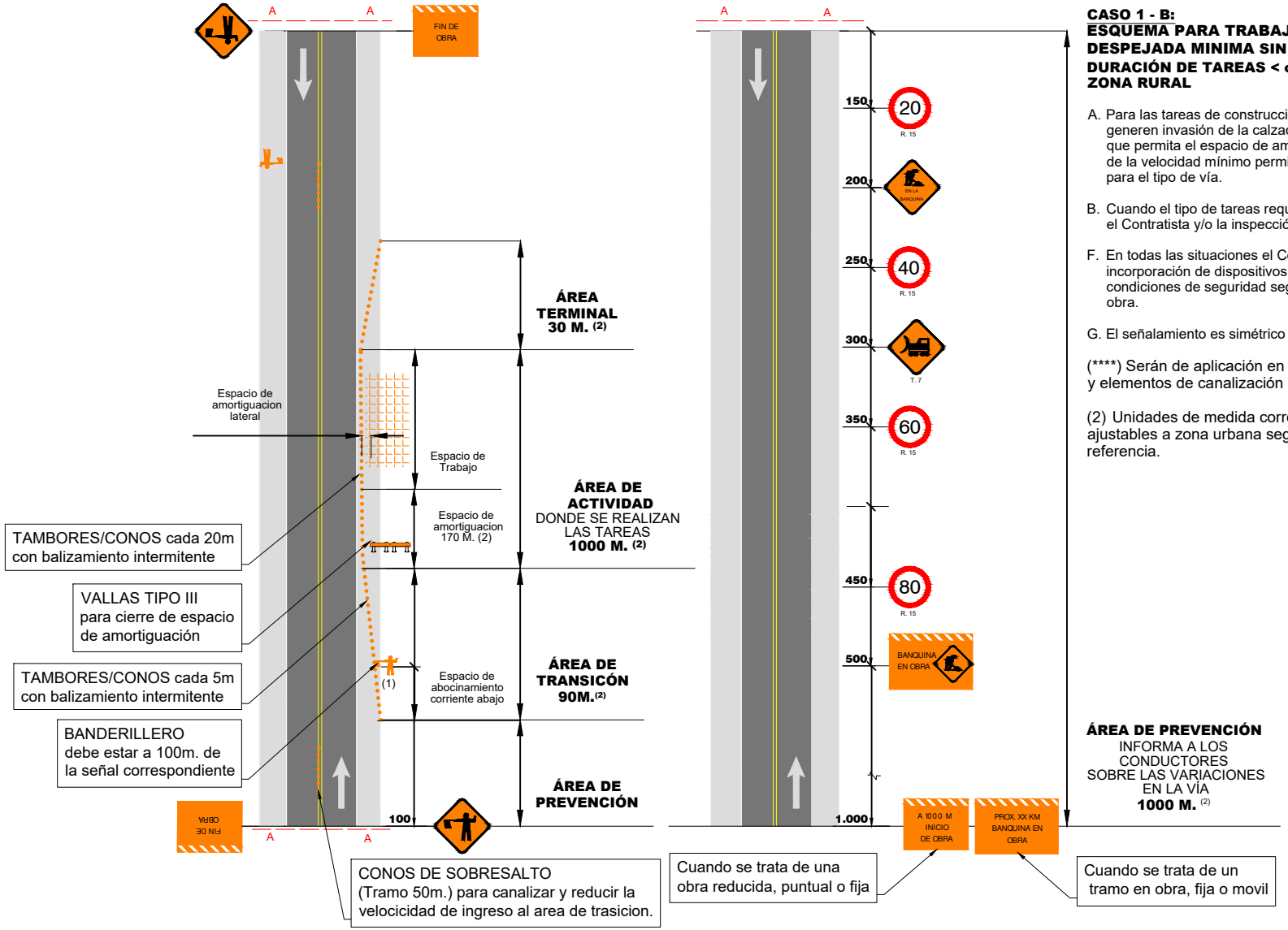
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 9 **ANEXO II** **FECHA: NOV. 2025**	**CASO 6 - A**	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 1 - B:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CDC; BANQUINA Y ZONA DESPEJADA MINIMA SIN REDUCCIÓN DE CALZADA
DURACIÓN DE TAREAS < o > 24 hs.
ZONA RURAL

A. Para las tareas de construcción, colocación o instalación de estructuras, que no generen invasión de la calzada la banquina, a mas de 6m. del borde de calza y que permita el espacio de amortiguación lateral suficiente, se aplicará un control de la velocidad mínimo permitido, correspondiente a la mitad del límite máximo para el tipo de vía.

B. Cuando el tipo de tareas requiera la implementación de banderilleros, acritrio de el Contratista y/o la inspección considere conveniente, se deberá señalizar.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

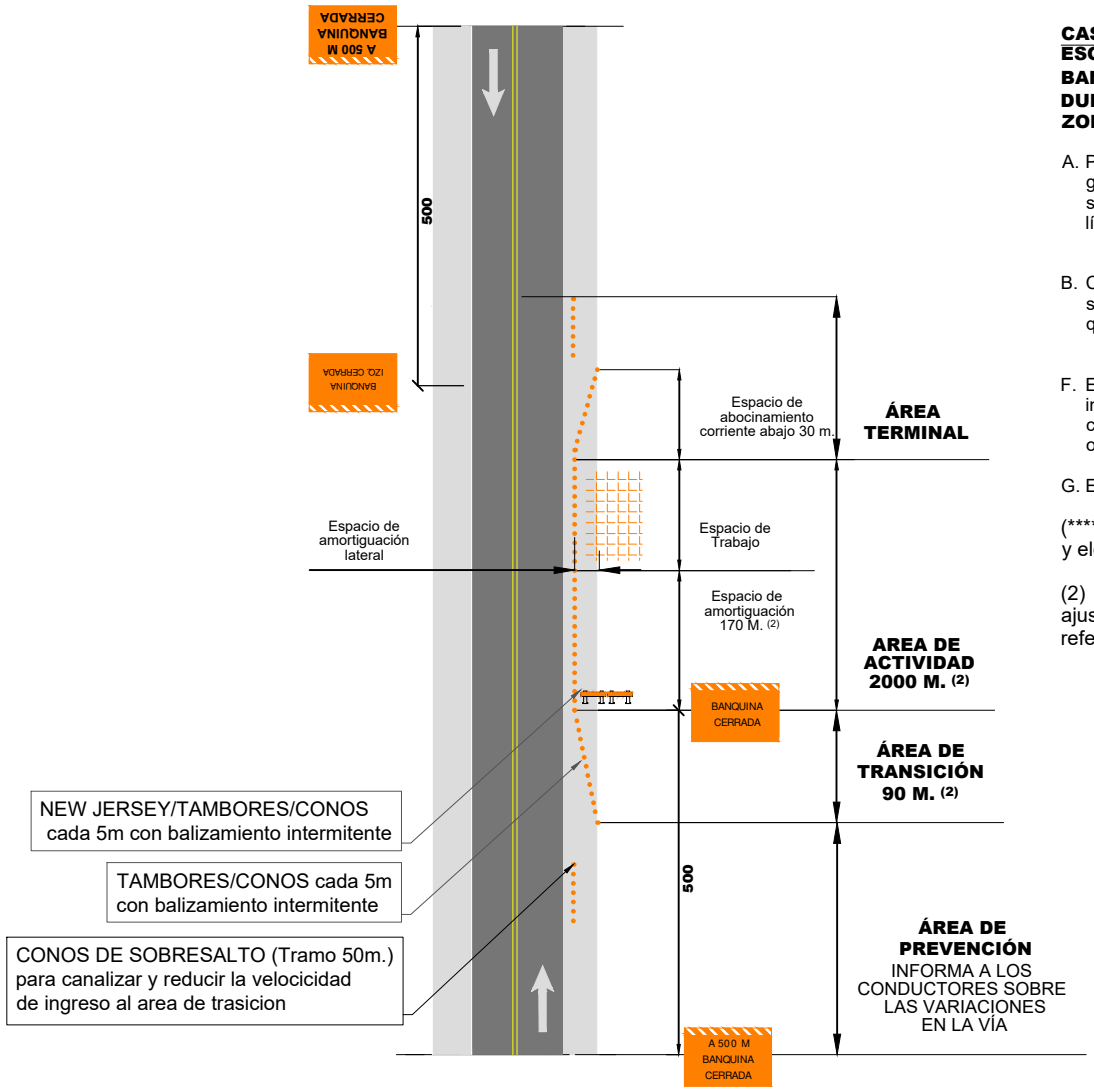
(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 10 ANEXO II	**CASO 1- B**	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
FECHA: NOV. 2025		SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA
		OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 2-B:
ESQUEMA PARA BANQUINA CERRADA POR TRABAJOS EN CDC
BANQUINA Y ZD SIN REDUCCIÓN DE CALZADA
DURACIÓN DE TAREAS > 24 HS.
ZONA RURAL/URBANA

A. Para las tareas de construcción, colocación o instalación de estructuras que no generen invasión de la calzada y permita el espacio de amortiguación lateral suficiente, se mantendra un control de la velocidad correspondiente a la mitad del límite máximo para el tipo de vía, cuando las tareas hayan concluido.

B. Cuando la banquina deba permanecer cerrada en un tiempo mayor a 24hs. se señalizará, balizará y en condiciones de extremo peligro se utilizarán reflectores que mantengan iluminada la zona de actividad.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

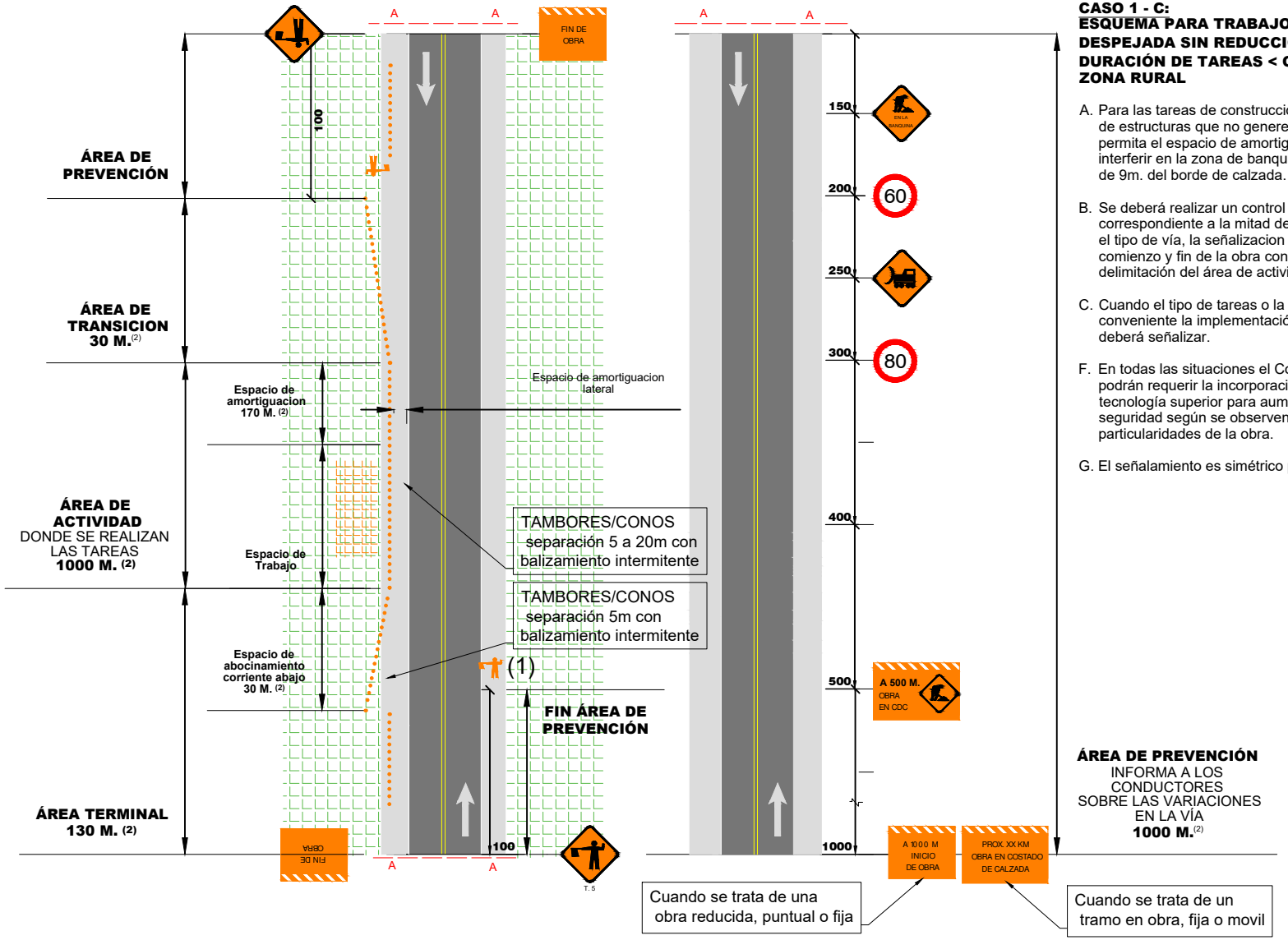
(****) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

(2) Unidades de medida correspondientes a parámetros de zona rural, ajustables a zona urbana según Planilla complementaria de cálculos de referencia.

PLANO Nº 11 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 2- B	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN.CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

	PROVINCIA DE SANTA FE	DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



CASO 1 - C:
ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CDC EN ZONA DESPEJADA SIN REDUCCIÓN DE CALZADA
DURACIÓN DE TAREAS < O > 24 HS.
ZONA RURAL

A. Para las tareas de construcción, colocación o instalación de estructuras que no generen invasión de la calzada y permita el espacio de amortiguación lateral suficiente, sin interferir en la zona de banquina, a una distancia mayor de 9m. del borde de calzada.

B. Se deberá realizar un control de la velocidad correspondiente a la mitad del límite máximo fijado para el tipo de vía, la señalizacion preventiva e informativa de comienzo y fin de la obra con la correspondiente delimitación del área de actividad.

C. Cuando el tipo de tareas o la inspección considere conveniente la implementación de banderilleros se deberá señalizar.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos.

PLANO Nº 12 ANEXO II FECHA: NOV. 2025	CASO 1 - C	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN SEÑALIZACIÓN TIPO TRANSITORIA OBRA:DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

	PROVINCIA DE SANTA FE	DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

CASO 1-A REDUCCIÓN DE CARRIL TRABAJO SOBRE CALZADA < 24hs.

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		PARC.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.1(A)(c)	A 1000 M INICIO DE OBRA	9+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	P/ tramo en obra fija o móvil
T.10(A)(c)	PROXIMOS XX KM EN OBRA	9+000	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	P/ obra reducida, puntual o fija
T.1(B)(a)	A 500 M INICIO DE OBRA - PROHIBICION DE ADELANTARSE	9+500	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)	9+550	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA	9+600	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)	9+650	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.6	HOMBRES TRABAJANDO	9+700	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (40 km/h)	9+750	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.4(A)	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA	9+800	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (20 km/h)	9+850	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.5	BANDERILLERO	10+000	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+380	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
					TOTAL M²		**1**	**27.00**	

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANT. PARCIALES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
2	VALLAS TIPO III	ESPACIO DE AMORTIGUACIÓN			4	
3	TAMBORES/ CONOS (ZONA DE CONTROL)	E. ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6	
		A. DE ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	1000	20	50	
		A. TRANSICION CORRIENTE ARRIBA	150	5	30	
4	CONOS DE SOBRESALTO (1,20M)	SOBRESALTO INGRESO/SALIDA	100	5	20	Conos de 1,20 m de alto.
				TOTAL UN 2	**4.00**	
				TOTAL UN 3	**86.00**	
				TOTAL UN 4	**20.00**	
	MOVILIDADES					
5	VEHÍCULO GUÍA c/ baliza y laminado según ETP-SETOC			1		
				TOTAL UN 5	**1.00**	
	MANO DE OBRA					
6	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC			2		
				TOTAL UN 6	**2.00**	

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD MÁXIMA ZONA RURAL	110	KM/H

CASO 2 y 3 -A DESVÍOS / CAMINO CERRADO > 24Hs.

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.1(A)(c)	A 1000M INICIO DE OBRA	9+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	Cuando se trata de un tramo en obra fija o móvil
T.10(A)(c)	PROXIMOS XX KM EN OBRA	9+000	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	Cuando se trata de una obra reducida, puntual o fija
T.2(B)(a)	A 500M DESVIO - PROHIBICION DE ADELANTARSE	9+500	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)	9+550	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA	9+600	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)	9+650	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.6	HOMBRES TRABAJANDO	9+700	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (40 km/h)	9+750	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
P.7 (b)(B)	CURVA Y CONTRACURVA (IZQUIERDA) / CALZADA DIVIDIDA (T20(1))	9+800	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (20 km/h)	9+850	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.5	BANDERILLERO	10+000	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.2(A)(f)	INICIO DE DESVIO	10+100	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
P.23	INICIO DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN (SOLO CASO 3-A)	10+200	Ascendente	0.90	0.90	0.81	4	3.24	Computable para el Caso 3-A Anexo II
T.3 (A)(c)	CAMINO CERRADO	10+250	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+380	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
					TOTAL M^2		**1**	**36.00**	

10000

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
2	VALLAS TIPO III			4		
3	PANELES CON FLECHA LUMÍNICA			2		
4	REFLECTORES de 20 a 24 lux			2		Cuando la duracion de la tarea que se realiza es mayor a 24hs.en condiciones de baja luz natural/niebla.
5	BALIZAS DESTELLANTES	SOBRESALTO Y ABOCINAMIENTO	260	10	26	
6	NEW JERSEY/TAMBORES/ CONOS/ DELINEADORES	A. ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	1000	20	50	
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6	
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ARRIBA	130	5	26	
7	CONOS DE SOBRESALTO (1,20 M)	SOBRESALTO	100	5	20	
				TOTAL UN. 2	**4.00**	
				TOTAL UN. 3	**2.00**	
				TOTAL UN. 4	**2.00**	
				TOTAL UN. 5	**26.00**	Cómputo estimado para doble canalización con 4 lineas delimitadoras de circulación.
				TOTAL UN. 6	**328.00**	Cómputo estimado para doble canalización con 4 lineas delimitadoras de circulación.
				TOTAL UN. 7	**20.00**	
MANO DE OBRA						
8	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC			2		Cuando las tareas requieran un control de transito de mayor seguridad.
				TOTAL UN. 8	**2.00**	

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD MÁXIMA ZONA RURAL	110	KM/H

CASO 4-A SUPERFICIE IRREGULAR Y/O DESCALCE DE PAVIMENTO

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.10(B)(a)	A 1000M SUPERFICIE IRREGULAR	9+000	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
T.10(A)(e)	A 500M CALZADA SIN DEMARCAR	9+500	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)	9+600	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA	9+650	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)	9+700	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.11(a)	PERFIL IRREGULAR	9+750	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.10(A)(a)	PROXIMOS XX KM CALZADA SIN PAVIMENTAR	9+800	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
T.13(B)	DESNIVEL EN CALZADA	9+850	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (40 km/h)	9+900	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
P.23	INICIO DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN	9+950	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (20 km/h)	10+000	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+100	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
					TOTAL M^2		**1**	**28.00**	

10000

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			TOTAL M2	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	AREA M2	CANTIDAD		
2	MARCA DE PREVENCIÓN DE OBSTACULOS A 45°	INICIO Y FIN DE TRAMO EN DESNIVEL	4.31	2	9	ANCHO 0,30M
				TOTAL M^2 2	**9.00**	

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
4	DELINEADORES/CONOS	TRAMO DE OBRA	1000	20	100	
				TOTAL UN. 3	**200.00**	Delineadores para ambas margenes.

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD MÁXIMA ZONA RURAL	110	KM/H

CASO 5-A CAMINO CERRADO

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.3(A)(d)	A 1000MCAMINO CERRADO	9+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.2(A)(d)	A 500M DESVIO	9+500	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.3(A)(d)	A 500M CAMINO CERRADO	9+500	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.2(A)(a)	DESVIO	10+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.3(A)(c)	CAMINO CERRADO	10+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.3(A)(b)	A 1000 M RP XX CERRADA	1+000	Transversal	1.40	1.10	1.54	2	3.08	señalizacion del camino transversal 1
T.2(B)(b)	A 500 M DESVIO - NO GIRAR A LA DERECHA/IZQUIERDA	0+500	Transversal	1.80	1.20	2.16	2	4.32	señalizacion del camino transversal 1
					TOTAL M^2		**1**	**23.00**	

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
2	VALLAS TIPO III				4	
3	REFLECTORES de 20 a 24 lux				2	
4	BALIZAS DESTELLANTES	CIERRE A. ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	40	5	8	
5	NEW JERSEY/TAMBORES/ CONOS/ DELINEADORES	CIERRE A. ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	20	5	4	
		CIERRE A. ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	20	5	4	
				TOTAL UN. 2	**4.00**	
				TOTAL UN. 3	**2.00**	
				TOTAL UN. 4	**8.00**	
				TOTAL UN. 5	**8.00**	

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD MÁXIMA ZONA RURAL	110	KM/H

CASO 2-B BANQUINA CERRADA

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.14(A)(b)	A 500 M BANQUINA CERRADA	10+500	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
T.14(A)(a)	BANQUINA CERRADA	10+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	

CASO 1-B TRABAJOS EN BANQUINA / CASO 1-C TRABAJO EN CDC

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.1(A)(c)	A 1000M INICIO DE OBRA	9+000	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	Tramo de obra fija o móvil.
T.14(A)(c)	PROXIMOS XX KM BANQUINA EN OBRA	9+000	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	Obra reducida, puntual o fija.
T.14(B)(c)	BANQUINA EN OBRA	9+700	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)	9+750	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA	9+800	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)	9+850	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
T.8	TRABAJOS EN LA BANQUINA	9+950	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.5	BANDERILLERO	10+000	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+120	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
					TOTAL M2		1	29.00	

10000

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
2	VALLAS TIPO III	ESPACIO DE AMORTIGUACIÓN	2		2	
3	TAMBORES/ CONOS	A. DE ACTIVIDAD + E. DE AMORTIGUACION	1000	20	50	
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6	
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ARRIBA	90	5	18	
4	CONOS DE SOBRESALTO	SOBRESALTO	100	5	20	Conos de 1,20 m de alto.
					TOTAL UN. 2	2.00
					TOTAL UN. 3	74.00
					TOTAL UN. 4	20.00

MANO DE OBRA

5	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC					2	
					TOTAL UN. 5	2.00	

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD MÁXIMA ZONA RURAL	110	KM/H

CASO 6-A PUENTE EN CONSTRUCCION

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL

TIPO DE SEÑAL		PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
				Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.16 (A)(c)	A 1000 M PUENTE EN OBRA	9+000	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 80	9+800	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 60	9+850	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 40	9+900	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
P.16	PUENTE ANGOSTO	9+900	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.16(A)(a)	PUENTE EN REPARACION - LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 20	9+950	Ascendente	1.80	1.20	2.16	2	4.32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 20	10+000	Ascendente	∅ = 0.90		0.64	2	1.28	
P.19	ANCHO LIMITADO	10+000	Ascendente	0.90	0.90	0.81	2	1.62	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+190	Ascendente	1.40	1.10	1.54	2	3.08	
					TOTAL M^2		**1**	**17.00**	

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

N°	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION		
2	BALIZAMIENTO INTERMITENTE		1060	20	53	
3	REFLECTORES de 20 a 24 lux				2	no se presenta en el esquema pero se recomienda para cierres de larga duracion
4	DELINEADORES/CONOS (1,20M)	A. DE ACTIVIDAD + E. DE AMORTIGUACION	1000	20	50	Cuando las condiciones de la obra requieran contecion se colocaran New Jersey y tambores plasticos
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6	
		ABOCIINAMIENTO CORRIENTE ARRIBA	30	5	6	
				TOTAL UN. 2	**53.00**	
				TOTAL UN. 3	**2.00**	
				TOTAL UN. 4	**62.00**	

(2) Desarrollo considerado para un Area de Actividad de 1000m. en zona rural.

ANCHO DE CARRIL	3.65	M
VELOCIDAD	110	KM/H

PLANILLA DE RESUMEN GENERAL DE ÍTEM

Nº	DETALLE	PARCIAL	TOTAL	
1	SEÑALAMIENTO VERTICAL	27	**27.00**	**M^2**
2	VALLAS TIPO III	4	**4.00**	**UN.**
3	TAMBORES/ CONOS (ZONA DE CONTROL)	86	**86.00**	**UN.**
4	CONOS DE SOBRESALTO (1,20M)	20	**20.00**	**UN.**
5	VEHÍCULO GUÍA c/ baliza y laminado según ETP-SETOC	1	**1.00**	**UN.**
6	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC	2	**2.00**	**UN.**

La Planilla de Resumen General de Ítem representa el señalamiento unitario requerido para un frente de trabajo de una tarea < 24HS.

2 ANEXO III – PLAN DE SEGURIDAD VIAL

REQUERIMIENTOS GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL – (PSV).

1. INTRODUCCIÓN;

El PSV se implementará como instrumento de planificación, gestión y comunicación de medidas preventivas aplicables en la etapa constructiva de la obra. Su finalidad es brindar a los usuarios información precisa, clara y sistematizada sobre las modificaciones de la calzada y los riesgos temporales que se presentan en la zona de camino. Con el objetivo de reducir la tasa de siniestralidad y mantener las condiciones de flujo vehicular en un nivel de servicio aceptable.
El PSV será el documento rector que integre todas las medidas de gestión de tránsito y seguridad, y funcionará como un sistema de gestión de riesgos dinámico. El Técnico o Profesional de Seguridad Vial, de signado por la Contratista es quién supervisará de manera permanente la correcta implementación y el mantenimiento continuo del PSV en el terreno. Esta persona será el nexo principal con la Inspección de Obra y todas las partes intervinientes en materia de seguridad vial.

EN LA ELABORACIÓN DEL PSV SE DEBERAN DESARROLLAR LOS SIGUIENTES PUNTOS

2. MEMORIA DESCRIPTIVA PSV;

Deberá contener la siguiente información general del proyecto.

2.1. Ubicación de la obra;

- **Descripción** detallada del tramo o sector.
- **Referencia geográfica** (progresivas inicial y final, kilometraje, rutas afectadas).
- **Imagen satelital** (con delimitación del área de influencia).
- **Coordenadas geográficas** (preferentemente en formato UTM o WGS84).

2.2. Información de Profesionales Responsables, (cargo, matricula, nombre completo, dirección de mail, teléfono, otro)

- Comitente,
- Contratista,
- Subcontratista,
- Jefe de Obra,
- Higiene y Seguridad,
- Seguridad Vial,
- Otro.

2.3. Marco de aplicación Legal;

- Ley Nacional de Transito N° 24.449, Título IV – La Vía Publica; Art.23.

2.4. Marco de aplicación Técnico: (aplicable para generar el PSV)

- Especificación Técnica – Señalamiento Transitorio de Obra en Construcción (SeTOC-2025) documento de aplicación por la Subdirección de Seguridad Vial de la Dirección Provincial de Vialidad (Santa Fe)

2.5. Marco de aplicación Teórico;

- Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas PUCET - DPV
- Pliego de Especificaciones Técnicas Generales PETG - DNV
- Manual de Señalamiento Vertical MSV- DNV Ed. 2017
- Manual de Señalamiento Horizontal MSH – DNV Ed. 2012
- Normas y Recomendaciones de Dic. Geométrico y Seguridad Vial – DNV Ed. 2010
- Esquemas de Señalamiento Transitorio – DNV Ed. 2019

2.6. Descripción de las tareas y/o ítems a desarrollar;

La descripción de las tareas deberá realizarse de acuerdo al cronograma previsto en el plan de trabajos (diagrama de Gantt), mencionando su duración, considerándose un lapso de tiempo mayor o menor a 24hs, la ubicación de la zona de control en la zona de camino según la progresiva correspondiente al inicio de prevención y progresiva de fin de obra. Deberá mencionarse la zona de ocupación en el perfil transversal, según se presente una intervención sobre la calzada o tenga cierta distancia al bode de la misma.

2.7. Descripción de las etapas, tramos y/o secciones de obra;

Definida la zona de control de tránsito, se deberá precisar de manera descriptiva, la metodología constructiva, de operación y logística de la obra, según se desarrolle en un sector puntual o fijo, en una extensión total o por tramos, también si se requiere la utilización de caminos auxiliares.

3. PLAN DE TRABAJOS

Su presentación reflejará el plazo total de obra según el diagrama de ítems (tareas), se deberá incluir el Señalamiento transitorio de obra en construcción de acuerdo al tipo de control adoptado para cada ítem/tarea.

4. ADOPCIÓN DE ESQUEMAS TIPO DE SEÑALIZACIÒN TRANSITORIA:

En este punto se debe considerar lo siguiente; los frentes de obra simultáneos, imponen una complejidad logística y de supervisión superior. Esta condición exige la implementación, el mantenimiento y la supervisión coordinada de múltiples zonas de control de tránsito activas a lo largo del corredor. Este escenario incrementa la demanda logística para el despliegue y mantenimiento de la señalización, y requiere un control riguroso y permanente para asegurar la consistencia y efectividad de las medidas de seguridad en todo el proyecto. Estos desafíos operativos serán abordados mediante el marco de implementación que se detalla a continuación. Los esquemas tipo constituyen la base mínima obligatoria para el Plan de Seguridad Vial del Contratista y estarán sujetos a supervisión constante y a los ajustes que la Inspección de Obra considere necesarios para garantizar la seguridad.

4.1. Control de la velocidad:

Por norma, el límite de velocidad máximo en zona urbana corresponde a 60km/h. y en zona rural corresponde a 110 km/h en carretera, 120 km/h para autovía y 130 km/h para autopista. (puede existir señalamiento de otras velocidades según condiciones particulares de la calzada o entono). Teniendo en cuenta lo mencionado, se deberá reducir la velocidad escalonadamente hasta llegar 20km/h en el comienzo del área de transición, excepto se justifique lo contrario dentro del marco legal y/o teórico. Cuando el Contratista o la Inspección consideren variación en las velocidades máximas establecidas por el marco teórico y/o legal, se deberá expresar su justificación por escrito y realizar los ajustes correspondientes según afecte la señalizacion y las áreas de control.

4.2. Control del Transito:

Según el volumen de tránsito registrado (TMDA, Hora Pico), la velocidad (zona urbana o rural) y la duración de las tareas (menor o mayor a 24hs.) se deberá determinar el tipo de señalamiento a utilizar fijo o móvil, los elementos de canalización y dispositivos lumínicos más adecuados y que deberán incorporarse a la zona de control. La inspección y/o el contratista evaluarán la necesidad de incorporar otros elementos de mayor tecnología que mejoren las condiciones de seguridad vial o sean necesarios por situaciones particulares de la obra, que no estén contemplados en los esquemas tipo.

4.3. Control de accesos:

Se definirán los espacios destinados al tránsito pasante, el espacio destinado a la circulación de movilidades y equipos afectados a la obra y también se considerarán los desvíos que requieran la utilización de caminos auxiliares o interfieran con el tránsito de la red urbana local. En esta situación el PSV deberá ser notificado a la autoridad competente y presentando su conformidad, con la finalidad de analizar y tomar los recaudos pertinentes al control del tránsito.

5. PLANIMETRÍA Y PERFIL DE OBRA - REQUISITOS

Deberá presentarse una planimetría y un perfil trasversal de la infraestructura vial, adecuándose el esquema de señalizacion transitoria y los elementos de canalización que correspondan a los casos tipo, con el acotamiento de distancias y progresivas de las zonas y espacios que aplican al control del tránsito. Se requiere la presentación de diferentes planos por cada cambio significativo en las condiciones de ocupación longitudinal o transversal. Se deberá relevar y presentar en la planimetría, características y condiciones particulares de la zona de control, correspondientes a accesos públicos, accesos privados, obstáculos y condiciones de riesgo que requieran una evaluación particular para implementar señalización transitoria complementaria a la obra.

1. Formato: Planimetría de la zona de camino a intervenir; presentar esquema a escala adaptada para hoja tipo A3 o A2, a color y referencias legibles.	
2. Contenido:	
- Señales Existentes/Transitorias	• Ubicación de su emplazamiento según el tipo de obra.
- Dispositivos de Canalización	
- Dispositivos de Iluminación	
- Zona de control (áreas y espacios)	• Área de prevención • Área de transición • Área de Trabajo + Espacio de Amortiguación • Área final

3. Referencias:	• Graficas • Cotas, distancias longitudinales y transversales. • Progresivas • Coordenadas
4. Rotulo:	• Información General de la Obra • Escala • Con firma del responsable.
5. Escala:	• Mencionar la escala adoptada.

6. PROTOCOLO DE RESPUESTA ANTE SINIESTOS VIALES

La elaboración del protocolo requerirá una evaluación de riesgos específicos que considere las tareas y el entorno donde se desarrollan. Debe ser una guía de acción rápida que se distribuya y capacite al personal, e incluir:

- Identificación y Descripción de las situaciones de riesgo previsibles (ej. colisiones por alcance, vuelcos).
- Flujograma de Respuesta y cadena de mando.
- Números de emergencia locales y de la empresa.
- Recursos de Vehículos de Rescate y Primeros Auxilios disponibles.
- Procedimiento de restablecimiento del flujo vehicular y retiro de obstáculos.

7. REGISTRO DE SINIESTRALIDAD VIAL EN LA OBRA

El registro de siniestros en la zona de obra es un Indicador de Desempeño esencial para la gestión de seguridad. La planilla tipo debe documentar la fecha, hora, ubicación (progresiva), tipo de evento, causas probables y consecuencias. Este análisis sistemático debe generar un proceso de Mejora Continua (realimentación del sistema), ajustando el esquema de señalamiento aprobado. El registro debe ser remitido periódicamente al mail de contacto de la Subdirección de Seguridad Vial.

8. INFORMACIÓN DE CONTRACTO Y ACCESO DOCUMENTACIÓN PARA PRESENTAR EL PSV A LA SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

- Mail de Contacto y envío de documentación en formato digital: seguridadvial.dpv@gmail.com
- Link de acceso a Normativa digital: https://drive.google.com/drive/folders/1tisnbWw-dx0t4fv4Y9MpuKt1SzII_rwm?usp=drive_link

PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN

DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES

PROVINCIA DE SANTA FE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NOVIEMBRE 2025

1. MOVILIZACIÓN DE OBRA 4

2. DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE TERRENO 6

3. TERRAPLENES 7

4. SUBRASANTE MEJORADA CON CAL. ESPESOR 40 cm 11

5. BASE DE HORMIGÓN H-8 CON FILM DE POLIETILENO 200 MIC. ESPESOR 15 cm 12

6. CORDÓN INTEGRAL 16

7. EXCAVACION PARA OBRAS DE ARTE 17

8. HORMIGÓN PARA OBRAS DE ARTE 18

11. ACERO EN BARRAS COLOCADO PARA OBRAS DE ARTE 20

12. RETIRO DE ALAMBRADOS 22

13. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS 23

14. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 24

16 A . SEÑALIZACIÓN VERTICAL 26

16 b. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.PORTICOS 32

17. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES 33

18. MENSURAS Y SUBDIVISIONES 48

19. BARANDA FLEAX BEAM 50

20. PAVIMENTO DE HORMIGÓN H-30. INCLUYE PASADORES, BARRA DE UNIÓN Y SELLADO DE JUNTAS. ESPESOR 32 cm 51

21. SUBRASANTE MEJORADA CON CAL. ESPESOR 30 cm 55

22.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN H-30. INCLUYE PASADORES, BARRA DE UNIÓN Y SELLADO DE JUNTAS. ESPESOR 29 cm 56

23.- ESCARIFICADO Y RECOMPACTACION DE LA SUBRASANTE 57

24. RECUBRIMIENTO VEGETAL EN TALUDES Y BANQUINAS 58

26. PASO A NIVEL FFCC BELGRANO CARGAS 59

27. OBRA DE ILUMINACION ROTONDA RP91 60

28. OBRA DE ILUMINACION PUENTE AP 01- SISTEMA PESAS 61

29.- OBRA DE ILUMINACION RAMAS DE ACCESO A CALLE CACIQUE MANGORE 62

1. MOVILIZACIÓN DE OBRA

DESCRIPCIÓN

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a la obra, etc. al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítem de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

TERRENO PARA OBRADORES

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores.

OFICINAS Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA

El Contratista construirá o instalará las oficinas y los campamentos que necesite para la ejecución de la obra, debiendo ajustarse a las disposiciones vigentes sobre alojamiento del personal obrero y deberá mantenerlos en condiciones higiénicas.

La aceptación por parte de la repartición de las instalaciones, correspondientes al campamento citado precedentemente, no exime al Contratista de la obligación de limpiarlo o modificarlo de acuerdo con las necesidades reales de la obra durante su proceso de ejecución.

EQUIPOS

El Contratista notificará por escrito que el equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la repartición el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio.

Cualquier tipo de planta o equipo inadecuado o inoperable que en opinión de la Dirección de Vialidad no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos, será rechazado, debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones, no permitiendo la Inspección la prosecución de los trabajos hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a lo estipulado precedentemente.

La inspección y aprobación del equipo por parte de Dirección de Vialidad no exime al Contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el equipo, plantas y demás elementos en buen estado de conservación, a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

El Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar del trabajo con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación a fin de asegurar la conclusión del mismo dentro del plazo fijado.

El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, etc. los que estarán en cualquier momento a disposición de la repartición.

El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que se refiere a las fechas propuestas por él en el Plan de Trabajos (Art.
4.4 Plan de Trabajo del Pliego de Bases y Condiciones para la D.V.B.A. – Parte 1 Especificaciones Legales Generales), dará derecho a la repartición a aplicar la penalidad prevista en el inc. b) del Art.º 5.3: Penalidades, del citado Pliego.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La oferta deberá incluir un precio global (gl) por el ítem "Movilización de Obra" que no excederá del cinco por ciento (5%) del monto de la misma, (determinado por el monto de la totalidad de los ítems con la exclusión del presente ítem).

Se incluirá la compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, materiales, transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilización del equipo y personal del Contratista, construir sus campamentos, provisión de viviendas, oficinas y movilidades para el personal de Inspección, suministro de equipo de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarias para asegurar la correcta ejecución de la obra de conformidad con el contrato.

El pago se fraccionará de la siguiente manera:

- Se abonará un tercio del precio de contrato, cuando el Contratista haya completado los campamentos de la empresa y presente la evidencia de contar a juicio exclusivo de la Inspección con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además con los suministros de movilidad, oficinas, viviendas y equipos de laboratorio y topografía, para la Inspección de obra y a satisfacción de esta.
- Se abonará otro tercio, cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio exclusivo de la Inspección resulte necesario para la ejecución del movimiento de suelos y obras de arte menores y/o infraestructura, en caso de puentes.
- El tercio restante se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio exclusivo de la Inspección resulte necesario para la ejecución de las bases y calzadas de rodamiento y todo el equipo requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos.

2. DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE TERRENO

GENERALIDADES

Rige lo establecido en la Sección B-I "Desbosque, destronque y limpieza del terreno" del PETG de la DNV (ed. 1998).

a) B.I .2.6: Se complementa con los siguientes párrafos adicionales:

"Queda terminantemente prohibido ejecutar las tareas de "Limpieza del terreno" utilizando para ello la acción del fuego, herbicidas o cualquier otro método no autorizado".

"La eliminación de árboles aislados se limitará, en lo posible a los siguientes casos:"

- "Árboles ubicados en superficies afectadas por el movimiento de suelos (desmontes, terraplenes, cunetas, zanjas, préstamos, etc.)", incluyendo la zona de colectoras.
- "Árboles ubicados a menos de 5 m de líneas de cables aéreos o a menos de 25 m. de gasoductos u oleoductos", que se encuentren en las posiciones definitivas de los mismos.

MEDICIÓN

Las tareas correspondientes a limpieza, desbosque y destronque se medirá en hectáreas (ha). Las mediciones de obra se considerarán parciales y provisorias, sujetas a la aprobación final por parte de la Inspección de Obra.

FORMA DEPAGO

El precio unitario se pagará de acuerdo al ítem "Desbosque, destronque y limpieza de terreno".

Deberá incluir el desbosque, destronque, extracción de hierbas, raíces, sustancias putrescibles y de todos los materiales que se encuentren en el terreno y que entorpezcan u obstruyan los trabajos a ejecutar, carga, descarga, transporte y depósito en los lugares que determine la Inspección/Inspección de Obra y toda otra tarea necesaria para completar la ejecución de los trabajos descriptos de acuerdo con las condiciones establecidas en las especificaciones, en los planos y demás documentos de proyecto.

El mayor volumen a reponer, como consecuencia de la limpieza del terreno (incluido el transporte de los suelos necesarios) y demás tareas exigidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales respecto a la base de asiento, será a cargo y cuenta de la Contratista, no teniendo reconocimiento directo de pago.

3. TERRAPLENES

I.- DESCRIPCIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la formación de los terraplenes, según el desarrollo planialtimétrico que surge de los planos de proyecto, utilizando materiales provenientes de los prestamos (extracción lateral) y yacimientos, con las condiciones apropiadas de humedad, compactados según las densidades especificadas para cada zona del mismo.

No deberán contener troncos, ramas, raíces, hierbas u otras sustancias putrescibles.

Rigen las especificaciones de las Secciones "B III.- Terraplenes"."B V.- Compactacion Especial"."B VII.- Preparacion de la subrasante"."B XI.- Conservacion" del Pliego de Especificaciones Tecnicas Generales, edición 1998 de la Direccion Nacional de Vialidad, con las modificaciones y agregados que se indican a continuación.

II.- YACIMIENTOS : El o los yacimientos que fueran necesarios para el total del suelo seleccionado o de suelo para terraplén a proveer para las distintas obras, serán a cargo exclusivo del Contratista, estando a su cuenta, la ubicación, costo, limpieza y preparacion, excavación, provision de suelos, transporte y todo otro trabajo necesario para la normal explotación.

Previo al inicio de cualquier tarea referida a este rubro, la constratista deberá dar cumplimiento a la Resolucion N°375/2008 del Ministerio de la Produccion de la Provincia de Santa Fe, refrendada por Decreto Provinvial N° 07272/09.

Ademas deberá tomar todos los recaudos necesarios para prever la seguridad hacia terceros del área de explotación del tacimiento. Tambien deberá tomar un seguro contra terceros que excluya de cualquier responsabilidad a la Direccion Provincial de Vialidad por siniestros a terceros durante la explotación del o de los yacimientos de suelos a utilizar, durante la construcción y el periodo de garantía de la obra en cuestión.

La ubicación y explotación de estos yacimientos no recibirán pago directo alguno, siendo su costo incluido en el ítem terraplén.

III.- Exceso de humedad de los suelos, desbarre.

En todos los trabajos previstos en el Proyecto de la Obra que impliquen manipuleo y la utilización de suelos en su lugar de origen o transportados, que se presenten con exceso de humedad, el Contratista deberá proceder al retiro de los mismos. Posteriormente a su secado en lugares a determinar por la Inspeccion de Obras, podrán ser reutilizados en los ítems correspondientes.

Este exceso de humedad que puede manifestarse en obras básicas existentes, cunetas

laterales, yacimiento y/o canales, como asi también los que se detectaran durante la marcha de los trabajos: excavación de caja, ejecución de terraplenes, canales, escarificado y recompactacion de la base de siento o de cualquier otro ítem donde se utilice suelo como material componente del mismo, no dara motivos de reclamos por parte del contratista por una posible modificación de los precios unitarios estipulados en el contrato y/o de los plazos de obra, ni tampoco dara lugar a la creación de nuevos ítems de obra.

En caso de presentarse durante el transcurso de la obra, el problema de exceso de humedad en los suelos, el contratista deberá implementar todas la medidas necesarias conducentes a garantizar la continuidad de los trabajos tanto en tiempo como en forma, para lograr la calidad especificada.

En tal sentido, deberá modificar las técnicas constructivas en uso adaptándolas a la nueva situación, ya sea reforzando el equipo existente en obra y/o sustituyéndolo por otro mas adecuado a las nuevas condiciones, estén o no incluidos en los Analisis de precios estipulados en el contrato.

Las canchas de secado, si fueran necesarias, deberán ser ubicadas en lugares donde no se afecte el desarrollo de la obra, con el exclusivo cargo del contratista.

En todos los casos, los distintos procedimientos que se propongan para solucionar el inconveniente, deberán ser aprobados previamente por la Inspeccion de obra.

Las operaciones de secado de los suelos con exceso de humedad, desabarre y reposicion de suelos a sus cotas originales, como asi también toda otra operación necesaria para el normal desarrollo de los trabajos previstos; no recibirán pago directo alguno considerándolos incluidos en el ítem terraplén.

IV.- MATERIALES

El suelo a emplear podra ser de extracción lateral y/o yacimiento a proveer por el contratista.

La calidad de los suelos a utilizar para conformar el terraplén a construir, deberá responder como minimo a las características físicas siguientes :

- LL< 32
- Indice de plasticidad IP <=15
- Hinchamiento <= 2.5 (con sobrecarga de 4,50 kg)
- Limite de contracción > 12%

- CBR >= 3

V.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El ítem terraplén incluye la preparación de la base de asiento, en 20 cm de espesor.

Los trabajos de compactación consisten en la realización de todas las tareas necesarias para la preparación de la subrasante del camino, en el cual se hayan realizado con anterioridad todos los trabajos de terraplenamiento, según la conformación geométrica de los perfiles del proyecto, con los materiales y densificación especificados en la documentación de obra, para la inmediata construcción de la base para el pavimento.

VI.- EQUIPOS

La elección del tipo de equipo a ser empleado será de la entera responsabilidad del Contratista, a los fines de obtener tanto la perfecta ligación del material existente con el nuevo, como las densidades requeridas en esta Especificación.

El Contratista empleará el equipo apropiado para las operaciones de esparcido y compactación del material aprobado para la ejecución de terraplenes a fin de obtener camadas uniformes y homogéneamente compactadas hasta la densidad especificada. Los equipos estarán en perfectas condiciones técnicas, sin pérdidas de aceite ni derrames de combustible.

El equipo de compactación deberá satisfacer los requisitos individuales de construcción relativos al tipo, peso y cualquier otra característica específica requerida para el trabajo a ejecutar. Deberá presentar características y condiciones técnicas adecuadas para producir la compactación y densidad exigidas, sin causar exfoliaciones, desplazamientos, surcos, aflojamiento y empujes adversos.

La Inspección podrá exigir el cambio o retiro de los equipos que no resulten aceptables.

VII.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

El espesor compactado de las capas, incluyendo cualquier material subyacente que hubiera sido escarificado, deberá ser en general de 0,20m; pudiendo ser admitidos espesores mayores si el Contratista demuestra que con el equipo disponible, podrán ser alcanzados los límites mínimos establecidos de compactación en todo el espesor de la capa terminada. Los terrones o conglomerados deberán romperse enteramente por medio de

rastras de discos u otros métodos aceptables.

En caso de tener que adicionar agua al suelo, a los fines de lograr las humedades requeridas para su correcta compactación, esta no recibirá pago directo alguno y será a exclusiva cuenta y cargo del contratista.

En caso que se necesite incorporar algún aditivo físico y/o quimico para lograr estas exigencias; cualquiera sea el lgar de extracción del suelo, este no recibirá pago directo alguno y será a exclusiva cuenta y cargo del contratista.

MEDICIÓN

Dicho ítem será medido en metros cúbicos (m3) y las cantidades serán computadas por el producto del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas, posterior a limpieza y preparación de la base de asiento.

FORMA DE PAGO

La cantidad computada, medida en la forma precedentemente indicada, será pagada al precio de Contrato correspondiente al ítem "Terraplenes".

Dicho precio será en compensación total por el costo de todas las provisiones de máquinas, equipos, mano de obra, suelo de extracción lateral y de yacimiento, desbarre, para la ejecución de los trabajos.

4. SUBRASANTE MEJORADA CON CAL. ESPESOR 40 cm

GENERALIDADES

Este trabajo consiste en la ejecución de la totalidad de las operaciones necesarias para realizar el mejoramiento de la subrasante existente en 0,40m de espesor; para lo cual se empleará cal.

Para su ejecución rige lo establecido en la Sección B.VII "Preparación de la Subrasante", y la Sección C.VII "Suelo Tratado con Cal" del PETG/98 de la DNV, con las siguientes modificaciones:

DESCRIPCIÓN

Se deberá escarificar y adicionar 2,0% de Cal Util Vial en los 0,40 m superiores del suelo de subrasante, de manera tal de alcanzar el valor soporte indicado en el proyecto y presente especificación.

Luego de mezclada y conformada la capa, se procederá a su estacionamiento por un período de 24 a 72 horas.

Transcurrido el periodo de tiempo mencionado, se compactará la capa de acuerdo a lo establecido en la Sección B.V. "Compactación especial" del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.1998.

Los trabajos mencionados anteriormente deberán realizarse en 2 (dos) capas de 0,20 m de espesor cada una.

La capa de subrasante deberá cumplimentar las siguientes exigencias:

- Límite Líquido: menor de 32%
- Índice Plástico: menor de 10%
- Hinchamiento: menor de 1,0 % (con sobrecarga de 4,5 kg)
- Valor Soporte: mayor o igual a 5% (al 95% de la densidad seca máxima)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los trabajos de mejoramiento de la subrasante se medirán en metros cuadrados (m2) y se pagarán al precio de contrato correspondiente al ítem "Subrasante mejorada con cal. Espesor 40 cm".

Quedan contemplados dentro de esta unidad de medida las tareas necesarias para la correcta terminación del ítem, incluido materiales (provisión y transporte) y equipos.

5. BASE DE HORMIGÓN H-8 CON FILM DE POLIETILENO 200 MIC. ESPESOR 15 cm

DESCRIPCIÓN

Esta especificación detalla el procedimiento a seguir para la construcción de la base de que servirá de apoyo a la losa de hormigón.

El espesor proyectado para la base es de 0,15 metros. Se independizará del hormigón de calzada mediante la interposición de un film de polietileno de 200 micrones de espesor, cuya colocación forma parte del presente ítem.

Rige el Pliego de la DNV edición 2017, Especificaciones Tecnicas generales para pavimentos de hormigón , con aporte de hormigón reciclado. Con las modificaciones y agregados que se indican a continuación.

MATERIALES

Se utilizará hormigón de cemento Portland con una resistencia a compresión simple a 28 días de 80 kg/cm2. El tamaño máximo nominal del agregado pétreo será de 30 milímetros.

El cemento sera de la categoría CP40, se fijara como minimo una cantidad de cemento entre 120 a 200 kg/m3 de hormigón.

El contratista presentara la formula de obra con la debida antelación para su aprobación por parte de la Direccion de Investigaciones y ensayos Tecnologicos (DIYET) de la DPV.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

Una vez aprobada la subrasante mejorada con cal se procederá a colocación de moldes laterales. Los moldes se deberán apoyar perfectamente en sus bases, además deberán ser unidos entre sí de manera rígida y efectiva, y su fijación al terreno se deberá realizar mediante clavos o estacas que impidan toda movilidad de los mismos.

Aprobada la colocación de los mismos, se autorizará a colar directamente el material en la cantidad suficiente hasta alcanzar la cota necesaria para el fondo de losa.

La compactación del hormigón se hará mediante vibradores de inmersión. La terminación superficial se hará empleando reglas metálicas y fratases de 1,50 metros de largo mínimo para nivelar la superficie y conseguir la pendiente de gálibo requerida.

No se demarcarán ni aserrarán juntas en la superficie de la base. El patrón de fisuración

de la misma será el que espontáneamente se forme.

La superficie a obtener será perfectamente lisa, sin oquedades ni protuberancias que pudieran anclar la losa de calzada. Cualquier oquedad o resalto será corregido con mortero o por desgaste, a fin de evitar anclaje mecánico entre la losa de calzada y la losa de la base.

Respecto de las condiciones climáticas para la ejecución, se define como tiempo caluroso a cualquier combinación de alta temperatura, baja humedad relativa y velocidad de viento que tienda a perjudicar la calidad del hormigón fresco o endurecido, o que contribuya a la obtención de propiedades anormales del citado material.

La temperatura del hormigón, en el momento inmediatamente anterior a su colocación será siempre menor a 30°C.

Si se emplea hielo como parte del agua de mezclado para reducir la temperatura del hormigón, todo el hielo deberá haberse licuado antes de terminar el período de mezclado.

El tiempo de mezclado será el necesario para obtener las propiedades deseadas de la mezcla a colocar.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de colocación se realizarán únicamente por la tarde, o de preferencia por la noche.

En invierno, por el contrario, no se hormigonará con temperaturas inferiores a 5ºC ni con temperaturas inferiores a 7ºC en descenso.

Debe mantenerse húmeda la superficie de la base durante las primeras 24 horas, luego de lo cual se efectuará la aplicación de una membrana de curado de base solvente A RAZON DE 200 A 300 gr/m2. No será permitida la utilización de membranas de curado de base acuosa.

Luego se colocará sobre toda la superficie de la misma un film de polietileno de 200 micrones de espesor, con la doble función de reasegurar el curado y de evitar la adherencia de la futura calzada de hormigón a la base. Los paños de las láminas de polietileno se solaparán al menos 20 cm para asegurar en todo punto la ausencia de contacto entre hormigón de calzada y base.

La superficie de la base será estrictamente cerrada al tránsito por espacio de 7 (siete) días, y luego se procederá a ejecutar inmediatamente la calzada de hormigón.

PENALIDADES

En caso de tener menor espesor al requerido se aplicaran las siguientes penalidades.

Espesor requerido	Espesor obtenido	Penalidad sobre el valor del Ítem
100%	> 95%	0%
100%	90 – 95%	20%
100%	80 – 90%	50%
100%	< 80%	Rechazo total

Si el espesor resultante fuera menor al 80% del proyectado, se procederá a su rechazo total y deberá rehacerse el tramo a exclusivo cargo del contratista.

Para el caso de las resistencias obtenidas se aplicaran los mismos conceptos de penalidad que para la calzada de hormigón, siempre referidos a la probeta calda.

A los efectos del control de la resistencia del hormigón, la Contratista efectuará, por cada jornada de trabajo, el moldeo de como mínimo cuatro (4) probetas cilíndricas standard de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, bajo la supervisión de la Inspección.

Las muestras se ensayarán a compresión simple luego de 28 días de curado según IRAM 1546. La evaluación de resistencia se hará considerando que un "tramo" es toda la superficie ejecutada en un día. El valor medio de los testigos ensayados que se obtenga es el que se adopta como resistencia a compresión a la edad de veintiocho (28) días.

EQUIPOS

Los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir el cambio o retiro de los mismos si no los considera adecuados.

Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es el Metro Cuadrado (m2) y los trabajos se pagarán al precio de contrato correspondiente al ítem "Base de hormigón H-8 con film de polietileno 200 mic. Espesor 15 cm".

Quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión al pie de obra de todos

los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados, incluida el film de polietileno; la ejecución de los trabajos, la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección; como así también todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

6. CORDÓN INTEGRAL

GENERALIDADES

Rige lo establecido en el "Capítulo L: Materiales y tareas varias", Sección L-XVII: Cordones de hormigón armado, del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de D.N.V., edición 1.998; obedeciendo a las dimensiones y materiales que indiquen los planos correspondientes. Se ejecutará cordón emergente Tipo E de acuerdo al plano PT-H8431-00.

MEDICIÓN

La construcción de cordones integrales de hormigón se medirá en metros lineales terminados (ml) y aprobados por la Inspección de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio establecido en la documentación de contrato de acuerdo al ítem "Cordón integral".

Se incluirá la compensación total por la provisión, transporte, carga y descarga, acopio, preparación de todos los materiales que integran el hormigón de cordones, y se contemplará además la excavación, compactación y preparación de la subrasante, juntas de dilatación, encofrados necesarios, compactación y curado del hormigón y todo otro trabajo, equipo, implementos y demás accesorios que sean necesarios para completar la construcción de los elementos, mencionados de acuerdo con las especificaciones y en las dimensiones indicadas en los planos.

7. EXCAVACION PARA OBRAS DE ARTE

GENERALIDADES

Rige lo establecido en la Sección H-I "Excavación para Fundaciones de Obras de Arte" del PETG de la DNV (ed. 1998).

CONSIDERACIONES SOBRE LOS TRABAJOS

Previo al inicio de las tareas, la Contratista realizará un relevamiento planialtimétrico en campo sobre los sectores a intervenir, que deberá presentar ante la Inspección de Obra para su aprobación.

Todo material indebidamente excavado, en anchos, profundidad o zonas no previstas en el proyecto de obra o no autorizadas por la Inspección, deberá ser repuesto por el Contratista a su exclusiva cuenta y cargo, en las condiciones que la Inspección indique o apruebe.

MEDICIÓN

Dicho ítem será medido en metros cúbicos (m3) y las cantidades serán computadas por el producto del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas.

FORMA DE PAGO

La cantidad computada, medida en la forma precedentemente indicada, será pagada al precio de Contrato correspondiente al ítem "Excavación para obras de arte".

Dicho precio será en compensación total por el costo de todas las provisiones de máquinas, equipos, mano de obra e insumos necesarios para la ejecución del ítem.

8. HORMIGÓN PARA OBRAS DE ARTE

DESCRIPCIÓN

El presente artículo consiste en la utilización de hormigón para la construcción de alcantarillas de tipo O-41211-I y H-1900-BIS acuerdo a planos tipo DNV, según lo indicado en la documentación técnica de proyecto.

Dichas alcantarillas se construirán en los lugares indicados y serán adaptadas en obra a las exigencias del proyecto, estando su aprobación sujeta a consideración de la Inspección de Obra.

Para el presente ítem regirá lo establecido en la Sección H.II.: Hormigón de cemento portland para obras de arte, del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, Edición 1998.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

La preparación del sitio para la instalación de las alcantarillas se efectuará mediante la excavación y nivelación necesarias para la fundación, de conformidad con las dimensiones indicadas en los planos del diseño.

Los suelos inadecuados, tales como arcillas orgánicas, arcillas muy plásticas y suelos micáceos, deben ser removidos en el ancho y profundidad indicados en planos u ordenados por la Inspección, u transportados fuera del área de construcción. Con el objeto de evitar variaciones bruscas en la capacidad soporte del suelo de fundación se vaciará una capa de hormigón tipo "E" de nivelación y soporte de la estructura. Una vez preparado el lecho y construida la alcantarilla, se procederá al rellenado de la excavación en capas horizontales de espesor no mayor a 15 cm, a ambos costados del cajón, compactadas hasta una densidad no inferior a la especificada para los terraplenes. Con el objeto de evitar asentamientos diferenciales en el terraplén en contacto con la obra, se recomienda en forma general compactar con un 2 - 5% sobre la densidad de verificación en el nivel y en el terraplén más próximo al relleno de la excavación en proceso de rellenado.

En el relleno de las zanjas o en la ejecución de los terraplenes adyacentes hasta el nivel superior de la losa superior del cajón, deberá tenerse cuidado de modo que en cualquier etapa del trabajo la capa de relleno a ambos lados de la obra tengan alturas iguales de modo de evitar que las caras del cajón trabajen a tensiones muy diferentes.

El material para rellenado de la excavación deberá ser similar a los adyacentes previamente, aprobado por la Inspección, sea proveniente de la misma excavación o de préstamo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El hormigón utilizado para la construcción de obras de arte se medirá y pagará de acuerdo a los siguientes ítems:

— "Hormigón H-21 para obras de arte", en metros cúbicos (m3).

— "Hormigón H-13 para obras de arte", en metros cúbicos (m3).

— "Hormigón H-8 para obras de arte", en metros cúbicos (m3).

Se comprenderá la compensación total por la provisión, transporte, carga y descarga, acopio, preparación de todos los materiales que integran las alcantarillas, e incluye encofrados necesarios, aberturas para desagües, compactación y curado del hormigón, y todo otro trabajo, equipo, implementos y demás accesorios que sean necesarios para completar la construcción de las alcantarillas mencionadas en la presente especificación, y en las dimensiones indicadas en los planos.

11. ACERO EN BARRAS COLOCADO PARA OBRAS DE ARTE

DESCRIPCIÓN

El presente artículo consiste en la utilización de acero para la construcción de alcantarillas de tipo O-41211-I y H-1900-BIS acuerdo a planos tipo DNV, según lo indicado en la documentación técnica de proyecto.

Dichas alcantarillas se construirán en los lugares indicados y serán adaptadas en obra a las exigencias del proyecto, estando su aprobación sujeta a consideración de la Inspección de Obra.

Para el presente ítem regirá lo establecido en la Sección H.III.: Aceros especiales en barras colocados, del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, Edición 1998.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

La preparación del sitio para la instalación de las alcantarillas se efectuará mediante la excavación y nivelación necesarias para la fundación, de conformidad con las dimensiones indicadas en los planos del diseño.

Los suelos inadecuados, tales como arcillas orgánicas, arcillas muy plásticas y suelos micáceos, deben ser removidos en el ancho y profundidad indicados en planos u ordenados por la Inspección, u transportados fuera del área de construcción. Con el objeto de evitar variaciones bruscas en la capacidad soporte del suelo de fundación se vaciará una capa de hormigón tipo "E" de nivelación y soporte de la estructura. Una vez preparado el lecho y construida la alcantarilla, se procederá al rellenado de la excavación en capas horizontales de espesor no mayor a 15 cm, a ambos costados del cajón, compactadas hasta una densidad no inferior a la especificada para los terraplenes. Con el objeto de evitar asentamientos diferenciales en el terraplén en contacto con la obra, se recomienda en forma general compactar con un 2 - 5% sobre la densidad de verificación en el nivel y en el terraplén más próximo al relleno de la excavación en proceso de rellenado.

En el relleno de las zanjas o en la ejecución de los terraplenes adyacentes hasta el nivel superior de la losa superior del cajón, deberá tenerse cuidado de modo que en cualquier etapa del trabajo la capa de relleno a ambos lados de la obra tengan alturas iguales de modo de evitar que las caras del cajón trabajen a tensiones muy diferentes.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El acero utilizado para la construcción de obras de arte se medirá en toneladas (Tn) y pagará de acuerdo al ítem "Acero en barras colocado para obras de arte".

Se comprenderá la compensación total por la provisión, transporte, carga y descarga, acopio, preparación de todos los materiales y todo otro trabajo, equipo, implementos y demás accesorios que sean necesarios para completar la construcción de las alcantarillas mencionadas en la presente especificación, y en las dimensiones indicadas en los planos.

12. RETIRO DE ALAMBRADOS

DESCRIPCIÓN

Rige lo establecido en la Sección E.I "Retiro de Alambrados" del PETG de la DNV (Edición 1998), con el siguiente complemento:

– *El presente ítem también incluye las tareas de retiro de tranqueras.*

MEDICIÓN

El retiro de alambrados se medirá en metros lineales (ml), de acuerdo a las cantidades que figuren en el cómputo, sujetas a aprobación de la Inspección de Obra.

FORMA DE PAGO

Los trabajos contemplados en el presente apartado se pagarán de acuerdo al ítem "Retiro de alambrados".

Dicho precio será en compensación total por el costo de todas las provisiones de máquinas, equipos, mano de obra e insumos necesarios para la ejecución del ítem.

13. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS

GENERALIDADES

Rige lo establecido en la Sección E-II "Construcción de alambrados y colocación de tranqueras" del PETG de la DNV (ed. 1998).

El artículo E-II.1 "Descripción y requerimientos" queda complementado con lo siguiente:

— Los alambrados a construir serán según plano tipo H-2840-I Tipo "B".

El artículo E-II.2.6 correspondiente al artículo E-II.2 "Materiales" del PETG de la DNV (ed.1998) se complementa de la siguiente manera:

— Los postes y medios postes reforzados serán de algarrobo ó quebracho colorado.

MEDICIÓN

La construcción de alambrados se medirá en metros lineales (ml), de acuerdo a las cantidades que figuren en el cómputo, sujetas a aprobación de la Inspección de Obra.

FORMA DE PAGO

Los trabajos contemplados en el presente apartado se pagarán de acuerdo al ítem "Construcción de alambrados".

Dicho precio será en compensación total por el costo de todas las provisiones de máquinas, equipos, mano de obra e insumos necesarios para la ejecución del ítem.

14. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a señalamiento horizontal con material termoplástico reflectante aplicado por pulverización y extrusión.

Rige lo indicado en la Sección D-XIV "Señalamiento horizontal" del PETG de la DNV (ed.1998) y en el Manual de Señalamiento Horizontal de la Dirección Nacional de Vialidad (APROBADO POR RESOLUCIÓN 2501/2012), con las siguientes modificaciones y exigencias.

EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta. Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos 0 aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

CONTROL

Espesor de la demarcación horizontal

El espesor de la película debe ser medido con un calibre sobre una chapa perfectamente lisa de 0,20m x 0,40m que se colocará en coincidencia con la faja en el momento de la aplicación. Las medidas deben ser realizadas sin adición de microesferas de vidrio del tipo Il.

Deberán ser realizadas como mínimo 3 (tres) medidas de espesor en cada chapa y el resultado deberá ser expresado por la media de las medidas.

Retrorreflectancia

Medida de la retrorreflectancia

La medición de la reflectancia se efectuará con equipos Mirolux T12, sobre sectores de pavimentos planos, de textura no rugosa y perfectamente limpia, debiéndose prever el lavado previo con agua con frotamiento suave para no agredir la faja.

Deberán ser realizadas como mínimo 3 medidas en cada punto y el resultado deberá ser expresado por la media de las medidas. Se harán mediciones cada 5km como mínimo en cada faja.

Retrorreflectancia inicial y final

La retrorreflectorización inicial de la señalización es producida por la aplicación de microesferas de vidrio tipo DROP-ON.

Color	Retrorreflectancia mínima $\frac{microcandela}{lux \cdot m^2}$	
	Inicial de colocación en obra	Final de garantía de obra
Blanco	280	160
Amarillo	280	225

PENALIDADES

Si la Contratista cometiera faltas o infracciones a esta especificación técnica particular se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición.

MEDICIÓN

El señalamiento horizontal se medirá por metro cuadrado (m2), definido por la inspección de obra según lo especificado en la presente.

No se medirán excesos ocasionados por el trabajo de equipos o maquinarias.

FORMA DE PAGO

Las tareas contempladas se pagarán en el precio establecido en el contrato correspondiente a los ítems:

- "Señalización horizontal -pulverización".
- "Señalización horizontal - extrusión".

Se encuentran incluidas en dicho pago la totalidad de las tareas y materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem.

16 A . SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DESCRIPCIÓN

Consiste en la provisión y colocación de señales verticales laterales (informativas, preventivas y reglamentarias) sobre poste/s de madera en los sectores que indique la Inspección del Distrito Jurisdiccional.

Rige lo indicado en el Manual de Señalamiento Vertical de la Dirección Nacional de Vialidad (ed. 2017), con las siguientes modificaciones y exigencias.

MATERIALES

A. PLACA

Chapa de Acero Galvanizado de 3 mm de espesor – Norma Iram-Ias U 500-214:2002 - Recubrimiento Z275. Las esquinas deberán ser redondeadas con un radio de curvatura de 6 cm. Estarán libres de toda oxidación, pintura, rayadura, sopladura o cualquier otra imperfección que pueda afectar la superficie lisa de ambas caras; los cantos deberán estar perfectamente terminados, sin ningún tipo de rebabas, tendrá el rotulo calado indicando Nro de ruta y DPV. Santa Fe.

B. MATERIAL REFLECTIVO

Las señales se confeccionarán con lámina reflectiva Grado Alta Intensidad Prismático que cumpla con la Norma Iram 3952/17 – Tabla 4. Las láminas empleadas deberán contar con el sello IRAM. La Contratista deberá presentar Certificado oficial emitido por el IRAM, que abarque a los productos utilizados, de cumplimiento de las Norma IRAM N° 3952/17 – Tabla 4. Se requiere el sistema de calificación nivel "Sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM" (Reglamento del IRAM DC/PA 001 – Rev. 4).

C. POSTES SOSTÉN

ESPECIES DE MADERA

Serán las indicadas a continuación, denominadas según nomenclador de comercialización establecido por la norma IRAM 9501. En caso de no existir en plaza las especies precedentemente enunciadas, el contratista propondrá a la D.N.V. la nómina alternativa de aquellas que cumpliendo con similares características, satisfagan el requerimiento previsto, como ser que al ser embestidos los carteles por los vehículos, los postes se astillen resultando entonces menos agresivos al impacto. Los postes podrán ser cepillados o no. Deberán estar libres de albura; se admitirán grietas producidas por el estacionamiento de no más de 400 mm de longitud y 1,5 mm de ancho.

Podrán presentar hasta tres nudos por cara no mayor de 15 mm de diámetro de cada uno, no admitiéndose nudos en las aristas; no presentarán pudrición en ninguna de sus

partes, ni se admitirán galerías u orificios producidos por insectos xilófagos. Toda pieza deberá oscilar entre el 12,22% de humedad, admitiéndose una tolerancia máxima de 5%.

NOMBRE IRAM	NOMBRE BOTÁNICO	NOMBRE VULGAR
Quebracho Colorado Santiagueño	Schinopsis lorentsii	
Cebil Colorado	Anadenanthera macrocarpa	Curupay
Caldén	Prosopis caldenia	
Algarrobo Negro	Prosopis nigra	Ibopé-hu;árbol negro
	Tabebuia spp	Lapacho
	Caealpinia paraguarensis	Guayacan
	Astronium balansae	Urunday

BULONERÍA

Las placas estarán sujetas al soporte mediante bulones de acero cincado con cabeza redonda, cuello cuadrado de 9,5 mm de lado (tipo carrocero), vástago de 9 mm de diámetro y 80 mm de largo, con rosca no menor de 3 cm. (para la tuerca). Complementará esta colocación una arandela lisa, para bulón de 9 mm (3/8), cuyo espesor será de 2 mm aproximadamente y su diámetro externo similar al de la cabeza del bulón más una arandela de presión (salvo que se trate de tuercas autofrenantes). Las crucetas estarán sujetas por medio de un bulón de hierro de 9,5 mm de diámetro por 125 mm de largo. Serán de acero IRAM 600 – 1010/1020, con resistencia a la tracción de 45 Kg./mm2, según norma IRAM 512. La denominación será según norma IRAM 5190, con rosca Withworth, según características dadas por norma IRAM 5191, Tabla I. Las tuercas tendrán igual rosca, cumpliendo especificaciones de la norma IRAM 5192. Las tolerancias serán dadas por normas IRAM 512, 5190, 5191 y 5192.

PINTADO DE COMPONENTES

DE PLACAS

El dorso de las placas de aluminio será tratado con proceso de desengrasado mediante la aplicación de solventes apropiados; luego se procederá al lijado para conseguir aspereza adecuada, con el objeto de lograr mayor adherencia de la pintura que consistirá en una mano de "wash" primero y una mano de esmalte sintético brillante gris azulado, en un todo de acuerdo con la norma IRAM 1107 y la carta de colores de acabado brillante,

semimate y mate, correspondiente al código 09-1-170 (IRAM.-DEF D 1054). Ídem para chapas galvanizadas, pero sin lijar la superficie.

DE POSTES SOSTÉN

Los postes irán pintados con una mano de pintura base impregnante (antihongos) y dos manos de esmalte sintético brillante, color gris azulado. El extremo a enterrar se recubrirá con pintura asfáltica.

ARMADO Y COLOCACIÓN DE LAS SEÑALES

Coincidente con la perforación que se practica en los postes para el paso de los bulones y por la cara contraria en que se adosará la señal, se hará una perforación a modo de nicho, de diámetro y profundidad suficiente, para que en él se aloje la arandela y tuerca del bulón, con el objeto de dificultar su extracción. De este modo se evita que la tuerca y la arandela queden fuera de la madera, entonces para poder ajustarla es necesario utilizar una llave críquet con prolongador y tubo para esa medida.

Para aquellos casos que se deba conformar un bastidor, tanto en los postes como en las varillas transversales, deberán efectuarse operaciones de maquinado correspondiente que permitan su encastre, según se detalla en el párrafo que sigue.

A fin de rigidizar las señales de gran tamaño y evitar alabeos de la chapa se emplazarán entre los dos postes sostén dos travesaños (varillas o tiretas) de madera dura de 3”x 1 ½ “y largo igual al de la chapa de que se trate. Estos travesaños se encastrarán en los postes verticales y el encastre en estos será de 3” en sentido longitudinal y 1½” en el sentido transversal, debiendo coincidir la colocación de los travesaños con las perforaciones practicadas para los bulones de fijación de la placa, lográndose de este manera no solo fijación de la placa, sino también la de los travesaños.

Así, por ejemplo, en las señales de 2,10 m x 1,20 m. con postes de 4” x 4” se colocarán dos tiretas de la misma madera que el poste para la rigidez de la placa. Se utilizan bulones convencionales, de 8 cm para postes de 3” x 3” y de 10 cm para postes de 4” x 4”, con sus correspondientes arandelas y tuercas.

En banquinas en las cuales el talud sea tal que para las señales de doble poste se evidencie un marcado desnivel entre la cota de arranque de ambos postes, se utilizarán según el caso, para el poste más alejado del camino, mayor longitud que permita mantener la horizontalidad de las placas.

Las señales se colocarán de manera tal que sean perfectamente legibles desde el camino, tanto de día como de noche, respetando en todo momento la altura, ángulo y verticalidad.

En general y salvo aquellos casos en que la supervisión determine lo contrario, todas las señales se colocarán en el borde exterior de la banquina a la derecha del camino.

La profundidad a la cual serán enterrados los postes sostén no será inferior a 1 metro y se impermeabilizarán hasta esa medida con material asfáltico. Este procedimiento se hará por inmersión exclusivamente. Cerca de la base de los postes se colocará una cruceta de madera dura, también impermeabilizada, de la misma madera que el poste de 3"x 1 ½ "x 33 cm. de largo.

Se tendrá especial cuidado en cuanto a la verticalidad de las señales y la compactación del suelo adyacente a los postes, una vez colocada la señal se efectuará la compactación del terreno en capas sucesivas de no más de 0,10 m de espesor.

Las reglas básicas a tener en cuenta para la colocación son:

a) Para el emplazamiento de las señales camineras a ubicar en los laterales del camino, se prepara de acuerdo al proyecto de señalamiento, la cantidad de postes, varillas y crucetas, previo al pintado de los mismos, con un taladro eléctrico o manual se los perfora y se les prepara el nicho para alojar la arandela y tuerca. Además, se llevan los tornillos, tuercas, arandelas y llaves para su ajuste.

b) Para el transporte de los elementos para el emplazamiento de las señales en el camino, se colocarán en un camión con barandas: en un lado los postes, en el otro sector las señales terminadas puestas de tal forma que la cara que contenga la lámina reflectiva quede enfrentada con la otra de igual terminación, para evitar que se dañe la lámina y en un cajón la bulonería y llave para la fijación.

c) Es necesario transportar en los equipos de colocación, palas, picos, barretas, pisones, etc., sobre todo para el trabajo en zonas rocosas donde el emplazamiento pudiera ser más complicado. Además de dichos elementos deben llevarse carteles de señalización transitoria, conos y chalecos reflectivos a manera de prevención.

d) En la zona rural la señal de un poste se colocará a 4,00 m desde el borde de la calzada hasta el poste y a una altura de 1,30 m como mínimo y 1,40 m como máximo, desde el nivel del eje de la calzada hasta la parte inferior de la placa. En cuanto a las señales de DOS (2) postes, estas deberán estar ubicadas a una distancia mínima de 3,50 m entre el filo de la señal y el borde de la calzada y la altura será de 1,30 m como mínimo y 1,40 m como máximo, desde el nivel del eje de la calzada hasta la parte inferior de la placa. Tratándose de señales camineras emplazadas en los laterales con los sostenes de madera, en todos los casos el ángulo de colocación respecto del eje de la calzada deberá ser entre 75° y 82° (s/Ley de Tránsito). En casos especiales donde el terreno sea irregular, se deberá tener especial cuidado en que la placa se mantenga en una misma línea imaginaria con la visión del conductor.

e) En el caso de la señal de prohibición "Prohibido adelantarse", la misma deberá colocarse además sobre la banquina izquierda con el objeto que sea visualizada por el vehículo que intenta el sobrepaso. Igualmente, en el sentido opuesto, deberán colocarse ambas señales, agregando en la cara posterior del poste, (el de la banquina izquierda) una cinta reflectiva en forma cebrada que indique un obstáculo.

f) Las señales que por uno u otro motivo fueran destruidas antes de la recepción provisoria, deberán ser repuestas por el contratista sin cargo para esta Dirección.

g) En las cabeceras de alcantarillas y puentes se colocarán las cuatros señales P 2 b PANELES DE PREVENCIÓN, para cabeceras de alcantarilla serán de 20 X 40 y cabeceras de puente 30 X 60. En el extremo de defensas metálicas es obligatoria la colocación del panel de prevención de 20 X 40. Las franjas de estas señales, deberán estar orientadas de manera tal que indiquen de qué lado debe ser sorteado el obstáculo indicado con la misma.

h) En Autovías las señales preventivas y reglamentarias se colocarán en banquina derecha e izquierda.

CONSERVACIÓN

VI.1 Si en el anverso de las placas se encuentra suciedad, esta se eliminará mediante detergentes apropiados. Si en el reverso se encuentra pintura floja, ésta se lijará para retirarla y lograr la aspereza adecuada, aplicándose posteriormente una mano de esmalte sintético. Similar tarea se realizará con cualquier otro elemento como ser panfletos, papeles pegados etc. Las señales deberán lavarse o reemplazarse cuando los valores de reflectancia decaigan de acuerdo a los valores consignados en la planilla adjunta de control permanente de retrorreflexión. Las placas serán cambiadas por otras cuando se encuentren torcidas o dañadas de modo que impidan su lectura.

VI.2. Se comprobará que el poste no se halle dañado o roto, enderezándolo o colocándolo en posición correcta si correspondiere, compactando el material que lo rodea a fin de mantenerlo firmemente fijado. En caso de que se hallarse roto, se lo cambiará por un poste de madera nuevo, de similares dimensiones.

VI.3. Periódicamente, deberá revisarse y ajustarse la buhonería de las señales.

VI.4. Las señales que por cualquier motivo fueren destruidas y/o hurtadas, antes de la recepción definitiva, deberán ser repuestas por el Contratista a su cargo, sin derecho a percibir pago adicional alguno.

Los controles permanentes de estado de materiales y retrorreflexión se realizarán de acuerdo a los parámetros indicados en las planillas adjuntas.

EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta. Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

MEDICIÓN

El señalamiento vertical se medirá por metro cuadrado (m2), definido por la inspección de obra según lo especificado en la presente.

No se medirán excesos ocasionados por el trabajo de equipos o maquinarias.

FORMA DE PAGO

Los trabajos contemplados en el presente apartado se pagarán de acuerdo al ítem "Señalización vertical".

Dicho precio será en compensación total por el costo de todas las provisiones de máquinas, equipos,mano de obra e insumos necesarios para la ejecución del ítem.

17. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES

ESTRUCTURA DEL PUENTE SOBRE FCGMB Y RUTA NAC, N° 11.
SE ADJUNTA EN ANEXO LEGADO DE : MEMORIA DE CALCULO, PLANOS, COMPUTOS METRICOS

A – Memoria Descriptiva

La obra de acceso al complejo portuario de Timbúes comienza en la intersección de la RP N° 91 con un camino comunal ubicado a unos 3400 m al Oeste de la Intersección de RP N° 91 con la RN N° 11 y se desarrolla en sentido Noreste por nueva traza hasta la intersección con la calle Cacique Mangoré.- Cruza el Río Carcarañá a la altura del Km 4+000.

El emplazamiento del paso sobre el FCGMB Y RNN° 11 se considera aceptable con una oblicuidad del orden de 63° respecto del ambos ejes, ferroviario y vial.

La DPV ha realizado el **PROYECTO EJECUTIVO** del puente y del trazado de los ACCESOS. La documentación del Proyecto Oficial Vial Planialtimétrico está contenida en el Pliego de la obra.

1.- INFRAESTRUCTURA:

Todos los elementos estructurales que componen la "Infraestructura" se ejecutarán con cemento ARS, a saber: pilotes, inyección de celdas, cabezales, columnas, pilotes-columna, vigas de dintel de pilotes-columna, muros de estribos, bancadas para apoyos de vigas, losas de acceso, muro de confinamiento lateral de los terraplenes de acceso, etc.

A - Fundaciones

a- En todos los casos se utilizará celda de precarga para la punta del pilote; deben ejecutarse obligatoriamente mediante canastos de acero rellenas con material pétreo, y con cañerías de inyección y retorno de hierro galvanizado, vinculadas a las armaduras principales del pilote

b- La presión de precarga a alcanzar será igual a la presión de punta máxima en servicio prevista más 1,0 Kgf/cm2;

c- Para el caso de pilotes con punta en suelos cohesivos, la celda de precarga tendrá un diámetro como máximo igual al de la excavación del fuste del pilote menos los recubrimientos adoptados para las armaduras del pilote;

d- La celda de precarga será del tipo canasto prefabricado, adosado en el extremo de la armadura longitudinal del pilote, no admitiéndose el arrojado de material suelto para conformar el cuerpo filtrante.

e- En fundaciones se utilizará cemento ARS sin excepción;

f- Anexo a la presente se adjunta el Informe Geotécnico.

2.- OTROS ESTUDIOS

1- El Contratista deberá recopilar los antecedentes y realizar todas las gestiones necesarias para documentar fehacientemente los gálibos, anchos, conformidad y/o toma de conocimiento de la/s empresa/s concesionaria/s que puedan tener jurisdicción o intereses en la zona de emplazamiento de la obra (instalaciones de vías de ferrocarril, conducciones de cualquier tipo, etc.) expedido por la autoridad competente.

2- El Contratista deberá ubicar todas las conducciones existentes y/o proyectadas por los diversos Organismos Oficiales y/o Privados Concesionarios de Servicios Públicos, así como los que deban ser reubicados como consecuencia de la nueva traza, y gestionar todos los permisos necesarios para la realización de las obras.

3- El Contratista deberá ubicar los dominios afectados, ocupantes legales y/o ilegales afectados, etc., para la correspondiente tramitación de expropiaciones en caso de corresponder.

4- Se realizarán los estudios geotécnicos correspondientes para la determinación de ensayos de consolidación de los terraplenes de acceso y la evaluación de la estabilidad de taludes para alturas mayores a los 4.00 m de altura.
Los estudios de consolidación de suelos serán a cargo del Contratista, no otorgándose ampliaciones del plazo de obra si por la realización de tales ensayos se demorara la definición del proyecto ejecutivo y/o la ejecución de los trabajos de cualquier tipo en la obra en cualquiera de sus frentes de trabajo.

3.- PROTECCION FLEXIBLE CONTRA LA EROSION

Se considera necesaria la construcción de protecciones tipo flexibles de hormigón en ambos estribos

La extensión en planta frente al muro frontal será determinada de acuerdo a la geometría de proyecto del puente.

El material de la protección serán geoceldas rellenas con hormigón sobre geotextil masa 300 gr/m2. Los materiales responderán a las características fijadas en las especificaciones correspondientes.

Como elementos de anclaje de la protección flexible en sus bordes perimetrales (bordes no enterrados) deberán utilizarse encadenados de borde tipo encadenado de hormigón armado.

Se preverá la ejecución de micropilotines a modo de anclajes adicionales, distribuidos sobre la superficie de toda la extensión de la protección.

El diámetro del micropilotín será igual al área de la geocelda o hasta de 0,15metros, con una longitud (profundidad) de 0,60 mts contando desde el geotextil hacia abajo, ubicados a razón de uno (1) cada cuatro (4,00) metros cuadrados, como mínimo.

La distribución de micropilotines será en "tresbolillo", con lo que la separación real entre micropilotines será del orden de hasta 2,80 metros como máximo.

Los micropilotines llevarán una armadura mínima sólo longitudinal del orden del seis (6,0) por mil de la sección transversal.

Toda la superficie de geoceldas contará con tendones de geotextil cada 0,60 metros en dirección de las pendientes y según recomendaciones del fabricante, para lograr un adecuado anclaje ante la posibilidad de deslizamientos. Los tendones se utilizarán en toda las superficies, aún las horizontales.

Para la concreción del proyecto de protección del puente se deberá trabajar y consultar en forma coordinada con el Depto. Puentes de la DEyP.

4.- PILOTES COLUMNAS

1- La calidad del hormigón será H-30 según CIRSOC 201 - 2005.

2- La cantidad mínima de cemento será de 380 Kg por metro cúbico de hormigón.

3- El tipo de cemento será ARS para todo elemento estructural de infraestructuras, como ser pilotes, pilotes-columna, cabezales, hormigón de limpieza, de estribos, alas, de confinamiento lateral, etc.

5.- PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES

1- Se deberá verificar la integridad de todos los pilotes.

2- Se deberá verificar la integridad de los pilotes con método sónico reconocido.

3- En esta obra la Contratista está obligada a proyectarse el uso del sistema "cross hole". En este caso podrán utilizarse las cañerías de inyección de celdas para realizar el ensayo de integridad "cross hole".

6- Todas las cañerías, tanto de inyección de celdas de precarga como las previstas para el método "cross hole" serán de caño de hierro negro, del diámetro adecuado a la función.

7- Debe tenerse en cuenta que los pilotes que deban ser sometidos a prueba de carga deberán ser además verificados a integridad **después** del ensayo de carga, por lo que debe preverse la solución a esa situación con una cantidad de caños adecuada en dichos pilotes.

6.- PRUEBA DE CARGA DE PILOTES

1- Se preverá el ensayo de carga en por lo menos un 10% del total de pilotes (redondeo al menor entero pero mayor o igual a 2 (dos)).

Las pruebas responderán a las normas ASTM respectivas, debiendo respetarse las condiciones fijadas en general en las Especificaciones Técnicas Particulares.

7.- SUPERESTRUCTURA

1- La calidad del hormigón pretensado será H-40 como mínimo según CIRSOC 201-2005, para vigas principales, transversales y losa de tablero.

2- Otras condiciones de diseño podrán ser revisadas y verificadas por la D.P.V. e impuestas al diseño definitivo según las características del proyecto, ante lo cual deberán realizarse las adecuaciones que indique la DPV.

8.- LOSAS DE ACCESO

1- El coeficiente de apoyo del balasto del suelo sera como mínimo, en un rango de valores entre 1000 tn/m3 y 3000 tn/m3.

2- Como capa de asiento de la losa de acceso se proyectará una Base de hormigón pobre H-8 El espesor de dicha capa será de 0,15 metros y se ejecutará perfilada en el sentido transversal de modo que se minimicen los efectos de lluvias que pueden ocurrir sobre el sector en el plazo entre el armado de la losa de acceso y su hormigonado efectivo.

3- Sobre la capa de hormigón pobre H-8 se colocará una cobertura superior de polietileno espesor 200 micrones

9.- BARANDA PASAMANO

Para la seguridad de peatones, ciclistas y contra el vuelco de vehículos altos sobre la baranda de hormigón armado, se prevé la construcción de una baranda-pasamanos.
Para la baranda exterior metalica se tomo la indicada en el plano tipo J-8714.
El color de la baranda-pasamanos será blanco, debiendo utilizarse pintura antióxidos y convertidora de óxidos de primera calidad, aplicada de conformidad a las especificaciones del fabricante. En la documentación de proyecto se debe presentar el folleto técnico del producto para su consideración.
Las barandas-pasamanos se ejecutarán también en las losas de acceso.

10.- BARANDA FLEXIBLE

1- La baranda flexible contará con doble defensa y doble poste en un tramo de 7,62 metros a partir del final de la baranda rígida de la losa de acceso.

2- Para desarrollar un adecuado contacto entre las barandas rígida y flexible, esta última contará con un ala doble de protección de los extremos de las hojas, con adecuados anclajes a la baranda rígida. La longitud mínima del ala doble será de 0,76metros.

3- La superposición de las defensas sobre la baranda rígida será de 0,22 m como mínimo, quedando tapada por el ala doble en esa longitud.

4- En el tramo de 7,62 metros de doble hoja de la baranda cincada flexible los postes serán dobles y del tipo pesado cincado plegado en frío.

5- La separación entre postes en el tramo de transición, contando desde el extremo de la baranda rígida será la siguiente: cuatro (4) primeros tramos de 0,476m cada uno, dos tramos de 0,953m, y dos tramos de 1,905m cada uno, totalizando los 7,62 metros donde se utilizará doble poste.

6- En el último tramo de 1,905m, la defensa inferior se rehundirá hacia el talud hasta el siguiente apoyo, cuya posición se corresponde con la del primer poste simple de la baranda metálica cincada de los tramos de accesos al puente.

7- Se debe anclar el extremo del tramo rehundido en un poste corto extra.

11.- COBERTURA VEGETAL EN LOS TALUDES EN LOS ACCESOS.

1- Se realizara la cobertura de banquinas y taludes de los accesos al puente con suelo de un primer horizonte orgánico y/o la plantación y mantenimiento del tapiz vegetal, con el fin de estabilizarlos y evitar la pérdida de gálibo por efecto de la erosión de origen pluvial y/o eólica.

2- El espesor de la cobertura con suelo vegetal o vegetado será de 0,10 metros medido después de la compactación y perfilado.

3- La extensión longitudinal de la cobertura vegetal de los taludes y banquinas de los accesos al puente se considera en el orden de los 600 metros 300m a cada lado de sendas cabeceras del puente..

4- La cobertura vegetal en inmediaciones de las losas de acceso, se desarrollará desde dicha cota hasta el encuentro con las estructuras de hormigón (alas, losa de acceso, ripiado de banquinas), garantizando cobertura vegetal por un lado y posibilidad de escurrimiento de las aguas y respiración y ventilación del terraplén, por el otro.

5- Con excepción de los sectores donde se debe proyectar la protección flexible en zona de conos de puente, la cobertura vegetal se extenderá hasta el inicio del perfil de proyecto de las cunetas laterales de los accesos. En este encuentro los planos de cobertura y de perfil de cuneta deben ser coincidentes (no debe haber un "escalón" entre cobertura y perfil).

6- El ancho de la capa vegetal a compactar en simultáneo con la capa de terraplén, será de 0,70 metros, no debiendo ser de mayor valor para no afectar la capacidad global del terraplén. Una vez compactadas varias capas podrá perfilarse el talud vegetado, recuperando material para reutilizarlo en la construcción de las capas de niveles superiores.

12.- SEÑALIZACION EN PUENTE

1- Se prevé la iluminación del puente en las presentes especificaciones.

2- El proyecto debe prever la instalación de dos (2) conductos de acero galvanizado de 3" de diámetro y 3,2mm de espesor, insertos en las defensas con un recubrimiento de hormigón de al menos 8,0cm (ocho centímetros).

3- Sobre las juntas del puente se deben proyectar las uniones flexibles correspondientes entre caños de tramos contiguos referidos en el punto anterior, utilizando materiales de garantida resistencia al medio ambiente.

4- Deben proyectarse los tramos de acceso de los conductos indicados en los extremos del puente, los cuales serán enterrados (mínimo 1,50 mts) y con protección de acuerdo a normas, en una extensión de al menos 5,00metros desde el final de la defensa rígida ubicada en las losas de acceso.

5- La señalización horizontal en el puente se materializará de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Previstas en el Pliego.

6- Se proyectará la colocación de tachas reflectivas en el puente.

7- El Contratista deberá presentar para su aprobación a la D.E.yP. / Depto. Puentes, los planos en PLANTA, VISTAS y CORTES con las características y distribución de las tachas reflectivas.

H - Normas

1- Para las estructuras de hormigón armado y/o pretensado rigen en primera instancia las prescripciones del Reglamento CIRSOC 1982 (base alemana) para estructuras de hormigón armado y hormigón pretensado. ESTA DISPOSICION RIGE POR ENCIMA DE LA INDICADA EN EL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – Edición 1998 - DE LA D.N.V.

2- En una segunda instancia y solamente para el caso de no estar previsto en CIRSOC determinados aspectos parciales del diseño, proyecto, cálculo, inspección y mantenimiento, podrán adoptarse otras normativas, lo que será previamente convenido con la Dirección de Estudios y Proyectos – Depto. Puentes.

13.- SISTEMA DE PRETENSADO

INYECCION DE VAINAS DE TENSORES DE PRETENSADO

1- Para ejecutar la inyección de las vainas, deberá cumplirse con lo prescripto en el Capítulo Nº 27 "Hormigón Pretensado - Inyección de Vainas" del CIRSOC 201.

2- En el caso de los elementos post-tensados, una vez aplicados los esfuerzos, se procederá a inyectar la pasta o el mortero en las vainas que alojan a las armaduras.

Antes de iniciar la inyección, la Inspección deberá haber observado y aprobado el abastecimiento de agua a presión necesaria para ejecutar las operaciones de limpieza, y que ésta sea apta. El aire comprimido que se emplee estará libre de aceite y de grasas.

4- Las vainas se limpiarán mediante chorros de agua a presión, hasta eliminar totalmente todo resto de sustancias extrañas u otras que puedan dificultar la adherencia con el

mortero o interferir con el proceso de inyección. El lavado se interrumpirá cuando el agua que salga por el extremo de la vaina esté limpia. A continuación, mediante chorros de aire comprimido libres de aceite, se expulsará el agua que pueda haber quedado en las vainas, hasta constatar que por los orificios ubicados en las partes bajas de aquellas no sale más agua. Las operaciones de lavado y expulsión del agua mediante aire comprimido, serán conducidas de manera sistemática y bajo control. Las vainas tratadas serán marcadas para evitar errores.

5- La inyección debe efectuarse dentro de los ocho (8) días posteriores al tesado de los cables, debiendo realizarse lo antes posible, luego del tesado final. Al comenzar las operaciones, deberá contarse con un programa de trabajo escrito que indique a los operadores los aspectos fundamentales a respetar, la secuencia de tareas y el orden en que se inyectarán las vainas.

6- El dispositivo de bombeo de la inyección tendrá el instrumental de control necesario para apreciar la presión de inyección, con una precisión de por lo menos +/- 1 Kg/cm2. La pasta que ingrese a la bomba será tamizada previamente por una malla (Tamiz IRAM) de 2 mm. de abertura. La bomba deberá estar muñida de un dispositivo de seguridad que limite la presión a un máximo de 15 Kg/cm2. No se permitirá el empleo de equipos de bombeo accionados por aire comprimido.

7- El bombeo de mortero o pasta de inyección se realizará inmediatamente después del mezclado y tamizado, y podrá continuarse mientras el material de inyección tenga la consistencia adecuada. La mezcla que haya empezado a endurecer no será ablandada con agua, ni podrá emplearse para realizar la operación de inyección. La velocidad de llenado será reducida, y estará comprendida entre 6 a 12 metros por minuto, constituyendo una operación continua. Antes de iniciar el cierre de los conductos de salida deberán realizarse ensayos de fluidez, para asegurar que las características de la mezcla a la salida de la vaina son las mismas que la de la mezcla inyectada por el otro extremo.

8- La inyección llenará completamente los vacíos existentes entre el acero y las vainas y los elementos de anclaje. La operación se continuará hasta que por los orificios de ventilación de las vainas fluya libremente la mezcla, libre de burbujas de aire.

Los orificios de ventilación se irán clausurando progresivamente en dirección de la corriente de inyección. Cuando todos los orificios de ventilación y la abertura del extremo estén sellados, se mantendrá una presión de 5 Kg/cm2. El tubo de entrada de la inyección no deberá ser obturado hasta que dicha presión permanezca estable por lo menos durante un (1) minuto y deberá cerrarse manteniendo la presión. Durante la inyección se verificará permanentemente la evolución de la presión y el volumen de pasta consumida. Al realizar la operación se adoptarán precauciones especiales para evitar la rotura de las vainas.

9- En caso de taponamiento o interrupción de la inyección, eliminarán todo el material inyectado en la vaina, mediante chorros de agua a presión.

10- Con temperaturas menores de +5º C. no se realizarán operaciones de inyección.

11- El hormigón que rodea a las vainas será mantenido por lo menos a una temperatura de + 8º C., durante por lo menos tres (3) días posteriores al de inyección.

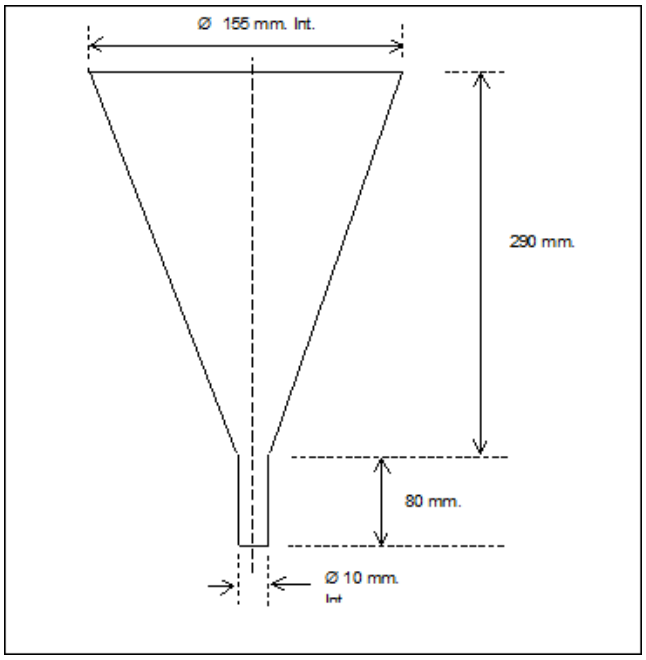
12- El contenido de cloro del agua de mezclado no debe ser mayor que 150 mg. de cloro/litro.

13- Ensayos de control

Los ensayos de control servirán para comprobar si la pasta inyectada posee las características requeridas. Se extraerán muestras a la entrada y salida de las vainas.

a) Fluidez:

Se medirá por el tiempo (en segundos), que tarda un litro de pasta en escurrir por el cono de MARSH, cuyas dimensiones interiores se indican en el siguiente esquema:



Los tiempos de escurrimiento deberán estar comprendidos entre 13 y 25 segundos, siendo de 13 segundos para cables muy largos y de 25 segundos para cables cortos y de gran diámetro.

Se realizará una determinación por cada 300 Kg. de cemento utilizado y, como mínimo, por cada grupo de vainas de longitud similar inyectado en cada turno de trabajo. El valor de la fluidez deberá concordar dentro de +/- 3 segundos con el valor determinado a priori para cada tipo de cable, pero siempre comprendido entre los límites de 13 a 25 segundos.

b) Exudación:

Se determinará empleando un recipiente cilíndrico de 100 mm. de diámetro interior e igual altura.

No debe exceder del 2 % del volumen, después de 3 horas del momento de mezclado. El agua deberá reabsorberse después de 24 horas del mezclado. Se empleará el método de la norma española H.P. 3-73.

La expansión eventual, que se presenta cuando se emplean aditivos para tal fin, no excederá del 10 %. Se realizará una determinación por cada 1.000 Kg. de cemento y por lo menos una vez en cada turno de trabajo.

c) Resistencia:

La pasta de inyección tendrá, a la edad de 28 días, por lo menos las siguientes resistencias medias de rotura, determinadas mediante el ensayo de prismas de 4 x 4 x 16 cm. (procedimiento de la norma IRAM 1622):

* Módulo de rotura media por flexión: 40 Kg/cm2.
* Resistencia de rotura media a comprensión.: 300 Kg/cm2.

Se moldearan por lo menos tres (3) probetas prismáticas por vez. Las probetas se desmoldarán a la edad de 24 horas y luego se mantendrán sumergidas en agua hasta la edad de ensayo. El ensayo de compresión se realizará a la edad establecida.

Se elaborará una memoria sobre la inyección. En la misma se dejará constancia de los datos más importantes y contendrá como mínimo lo siguiente:

* Característica de la pasta o mortero de inyección.
* Temperatura ambiente durante las operaciones.
* Marca y tipo de cemento utilizado.
* Razón agua/cemento (en peso) de las pastas o mortero.
* Proporciones de la mezcla de inyección.
* Marca y tipo de aditivo usado y su proporción.
* Características del equipo de mezclado.
* Tiempo de mezclado.
* Presión y velocidad de inyección.
* Fluidez y exudación medidas, y frecuencia de realización de los ensayos.
* Probetas moldeadas para determinación de las resistencias mecánicas y valores de ensayos obtenidos.

ACERO PARA HORMIGON PRETENSADO

a DESCRIPCIÓN

Se usarán aceros de alta resistencia, ya sea de dureza natural u obtenidos por trafilación o por templado, con o sin tratamiento térmico posterior. Junto a la alta resistencia requerida, deberán tener la ductilidad necesaria para resistir los esfuerzos locales en anclajes, curvaturas, etc.

Los aceros se utilizarán en forma de alambres aislados, lisos o conformados, alambres en haces paralelos, como barras, cordones o cables, etc.

Los aceros deberán cumplir con las exigencias de la Norma IRAM correspondiente a su tipo y características.

Deberá tener suficiente homogeneidad en sus características geométricas y mecánicas, de acuerdo a las normas. Estarán exentos de defectos perjudiciales tales como fisuras, exfoliaciones, sopladuras, corrosión, y toda otra anormalidad que pueda perjudicar sus condiciones de uso, resistencia y durabilidad.

El Contratista deberá entregar a la Inspección una curva tensión-deformación del acero a emplear, además de todas las evidencias necesarias para poner de manifiesto las tensiones de rotura, límite de fluencia convencional (0,2 % de deformación permanente), alargamiento y reducción de la sección en el momento de rotura, composición química y toda otra información necesaria para juzgar sus características y comportamiento en obra.

El acero para estructuras pretensadas será cuidadosamente protegido contra todo daño físico y contra la corrosión, cualquiera sea su forma o causa que la provoque. Las precauciones necesarias para la protección se adoptarán en todo momento desde su fabricación hasta el momento de la colocación del hormigón y de la inyección. El acero que haya sufrido daños de cualquier naturaleza o que presente signos de corrosión, lo mismo que el que no cumpla las especificaciones de calidad, será rechazado y retirado inmediatamente de la obra.

El almacenamiento en obra debe efectuarse con la precaución debida, en lugar cubierto, al abrigo de variaciones térmicas importantes y de la humedad. No se admitirá que el acero esté en contacto con el suelo. Al efecto deberá disponerse de entramados de madera, separados del suelo, y de distintas alturas, para permitir el almacenamiento horizontal. Cuando el almacenamiento deba durar varias semanas y el material no haya recibido ninguna protección de fábrica, deberá protegerse con aceite liviano soluble. Con tal fin se prohibe totalmente el empleo de grasa.

14.- MONTAJE DE VIGAS PREMOLDEADAS

a DESCRIPCIÓN

El presente trabajo consiste en el izamiento y montaje de las vigas premoldeadas, teniendo en cuenta el izaje en el lugar de almacenamiento, el transporte hasta el lugar del emplazamiento de cada viga y el montaje de cada una en su posición definitiva sobre los apoyos.

El proyectista deberá definir, entre otras cosas, los caños camisas, los pasadores y la armadura adicional que debe incorporarse a la viga en los puntos de suspensión, de acuerdo al sistema de montaje adoptado. En caso de trabajarse con una sola grúa y eslinga directa, debe indicarse la longitud mínima de las eslingas, para evitar problemas de estabilidad en el cordón superior de la viga (generalmente no se aceptan ángulos menores de 45° entre eslinga y eje de pieza).

15.- APOYOS DE NEOPRENO

a DESCRIPCIÓN

Cada unidad de apoyo está constituida por placas de neopreno intercaladas con chapas de acero. La perfecta adherencia de policloropreno y chapas de acero se logrará mediante un proceso de vulcanización en todo el conjunto.

La composición, dimensiones y características de las unidades de apoyo responderán a lo indicado en los planos.

b COLOCACIÓN

Cada unidad deberá colocarse sobre superficie perfectamente plana y horizontal. Para conseguir con precisión estas condiciones se ha previsto la construcción de dados de apoyo en la zona de contacto con las unidades de apoyo, con un mortero de cemento (cemento 1 - arena gruesa 2) sobre el cual se aplicarán las unidades de apoyo estando aun fresco este mortero de modo de lograr la superficie requerida.

c ENSAYOS PARA LA RECEPCION

El compuesto de neopreno deberá responder a las exigencias indicadas a continuación:

3.1. Propiedades físicas originales:

a) Dureza SHORE (IRAM 113-003): 60 + 5

b) Resistencia a la tracción (IRAM 113-004): Min. 17,5 Mpa

c) Alargamiento de la rotura: Min. 350 %

3.2. Comportamiento bajo envejecimiento acelerado:

Calentamiento en estufa a 100 ºC durante 70 horas

a) Variación de la dureza SHORE (IRAM 113-003-005): Máx.: 15 %

b) Variación de la Resistencia a la tracción (IRAM 113-005): Max.: 15 %

c) Modificación del alargamiento a rotura (IRAM 113-004): Max.: 40 %

3.3. Deformación por compresión:

Después de 24 horas a 100 ºC (IRAM 13-010 MET.B): Max 35 %

3.4. Resistencia al ozono:

Para una concentración de 1 ppm en volumen de aire,a una deformación del 20 % durante 100 horas a 38 ºC +/- 10 º C ---------- No se agrietará

3.5 Fragilidad:

A 40 ºC (IRAM 113-013) ---------- No presentará fracturas ni grietas

3.6. Envejecimiento del aceite:

Durante 72 horas a 100 ºC (IRAM 113-012) : ---------- Max 120 %; Min 40%

d UNION VULCANIZADA

El valor mínimo de la fuerza de adhesión entre caucho y acero será verificada según Norma IRAM 113-017-A.

16.- JUNTA DE DILATACION A BASE DE ASFALTOS MODIFICADOS

Se colocarán juntas de dilatación de material asfáltico polimerizado e inerte, con las dimensiones y forma de colocación indicada en el plano de detalle que forma parte de la presente documentación.

El ligante bituminoso a utilizar en las juntas elásticas será material asfáltico modificado vertido en caliente mezclado con agregado pétreo, que cumplirán con las siguientes propiedades:

a LIGANTE BITUMINOSO

1. Penetración (25º C, 100 g. 5 seg.) - Según Norma IRAM 6576 - Valor exigido 10-45 1/10 mm.
2. Punto de ablandamiento - Según Norma IRAM 115 - Valor exigido > 70º C.
3. Punto de rotura Frass - Según Norma NLT 182 - 184 (CEDEX - España). Valor exigido

< 15 º C.

4. Recuperación elástica torsional - Según Norma NLT 329/91 (CEDEX - España) - Valor exigido > 10% a 25º C.

a AGREGADO PETREO

El agregado pétreo será de origen granítico o basáltico obtenido por trituración y presentará la siguiente granulometría:

Pasa 28,00 mm: 100,0 %

Pasa 20,00 mm 90,0 % mínimo

Pasa 9,00 mm 20,0 % máximo

Pasa 6,00 mm 2,0 % máximo

El material debe ser de tamaño lo más uniforme posible. Ese es el único objetivo de la exigencia granulométrica.

Además deberá cumplir con las siguientes propiedades:

1.- Desgaste Los Angeles - Según Norma IRAM 1532 - Valor exigido < 25.

2.- Indice Las Lajas - IN - Según Norma NLT 354/74 (CEDEX - España) Valor exigido < 25.

3.- Coeficiente de Pulimento acelerado - Según Norma NLT 172/72 (CEDEX - España) - Valor exigido > 50.

4.- Polvo adherido - Según Norma V.N.E. 68 - 75.

TOPES ANTISISMICOS

En los Puentes previstos en la Documentación del Proyecto, se colocarán ¨TOPES ANTISISMICOS¨ en un todo de acuerdo con los detalles insertos en el plano respectivo, que integra la documentación.

Dichos topes antisísmicos estarán constituidos por dados de hormigón armado y placas de neopreno adheridas a los mismos con resina EPOXI.

Las características de los materiales a utilizar en la construcción de los ¨Topes antisísmicos¨ se ajustarán a las especificaciones incorporadas al proyecto o a lo ordenado por la Inspección de Obra.

17.- PRUEBAS DE RECEPCION DE PUENTES

a DESCRIPCIÓN

Antes de la recepción provisional, deberán efectuarse las pruebas estáticas o dinámicas del puente, empleándose para tal fin camiones cargados o bien carga uniforme consistente en arena, pedregullo, tierra etc.

La Inspección de la obra indicará en cada caso la forma en que se distribuirán las cargas o camiones para la prueba estática o la formación del tren y velocidad del mismo durante la prueba dinámica.

El Contratista deberá disponer para su realización la colocación de andamiajes para la instalación de aparatos, pasarelas de acceso para el personal técnico, personal auxiliar para ejecutar las tareas de acuerdo a las instrucciones impartidas por el personal técnico de la Repartición, el que tendrá a su cargo la interpretación de los resultados.

Las flechas se medirán en todos los casos cuando la deformación se haya estabilizado por completo y en ningún caso antes de 1 hora de haberse terminado de colocar la carga correspondiente en cada estado.

Se registraran las flechas, de deformación total para cada estado de carga y las residuales obtenidas durante las pruebas que deberán estar comprendidas dentro de los límites que se establecerán en planillas de flechas teóricas, que suministrará la Inspección en su oportunidad.

Si aparecieran grietas o fisuras durante la prueba, que la Inspección entienda que puedan acarrear peligros para la estabilidad de la obra, se procederá al estudio de las causas que dieron lugar a las mismas, con cargo al Contratista.

Todos los gastos que importen estas pruebas, son por cuenta exclusiva del Contratista y por lo tanto se consideraran incluídos dentro de los precios cotizados para los distintos ítems del proyecto.

PRESENTACIÓN DE PLANOS CONFORMES A OBRA DE PUENTES

Queda establecido que el Contratista, al finalizar las obras nuevas, deberá presentar a la Inspección de obra los planos Conforme a Obra ejecutada.

Dichos planos se confeccionarán acorde las Normas vigentes en la Dirección Nacional de Vialidad o a las instrucciones particulares que al respecto establezca la Inspección de las obras.

El costo de la confección de la documentación descripta no recibirá pago directo alguno, considerándose incluido dentro de los demás ítems del Contrato.

MEDICIÓN

Los trabajos contemplados se medirán por unidad Global (Gl) de puente construido, medido entre bordes según una línea perpendicular al eje del mismo y en proyección horizontal.

FORMA DE PAGO

La cantidad computada, medida en la forma precedentemente indicada, será pagada al precio de Contrato correspondiente a los ítems:

— "Construcción puente alto nivel sobre FFCC Y RNNº 11".

El precio de contrato corresponderá a los trabajos involucrados en la ejecución de la superestructura e infraestructura, en las dimensiones indicadas en la documentación técnica de proyecto. Comprende la provisión y transporte de todos los materiales necesarios, mano de obra y equipos y todo otro trabajo necesario para la correcta y completa ejecución del ítem.

18. MENSURAS Y SUBDIVISIONES

GENERALIDADES

Los trabajos consistirán en realizar la MENSURA Y SUBDIVISIÓN de cada propiedad particular afectada por la nueva traza de la ruta de acuerdo a la Ley Provincial N° 10547/90, constituyendo el estado parcelario de la fracción afectada por la obra como también de la superficie remanente

Con este fin. el Contratista deberá ajustarse en un todo a los procedimientos y especificaciones técnicas que requiera el Servicio de Catastro e Información Territorial (S.C.I.T.) de la Provincia de Santa Fe, para este tipo de trabajos, verificando el estado parcelario de cada propietario afectado a la obra antes de iniciar las tareas.

El contralor de los mismos, se llevará a cabo por la Dirección de Tierras y Contribuciones de la DPV.

Se considerará finalizada la mensura cuando la Contratista haya efectuado el amojonamiento de los respectivos deslindes y subdivisiones, concrete la registración correspondiente de los planos ante el SCIT y proceda a entregar a la Dirección de Tierras y Contribuciones Tres (3) copias hábiles de cada mensura y una (1) fotocopia del título de la propiedad autenticadas por el organismo competente, y un (1) Plano general de la obra con todos los números de planos aprobados consignados en cada una de las parcelas afectadas.

El Comitente realizará las gestiones ante propietarios, ocupantes e intrusos existentes de manera previa al inicio de las obras; el diligenciamiento administrativo, judicial o extrajudicial relativo a los mismos necesarios para la liberación de la traza; y el pago del valor de las expropiaciones determinada por la reglamentación vigente.

La demora en la liberación de la traza por parte de la Dirección Provincial de Vialidad,

deberá ser tenida en cuenta en caso de pedido de ampliaciones de plazo del Contratista.

En caso de producirse demora en la liberación de la traza que influya en el normal desarrollo de los trabajos serán evaluados y reconocidos a la Contratista.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida del presente Item será global. La Contratista recibirá como contribución en concepto de pago del Item correspondiente, la suma global cotizada conforme a lo indicado en los análisis de precios, cualquiera sea la superficie o avalúo que poseyera individualmente cada propiedad Esta suma incluirá todos los gastos inherentes a la ejecución de los trabajos cotizados en la Oferta.

Los trabajos de mensura y amojonamiento se ejecutarán contemporáneamente con el replanteo y los planos conforme a Obra, debiendo ser efectuadas las tareas conjuntamente con la construcción del camino proyectado dentro de las parcelas afectadas.- La fecha de finalización de los trabajos de campo será documentada mediante Orden de Servicio al efecto, por personal con incumbencia profesional para este tipo de trabajos designados por la Inspección El cincuenta por ciento (50 %) del precio total cotizado para el Item se liquidará una vez realizado el correspondiente visado del mismo del la Dirección de Tierras y Contribuciones de la DPV.

.

A los quince (15) días de haber sido efectivizado este pago, la Contratista deberá presentar el número de expediente a través del cual se encuentra tramitando la registración del expediente de mensura ante el Servicio de Catastro e Información Territorial SCIT. El cincuenta por ciento (50%) restante, se abonará con la presentación de la correspondiente copias de los planos registrados ante el SCIT.

19. BARANDA FLEAX BEAM

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar la provisiony colocación de barrandas metálicas de defensa donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego previa autorización de la Inspeccion de Obras.

Rige las especificaciones indicadas en la Seccion F-1 del Pliego de Especificaciones Tecnicas Generales de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD y el Plano Tipo N° 4463/1 : " BARANDA METALICA CINCADA PARA DEFENSA", de la DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD de la Pcia. de Santa Fe.

20. PAVIMENTO DE HORMIGÓN H-30. INCLUYE PASADORES, BARRA DE UNIÓN Y SELLADO DE JUNTAS. ESPESOR 32 cm

GENERALIDADES

Este trabajo consiste en la construcción de un conjunto de losas de hormigón de espesor 0,32 m de espesor, separadas por juntas longitudinales y transversales.

Para su ejecución rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Pavimentos de Hormigón de la D.N.V. (Ed. 2017) y a lo que complemente y/o modifique esta especificación particular.

HORMIGÓN

El pavimento de hormigón responderá a la denominación Hp-4,5, con nivel de tránsito T2.

La resistencia a compresión característica deberá ser como mínimo de 35 MPa a los 28 días.

Poseerá juntas transversales a los intervalos indicados en el proyecto. La transferencia de cargas entre losas se efectuará por medio de la trabazón entre agregados y por medio de pasadores de acero.

Tendrá una única junta longitudinal central con barras de unión dispuestas según lo indicado en el proyecto.

En lo que respecta a la regularidad superficial, y en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 11.2.4.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Pavimentos de Hormigón (DNV, Ed. 2017), se realizará una medición intermedia del Índice de Regularidad Internacional (IRI) una vez alcanzado el 25% de avance del ítem calzada de rodamiento, con el objetivo de monitorear el proceso constructivo.

No rige el siguiente párrafo del punto 12.2.4.1 ni la Tabla nº 43 que lo prosigue.

"Si los valores de la regularidad superficial del tramo en estudio, en tramos de longitudes superiores a dos kilómetros (2 km), cumplimentan lo establecido en el *Punto 11.2.4.1. Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)*, y simultáneamente verifican los requisitos de la *Tabla N°43*, se acepta el mencionado tramo y se aplica un bono adicional del cinco por ciento (5 %) sobre la superficie de la calzada de rodamiento del tramo en estudio.

Tabla N°43 – REQUISITOS DE IRI PARA OBRA CON BONO ADICIONAL

Porcentaje de hectómetros [%]	Requisitos
50	IRI < 1,0 m/km
80	IRI < 1,3 m/km
100	IRI < 1,5 m/km

La Inspección, a su juicio, podrá exigir la mejora del equipo de pavimentación y/o su reemplazo parcial o total si no logran alcanzarse las exigencias.

El contratista presentara la formula de obra con la debida antelación para su aprobación por parte de la Direccion de Investigaciones y ensayos Tecnologicos (DIYET) de la DPV.

BARRAS

A.-Pasadores

En las juntas transversales se utilizaran barras redondas lisa, de acero tipo I (AL-220), ubicadas a mitad del espesor de la losa, mitad a cada lado de la junta transversal, paralelo a la superficie del pavimento y el eje de calzada.

Largo : 45 cm

Diametro 38 mm

Separacion 30 cm de centro a centro y 15 cm de centro a borde. Colocar canastos para evitar su deformación.

Los canastos deben estar colocados antes del hormigonado, fijados a la base, los pasadores bien horizontales y paralelos al eje de la calzada. (Ver imagen 1).

Los mixers se ubicaran por fuera de la calzada perpendicular a la misma, sin pisar la base de hormigón H-8, y descargaran el hormigón. (Ver imagen 1)

Imagen

B.- Barras de union.

Se emplean barras de acero conformadas superficialmente, colocadas perpendicularmente a la direccion longitudinal, en la mitad del espesor de la losa.

El acero a utilizar sera del tipo III, (240 Mpa) de 12 mm de espesor y 60 cm de largo, se colocaran separadas 65 cm entre si y como minimo a 40 cm de las juntas transversales.

CURADO

La membrana de curado de base solvente será colocara A RAZON DE 200 A 300 gr/m2. No será permitida la utilización de membranas de curado de base acuosa.

JUNTAS DE DILATACION

Se dejaran juntas de dilatación cada 100 mts colocando un telgopor de 1,5 cm de espesor

SELLADO DE JUNTAS

El material de sellado será asfaltico modificado con polímeros SBS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2) y los trabajos se pagarán al precio de contrato correspondiente al ítem "Pavimento de hormigón H-30. Incluye pasadores, barra de unión y sellado de juntas. Espesor 32 cm".

Quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la dosificación, elaboración, transporte, colocación (del hormigón, de pasadores y barras de unión), terminación, texturizado, curado, protección, aserrado de la capa de hormigón y sellado.

21. SUBRASANTE MEJORADA CON CAL. ESPESOR 30 cm

Este ítem tiene las mismas exigencias al Item 4. SUBRASANTE MEJORADA CON CAL EN 40 CM, con la diferencia que se ejecutara en dos capas de 15 cm. En las ramas de enlace con la AP01.

22.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN H-35. INCLUYE PASADORES, BARRA DE UNIÓN Y SELLADO DE JUNTAS. ESPESOR 29 cm

Este ítem tiene las mismas exigencias al Item 20.PAVIMENTO DE HORMIGON H-35. INCLUYE PASADORES, BARRA DE UNION Y SELLADO DE JUNTAS. ESPESOR 32 cm , con la diferencia que se ejecutara en 29 cm de espesor, en la ramas de enlace con AP01.

23.- ESCARIFICADO Y RECOMPACTACION DE LA SUBRASANTE

En las zonas de camino donde la cota de terraplén tenga cota de subrasante, previo a comenzar con la capa de subrasante mejorada con cal, rige los especificado en el Pliego de la DNV edición 1998," B VII Preparacion para la subrasante", con las modificaciones y agregados que se indican a continuación.

Se deberán escarificar los 20 cm superiores de la capa de terraplén, roturar, homogeinizar, humectar en valor optimo y compactar.

La compactación de núcleos con Suelos Cohesivos, comprendido dentro de los grupos A6 y A7 de la clasificación H.R.B. (Highway Research Board), deberá ser, en los 0,20 m. superiores, como mínimo 100% de la densidad máxima determinada según ensayo Nº 1, descripto en la Norma V.N.-E.5.93 y su complementaria.

Estos trabajos se medirán en m2 de superficie aprobada.

24. RECUBRIMIENTO VEGETAL EN TALUDES Y BANQUINAS

Rige lo especificado en el Pliego de la DNV Edicion 1998, B.X recubrimiento de taludes y banquinas. con las modificaciones y agregados que se indican a continuación.

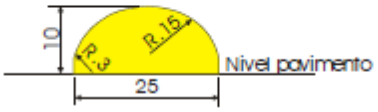
En los taludes se deberá ejecutar según lo especificado en el punto **11. COBERTURA VEGETAL EN LOS TALUDES EN LOS ACCESOS** del titulo **17.- CONSTRUCCION DE PUENTES,** del presente Pliego de Especificaciones Tecnicas.

26. PASO A NIVEL FFCC BELGRANO CARGAS

En este ítem deberá considerarse el cordon separador, antes y después de las vías del FFCC.

Ademas se adjunta el plano DTPT_BCYL_SPVyH.pdf de señalización vertical y horizontal cuyos precios deben estar indicados en los ítems correspondientes. Items 14 y 16. Señalizacion vertical y señalizacion horizontal correspondientemente.

Detalle cordón separador. Sección transversal[1]
Medidas en centímetros



A) INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL PROYECTO

GENERALIDADES:

El presente Ítem corresponde a la ejecución de la obra de iluminación proyectada en la obra tanto en la intersección entre el Desvio de Transito Pesado y Ruta Provincial n° 91 como también sobre el distribuidor de Autopista AP01 (Sistema Pesa).

1. CLASIFICACION DE CALZADAS - NIVEL DE ILUMINACIÓN REQUERIDO

La Contratista deberá garantizar el cumplimiento del nivel de iluminación debiendo utilizar en los cálculos luminotécnicos un coeficiente de mantenimiento de 0.85 para alcanzar los niveles de iluminación que se indican a continuación:

Tabla N°1 - Clasificación de calzadas.

CLASE	Carácter del transito	Descripción	Ejemplos
A*	RÁPIDO V > 100 km/h	Calzadas de manos separadas, dos o mas carriles por mano, libre de cruces a nivel, control de accesos y salidas	AUTOPISTAS
B*	km/h	Calzadas para transito rapido, importante, sin separadores de transito.	TRAMOS DE RUTAS NACIONALES, PROVINCIALES.
C**	SEMI-RÁPIDO V ≤ 60 km/h	Calzadas de una o dos direcciones de dezplazamiento, con carriles de estacionamiento o sin ellos; con intensa presencia de peatones y obstáculos.	AVENIDAS PRINCIPALES VÍAS DE ENLACE SECTORES IMPORTANTES
D**	LENTO V ≤ 40 km/h	Calzadas con desplazamiento lento y trabado; con carriles de estacionamiento o sin ellos; con intensa presencia de peatonas y obstáculos.	ARTERIAS COMERCIALES, CENTROS DE COMPRA
E**	MODERADO V ≤ 50 km/h	Acumulan y conducen el tránsito desde un barrio hacia vías de tránsito de orden superior, (clases A, B, C, D).	AVENIDAS SECUNDARIAS, CALLES COLECTORAS DE TRÁNSITO
F**	LENTO V ≤ 40 km/h	Calles residenciales de una o dos manos; con tránsito exclusivamente local. Presencia de peatones y obstáculos.	CALLES RESIDENCIALES
* Sin presencia de peatones			
** Con presencia de peatones			

Tabla N°2 – Características del alumbrado por el método de luminancias

Clase	Valores minimos admitidos			TI (%)	G
	Luminancias promedio	Uniformidades			
	Nivel Inicial Lmed (cd/m2)	Uo 1) Lmin/Lmed	Uι Lc min/ Lc max		
A	2,7	0,4	0,7	≤ 10	≥ 6
B1	2	0,4	0,6	≤ 20	≥ 5
B2	1,3	0,4	0,6	≤ 15	≥ 6
C*	2,7	0,4	0,6	≤ 15	≥ 6

1) En el caso de calzadas de cinco carriles en un mismo sentido de circulacion, se
B1 Ruta de clase B con entornos iluminados
B2 ruta de clase B con entornos no iluminados
Uι corresponde a los valores de uniformifaf longitudinal de cada carril.
Uo corresponde a los valores de uniformidad general.
TI Incremento del umbral de percepción.
* En el caso de utilizar el metodo de luminancias para clase C.

Tabla N° 3 – Características del alumbrado por el método de iluminancias

Clase	Valores minimos admitidos			Grado minimo de apantallamiento
	Nivel inicial promedio Emed (LX)	Uniformidad		
		G_1 Emin / Emed	G_2 Emin/ Emax	
C	40	1/2	1/4	APANTALLADO
D	27	1/3	1/6	SEMIAPANTALLADO
E	16	1/4	1/8	SEMIAPANTALLADO
F	10	1/4	1/8	NO APANTALLADO

1. COLUMNAS SOPORTE

Las columnas por proveer responderán estrictamente al dimensionamiento y especificaciones contenidas en el Plano Tipo DPV N° 4718/1 Bis y columna con curvatura especial modificada según plano de proyecto.

2. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

La alimentación eléctrica general de los circuitos de iluminación proyectados será mediante cables subterráneos.
La distribución de cargas estará equilibrada en las tres (3) fases, permitiendo el desequilibrio en una sola fase en un amperaje no mayor al que circula por una luminaria. No podrán conectarse sobre una misma fase dos (2) luminarias consecutivas. La sumatoria de la caída de tensión máxima será de $\Delta V = 3$ %, en la condición más desfavorable de cada circuito, a partir de la red de alimentación.

La Contratista tramitará ante la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe la aprobación definitiva de las obras que garanticen el suministro de la energía eléctrica para alimentar los circuitos

de iluminación proyectados de acuerdo con los planos del proyecto y factibilidad emitida por la EPE Santa Fe incluida en el presente pliego y deberá cotizar dentro del precio unitario del ítem todas las adecuaciones necesarias para garantizar la provisión de energía eléctrica de la obra a cotizar.

Con la firma del Contrato, la Contratista renuncia expresamente a reclamar mayores costos por la ejecución de obras complementarias para suministrar la energía eléctrica necesaria para una adecuada iluminación de las obras proyectadas según el pliego de licitación

Las columnas y tableros de control y medición deberán contar con una puesta a tierra de seguridad calculada conforme a lo indicado en la Norma IRAM 2281-8, debiéndose verificar que no se superen las tensiones de paso y de contacto admisibles y asegurarse la actuación de las protecciones del tablero principal y que exista selectividad con las protecciones de las columnas.

Se preverá un Sistema Tierra – Tierra para la Puesta a Tierra de los circuitos de iluminación, según norma IRAM 2379, para las columnas y gabinetes.

Cada columna y gabinete estarán puestos a tierra a un conductor colector CPE, de protección común de 35 mm^2 de cobre desnudo, independiente del neutro y unido a este último en la acometida de la puesta a tierra del neutro del transformador; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a 10 Ohm.

De corresponder la utilización de transformadores de MT, la puesta a tierra de los mismos cumplirá lo indicado en las Norma IRAM 2281 parte IV, en la Norma IEEE 80 y lo exigido por la EPE; la resistencia máxima de puesta a tierra común de la SET no será superior a tres (3) Ohm.

Cada gabinete de los tableros de comando y medición estará puesto a tierra con un mínimo de dos jabalinas a un conductor de protección; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a tres (3) Ohm.

Para cruces de ruta se utilizará caños de PVC rígido reforzado de 110 mm, con espesor mínimo de 3,2 mm, más una reserva.

3. ELABORACION DE LA OFERTA:

El Oferente deberá cotizar los ítems de la obra de iluminación detallado en el proyecto contenido en el Pliego de licitación. - Presentará también los análisis de precios correspondientes incluyendo la ejecución, materiales y transportes necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos contratados para satisfacer el objeto de la obra.

4. PROYECTO DE OFERTA:

4.1. Los Oferentes consignarán las cantidades de obras a ejecutar y sus correspondientes precios unitarios a fin de obtener el Presupuesto correspondiente al proyecto de iluminación que se licita en el presente Pliego

4.2. Al momento de la presentación de la Oferta el Oferente está obligado a presentarla siguiente documentación técnica:

a) Memoria de cálculos luminotécnicos de las calzadas a iluminar considerando los anchos de calzada del proyecto y conforme a la luminaria que ofrece para la ejecución de la obra mediante el uso de un software como Dialux con las curvas características de la luminaria cotizada

b) Deberá detallar Marca y modelo de los productos ofrecidos para materializar el proyecto que se licita.
c) Constancia fehacientemente documentada de garantía IRAM homologada por ensayos de organismos oficiales reconocidos. - Esta cláusula es OBLIGATORIA para todos los productos que el Oferente presente en la Oferta.
Constancia fehaciente de productos homologados por IRAM con la presentación de los ensayos que acrediten el sello correspondiente
d) Cómputos Métricos detallados.
e) Especificaciones técnicas particulares

Aquellos Oferentes cuyas ofertas no respeten lo mencionado serán intimados a presentar la documentación en un plazo de 48 horas. - No obstante, ello al momento de la ejecución de la obra la DPV exigirá cualquier cambio de producto ofrecido que a su juicio considere conveniente a los efectos del estricto cumplimiento de las especificaciones técnicas. - Con la firma del Contrato la Contratista acepta estas condiciones y renuncia expresamente a cualquier reclamo posterior ante la DPV.

5. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO

La Contratista deberá realizar su propio relevamiento y presentar la documentación completa del proyecto de iluminación con la cual se va a construir la obra, la que será sometida a la aprobación por parte de la DPV.

Se deberá presentar con carácter obligatorio la siguiente documentación como mínimo:

a) Planimetría con ubicación de columnas, tableros, subestaciones transformadoras y tendido de conductores eléctricos.
b) Cómputos Métricos detallados con marca y modelo de los productos proyectados.
c) Memorias de cálculo completas
   I. Memoria de cálculos luminotécnicos.
   II. Memoria de cálculo de caída de tensión.
   III. Memoria de cálculo de las fundaciones.
   IV. Memoria de cálculo de la puesta a tierra.
   V. Las columnas se ajustarán estrictamente al Plano Tipo DPV 4718/1 Bis. Acompañando los datos de los materiales con garantía IRAM de los caños de acero a que utilizará el fabricante y constancia de garantía IRAM de la metodología de soldaduras que propone el fabricante.
   VI. Ensayo de carga vs deformación de la columna hasta la carga de rotura.
d) Esquema eléctrico unifilar de los tableros de comando y medición tarifaría.
e) Plano de detalle de construcción de los tableros de comando y medición tarifaria.
f) Plano de detalle de las acometidas de BT a la red de distribución local o, de corresponder, plano de detalle de construcción de las subestaciones aéreas de media tensión.
g) Listado de equipos e instrumentos de medición eléctrica, de puesta a tierra, de niveles luminotécnicos y medidor de distancias.
h) Toda la documentación precedentemente solicitada se entregará firmada por el Contratista y su Representante Técnico con aclaración de las respectivas firmas.

El Contratista deberá presentar esta documentación dentro de los treinta (30) días a partir de la firma del Contrato y no podrá dar inicio a los trabajos de iluminación sin la previa aprobación del Proyecto y la autorización de la Inspección de obra.

6. CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LAS OBRAS

La presentación de la propuesta implica por parte del Contratista el conocimiento del lugar de ejecución de las obras, todas las informaciones necesarias para presupuestar los trabajos, condiciones climáticas, características del terreno, medios de comunicación y transporte, precio y facilidad para obtener materiales y mano de obra.

Por lo tanto, su presentación compromete el perfecto conocimiento de las obligaciones a contraer y la renuncia previa a cualquier reclamo posterior a dicha presentación, basado en el desconocimiento del lugar de la construcción de las obras.

7. FORMA DE COTIZAR:

El Oferente elaborará el cómputo métrico definitivo de la obra y lo hará constar en su oferta.-Deberá constar en la Oferta toda ejecución, materiales y transportes necesarios para efectivizar el abastecimiento de energía eléctrica por la EPE Santa Fe, satisfaciendo el consumo de dicha energía que demandará la implantación del proyecto de iluminación.- La Contratista será enteramente responsable de la verificación y elaboración del Proyecto Ejecutivo definitivo a presentar y no tendrá derecho a efectuar reclamos o compensación monetaria alguna por modificaciones que surjan durante la ejecución de dicho Proyecto Ejecutivo.

El Oferente deberá incluir en su cotización todos aquellos elementos y /o trabajos que, aun no estando detallados en el Cómputo Métrico del Pliego o las especificaciones técnicas del presente Pliego de Especificaciones Técnicas, resulten necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

En la preparación del proyecto se tendrá en cuenta que los trabajos se liquidarán a los precios unitarios de contrato, aplicados a las cantidades de obra realmente ejecutada, pero considerando como tope las cantidades de cada ítem que figuran en la oferta, aun cuando fuera necesario aumentarlas por errores en los cómputos o deficiencias del Proyecto.

El proyecto ejecutivo definitivo de revisión es obligatorio y no recibirá pago directo alguno su costo se considerará incluido en la Oferta.

8. DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA OBRA DE ILUMINACIÓN:

La Dirección Técnica de la Obra de Iluminación estará a cargo de un Profesional inscripto en la Categoría “A” del Consejo Profesional de Ingenieros del Distrito Jurisdiccional correspondiente, con el título de Ingeniero Electromecánico; Técnico Electromecánico con especialidad en Instalaciones eléctricas, que cumplimente los requisitos establecidos por las distribuidoras de energía eléctrica locales para realizar ante ellas todas las tramitaciones necesarias para la completa ejecución de los trabajos y figure como Responsable Técnico de la obra de iluminación por parte de la Empresa Contratista.

B) ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

MATERIALES:

INDICE

a) COLUMNAS
b) ARTEFACTOS
c) EQUIPO AUXILIAR DRIVERS – CERTIFICACION CON NORMA EUROPEA
d) CONDUCTORES ELECTRICOS
e) TABLERO DE DERIVACION
f) TABLERO DE COMANDO
g) PUESTA A TIERRA
h) SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA (SET)

a) **COLUMNAS:** En esta obra las columnas de acero tendrán 12mts. de altura libre; y luz de brazo de 2.50 m; ángulo a definir por la Contratista s/proyecto ejecutivo a su cargo y deberá responder en un todo al Plano Tipo 4718/1 Bis previsto en el Pliego y columna con curvatura especial según planos de proyecto. PREVIO A SU COLOCACION EN OBRA LA CONTRATISTA ESTA OBLIGADA A PRESENTAR UNA MUESTRA DE CADA UNA DE LAS COLUMNAS A LA DIYET PARA SU APROBACION

Las columnas de acero serán de tipo tubulares y podrán estar constituidas por Tubos con o sin costura de distintos diámetros soldados entre sí.

El material de las columnas de acero será el indicado en las Normas IRAM 2591/2592.- Es obligatorio que el Oferente presente el correspondiente certificado de garantía IRAM en el proceso de construcción de la columna ofrecida calidad del fabricante (proceso de construcción, control de uniformidad de espesores, soldaduras, doblados y plegados etc.). El límite de fluencia mínimo será de 30 kg/mm^2 y la carga de rotura mínima de 45 kg/mm^2.- Dicha garantía también será obligatoriamente presentada por la Contratista previo a la ejecución de la obra.

Tratamiento de desoxidación y desengrasado mediante granallado (no se admite procesos por arenado). El proceso debe estar certificado y deberá notificarse a la dirección de obra la fecha de realización del tratamiento para su inspección.

Pintura epoxi con proceso de electrodeposición y tratamiento en hornos a temperatura adecuada
Las columnas deberán tener tratamiento de desoxidación y desengrasado mediante granallado (no se admite procesos por arenado). El proceso debe estar certificado y deberá notificarse a la dirección de obra la fecha de realización del tratamiento para su inspección. - La pintura epoxi con proceso de electrodeposición y tratamiento en hornos a temperatura adecuada. Exteriormente tendrá como mínimo un espesor de 50 micras de espesor. - Los espesores serán controlados en obra mediante equipo de ultrasonido a proveer por la Contratista durante la marcha de los trabajos.

La flecha admisible en la dirección más desfavorable con una carga en el extremo del pescante de 30 kg no excederá del 1,5 % de la longitud desarrollada en la parte exterior del empotramiento. Como altura libre de columna se considerará a la distancia existente desde la cota del eje de calzada hasta su extremo superior.

Se establece como condición obligatoria para la aprobación del proyecto que la Contratista presente el ensayo de carga vs deformación del extremo donde se colocará la luminaria.- Dicho ensayo se ejecutará por parte del fabricante de la columna con dispositivos adecuados a tal fin y conforme a Norma IRAM.- Los instrumentos de medición para registrar las magnitudes de las cargas y las deformaciones deberán acreditar fehacientemente la por parte del INTI.- Dicho ensayo deberá registrarse con fotografías de manera tal que se documente fehacientemente el ensayo realizado.

Todos los gastos por los ensayos solicitados por la Supervisión sean físicos o químicos estarán a cargo del Contratista.

De todo aquello que no se especifique en estas cláusulas precedentes se observará lo indicado en la norma IRAM 2619/2620.

(1) VENTANAS DE INSPECCION: Tanto la ventana como los refuerzos se ejecutarán estrictamente conforme al Plano Tipo DPV N° 4718/1 Bis

Las dimensiones de las ventanas de inspección, serán las establecidas en la Norma IRAM 2620(95 mm x 160 mm; 100 mm x 170 mm).

La columna poseerá una perforación de 150 mm x 76 mm para el pasaje de los conductores subterráneos y a una distancia de 300 mm por debajo del nivel de empotramiento.

(2) TOMA A TIERRA:

Una tuerca de bronce de 10 mm de diámetro con agujero pasante estará soldada, conforme indica la Norma IRAM 2620- fig. 2- sobre la chapa sostén del tablero de derivación (2,40 m del nivel de empotramiento) para la realización de la puesta a tierra de la columna, y estará acompañada con el correspondiente tornillo de bronce.

Las columnas deberán poseer una ventana para acometida superior que permita la conexión interna para alimentación de los artefactos y luminarias provenientes del cable preensamblado aéreo principal.

b) **ARTEFACTODE LUMINARIA**: Para la presente obra deberá cotizar el ITEM considerando la utilización de luminaria LED de altas prestaciones. El contratista, deberá presentar las condiciones fotométricas de los artefactos de iluminación. La documentación deberá acompañarse con una copia legalizada de las curvas y los protocolos de ensayo del artefacto ofrecido, para la lámpara /unidad de módulos led con la cual funcionará. Los protocolos de ensayo fotométricos y documentación adicional que serán exigidos son:

a) Curvas Isolux.
b) Curvas Isocandelas.
c) Curvas Polares Radiales o de Distribución.
d) Curvas de Utilización.
e) Marca y modelo: memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación; planos a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento; distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.
f) Potencia nominal asignada y consumo total del sistema. Mínimo 250 W
g) Eficiencia de la luminaria (lm/W) y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento (el parámetro de vida útil se calculará de modo que, transcurridas las horas señaladas, el flujo luminoso sea del 80% respecto del flujo total emitido inicialmente).
h) Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 4000 horas de funcionamiento.
i) Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración en sus parámetros fundamentales. Se deberán aportar, mediciones sobre las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 50°C.
j) Grado de hermeticidad de la luminaria completa mínimo IP 65.
k) Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada expedida por Laboratorio acreditado.
l) Marca, modelo y datos del fabricante del LED / Módulo LED; potencia nominal y flujo luminoso emitido por cada LED individualmente y por el módulo completo.

m) Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj). Índice de reproducción cromática; temperatura de color (cuando el LED o el módulo LED pueda alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones).
n) Temperatura máxima asignada (Tc).
o) Vida útil estimada de cada LED y del módulo LED en horas de funcionamiento. Cálculo que demuestre y certifique el porcentaje de ahorro de energía que se garantiza con las Luminarias LED propuestas, en lugar de la utilización de luminarias con lámparas convencionales según corresponda (para la obtención de dicho porcentaje no serán admitidos cómputos obtenidos a través de la utilización de sistemas de tele gestión o dimerización).
p) Driver: Se exige acreditar certificación por Normas Europeas.

Con respecto al Dispositivo de control electrónico, se deberá presentar la siguiente información:

a) Marca, modelo y datos del fabricante.
b) Temperatura máxima asignada (Tc).
c) Tensión y corriente de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante.
d) Consumo total del equipo electrónico.
e) Grado de hermeticidad IP.
f) Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
g) Certificados de ensayos de laboratorio acreditado.

Se define como luminaria LED un artefacto de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por uno o varios LED o módulos LED. Comprende todos los dispositivos necesarios para el apoyo, fijación, protección de los LED y, si es necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión a la red de alimentación.

Con respecto a los módulos LED, se denomina módulo LED a una unidad suministrada como fuente de luz. Además de uno o más LED puede contener otros componentes, por ejemplo, ópticos, mecánicos eléctricos y electrónicos o ambos, pero excluyendo los dispositivos de control.

Las luminarias con unidades LED deberán ser del tipo High Power. Las luminarias deberán cumplir las especificaciones técnicas y los requisitos solicitados en las normativas IRAM AADL J 2020-4, IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028.

Los materiales utilizados en la fabricación de la luminaria deben ser nuevos, sin uso y de marca con certificaciones de laboratorios acreditados.

Los elementos constitutivos de la luminaria LED no estarán pegados al cuerpo ni a la tapa y deberán poseer un dispositivo de seguridad adicional para que impidan su caída accidental. Los módulos LED serán reemplazados por módulos completos y deberán garantizar una hermeticidad del recinto óptico de grado de protección mecánica IP66.

La carcasa debe ser construida en fundición de aluminio, aluminio inyectado o extruido. Deberá ser fabricada con aleación de aluminio nuevo o material de similares características. No se admite aluminio tipo “cárter”, como tampoco luminarias recicladas. Cuando el cuerpo de la luminaria esté conformado por dos o más partes no se admitirán uniones sobre el recinto óptico.

La carcasa deberá ser construida de forma tal que los módulos de LED y la fuente de alimentación no superen la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante

(Tc) cuando la luminaria se ensaye a una temperatura ambiente de 25º C +/- 3° y a 220 volts + 10 %.

El grado de hermeticidad del recinto donde está alojada la fuente de alimentación debe ser IP44 o superior. En el caso que la luminaria tenga incorporado zócalo de foto control deberá presentar ensayos mecánicos. Para el grado de protección que se solicita los ensayos mecánicos deben incluir zócalo y fotocélula.

El conjunto LED, impreso y placa base deberá estar montados sobre un disipador de una aleación de aluminio nuevo para permitir evacuar el calor generado por los LED.

El disipador deberá tener un diseño tal que ninguno de los terminales de los LED tenga una temperatura superior a 80°C para una temperatura ambiente de 25°C.

No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento). La fuente de alimentación deberá fijarse de manera tal que sea fácil su reemplazo. Los conductores que conecten la fuente de alimentación a la red de suministro eléctrico deberán conectarse a borneras fijas a la carcasa.

Los conductores que conecten el o los módulos de LED a la fuente de alimentación deberán conectarse por fichas/conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad fijas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes. En ningún caso se admitirán empalmes en los conductores.

La carcasa deberá poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

El cuerpo, tapa porta-equipo y tapa superior (según corresponda) de la luminaria deberán ser de aleación de aluminio inyectado, de fundición de aluminio o extruido, de un espesor mínimo de 2,0mm. De existir una bandeja porta equipo o un marco porta cubierta refractora también deberán ser de aluminio.

La luminaria LED deberá permitir el recambio de las superficies reflectoras, difusoras o ambas, el que se deberá realizar de manera sencilla. Si la fijación es por tornillos, éstos deberán ser de accionamiento manual y de tipo imperdible.

El sistema de montaje o regulación de los módulos LED, deberá asegurar que, en la operación o en el recambio de éstos, tomen la posición correcta obteniendo la estabilidad de distribución luminosa original.

Se deberá indicar la temperatura máxima de funcionamiento continuo y el punto de verificación para su medición y ensayo.

La luminaria tipo LED deberá disponer de puntos de apoyo exteriores, que permitan verificar su nivelación en el sentido transversal y su ángulo de montaje en el sentido longitudinal.

Los LED deberán estar montados sobre un circuito impreso de aluminio (u otro material de mayor conductividad térmica) que a su vez estará montado sobre un disipador de una aleación de aluminio. El o los módulos de LED deberán ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos.

Los LED deberán estar montados sobre un disipador de energía de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica, con pistas de material conductor eléctrico. Las pistas conductoras estarán diseñadas de tal manera de conectar los LED en condición serie y/o paralelo según corresponda al diseño elegido y de manera tal que la salida de servicio de un led no implique la salida de servicio de todo el módulo. Las pistas deberán estar protegidas, salvo las pistas de soldadura de los LED, por una máscara resistente a la humedad. El sistema de disipación de energía deberá garantizar que la vida útil de los LED cumpla con la expectativa de 50000 hs de vida útil para lo cual se exige la presentación de ensayos de laboratorio que garanticen este resultado.

En todos los casos la luminaria deberá contar con una cubierta refractora de protección.

A criterio de la DPV la elección del material podrá ser de policarbonato anti vandálico con protección UV, vidrio templado de seguridad o vidrio borosilicatoprismado. En todos los casos la cubierta deberá soportar el ensayo de impacto según IRAM AADL J2021. Si la cubierta es de policarbonato debe tener protección anti UV, IK=8 y si es de vidrio IK≥7. La temperatura color expresada en ºK de los LED que conformen la luminaria deberá estar entre 3.800ºK y 4.200ºK. Deberán cumplir con un Índice de reproducción cromática (CRI o RA) superior a 70 (KRC≥70).

Para alcanzar la potencia total solicitada para la luminaria se deberán colocar módulos cuya potencia individual no supere los, aproximadamente, 40W.

Sobre cada LED deberá existir, un lente de tal manera de producir una curva de distribución lumínica apta para la distribución luminosa de la especificación de la luminaria. Si la óptica refractora se fija al resto del módulo por medio de tornillos, éstos deberán ser de acero inoxidable.

La fuente de alimentación deberá ser del tipo para incorporar y estará constituida por un circuito electrónico dentro de una caja con una ejecución adecuada para asegurar que a los componentes electrónicos no les llegue ni el polvo, ni la humedad ni los agentes químicos corrosivos.

La fuente deberá ser de la potencia adecuada según la potencia de los módulos a los cuales alimentará. Deberá contar con certificado de marca de seguridad eléctrica acorde a la norma IEC 61347-2-13 según lo mencionado en la nueva Resolución N°508/2015. Además, deberá contar con la declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma IEC 62384.

Las fuentes para incorporar deberán tener cables para la conexión a la bornera de red de la luminaria y a la bornera o cables con fichas del módulo LED.

La caja que contiene las partes electrónicas deberá ser resistente a la corrosión y estar protegida contra los agentes externos, teniendo un grado de Protección mecánica IP 65 o superior para evitar la acción de los agentes corrosivos sobre los componentes electrónicos. La fuente deberá permitir una fijación a la platina del artefacto.

Las fuentes tendrán que ser de corriente constante, siendo el parámetro de salida el necesario para alimentar el módulo lumínico asociado. La tensión primaria de alimentación debe ser considerada como de 220 Vca valor nominal con una variación de +10, -15% y una frecuencia de 50 Hz

El Driver deberá ser contar con la certificación eléctrica otorgada por el INTI para fuentes de hasta 2 kw independientemente de si la fuente es de fabricación nacional o importada.

La distorsión armónica en corriente THD I que genere la luminaria deberá ser menor al 10%. - La fuente deberá cumplir con las siguientes normas:

Según IEC 61347-1/Según IEC 61347-2-13/Según IEC 62384/Según CISPR 15/Según IEC 61547/Según FCC 47 parte 15 clase B/Según IEC 61000-3-2/Según IEC 61000-3-3

La fuente operando a plena potencia deberá tener un rendimiento superior a 80% medido con 220Vca de tensión de entrada. La fuente deberá poseer filtro de salida de alta frecuencia y contar con las siguientes protecciones obligatorias:

- Cortocircuito a la salida.
- Sobre corriente a la salida.
- Sobre tensión a la salida.
- Baja tensión a la salida.

La apertura y el cierre del compartimiento del dispositivo electrónico de control y el recinto óptico se deberán realizar en forma sencilla y sin el empleo de herramientas, por medio de un diseño adecuado accionado con una mano, que permita sostener a la vez la tapa en una posición segura. El equipo auxiliar deberá fijarse sobre una bandeja porta-equipo desmontable, debiendo ser posible el reemplazo del dispositivo electrónico de control, driver o fuente de alimentación que posibilite su correcto funcionamiento. El driver o equipo auxiliar deberá tener una protección mecánica mínima IP65 (según IRAM-AADL J 2021).

Todos los elementos móviles deberán tener un dispositivo de seguridad adicional que impida su caída accidental.

Las conexiones eléctricas deberán realizarse según la norma IRAM-AADL J 2028-1. El esquema de conexiones deberá ser visible y de fácil lectura. Deberá indicarse sobre cuál terminal de la bornera se deberá conectar la fase de la red y se deberá indicar si la conexión a los LED es polarizada. Si se utilizan dispositivos enchufables, la alimentación se deberá conectar a un contacto tipo hembra.

Para cada luminaria propuesta	**Valores límite**
Vida útil de la luminaria y bloques ópticos	≥ 50.000 horas (incluidos óptica, driver y fuente luminosa con el mantenimiento del 70% del flujo inicial)
Sistema de refrigeración de la fuente de luz.	Mediante disipadores
Grado de protección grupo óptico IP	≥ 66
Grado de Protección IK	≥ 0,8
Índice de reproducción cromático	≥ 70
Eficiencia de la Luminaria (lm/w) El cálculo del rendimiento lumínico deberá ser realizado considerando la luminaria completa, tanto para el flujo luminoso como para el consumo (incluyendo todos los componentes: placas, driver, etc.).	≥120
Temperatura de Color del LED utilizado	3800°K ≥ X ≤ 4200°K
Flujo lumínico mínimo	>=30000 lm (a 530 mA)
Relación de flujo hacia el hemisferio superior	≤ 1%
Tensión de alimentación eléctrica	180 ≤ V ≥ 245
Factor de potencia	≥ 0.95

Frecuencia	50~60 Hz
Garantía del producto	≥ 5 años
Montaje de la luminaria	En columna según este PET
Temperatura de funcionamiento	-20° C~80°C
Tecnología fotométrica de la placa LED	Multicapa
Dimensiones / Peso	Deberán ser acordes a las características constructivas de las columnas descriptas. El peso por luminaria debe ser menor a 10 kg.

c) FOTO CONTROL

El foto control es un interruptor fotoeléctrico destinado a conectar y desconectar en forma automática circuitos eléctricos en función de la variación del nivel lumínico. Debe tener grado de protección mecánica IP 65 montado en la luminaria.

El foto control deberá estar preparado para soportar sobretensiones en la línea de alimentación para proteger a la lámpara y al equipo auxiliar contra cambios de tensión por transitorios en las redes o descargas atmosféricas. Su accionamiento deberá tener un retardo de respuesta de apagado (mínimo de 10 segundos). Deberá soportar la corriente de carga del capacitor corrector del factor de potencia y de la carga inductiva del conjunto balasto – lámpara, cumpliendo el ensayo de la norma correspondiente de conexión y desconexión.

La curvatura de los terminales del foto control deberá cumplir estrictamente con lo especificado en la Norma: IRAM AADL J2024 o ANSI C136.10 para evitar dificultades en la colocación en el zócalo y deterioros en el mismo.

El sistema en general deberá poseer corrección por temperatura para poder ser instalado en diferentes zonas geográficas del país, sin requerir ajuste particular. La calibración de los contactos deberá ser realizada por el fabricante, no aceptándose la regulación manual por parte del usuario.

Especificaciones eléctricas

Tensión nominal	220V
El interruptor deberá funcionar normalmente con	80% y el 105% de la tensión nominal
Frecuencia de alimentación	50Hz
Capacidad mínima de carga resistiva	1000W
Capacidad mínima de carga para lámparas de descarga con capacitor de compensación	700VA
Tipo de contactos	Normalmente cerrados (NC)
Pérdidas propias máximas	4W
Rango de temperatura mínimo	-30ºC a +50ºC
Número de operaciones mínimo	4.000
Tiempo de retardo mínimo al apagado	10s
Niveles lumínicos de operación	Conexión: 7 a 20 Lux Desconexión: < 55 Lux Diferencia entre valor de conexión y desconexión no menor a 5lux.

Toda la parte metálica de la luminaria deberá ser tratada adecuadamente a fin de resistir la acción de los agentes atmosféricos. Las partes metálicas poseerán tratamiento de pre pintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, terminada exteriormente con pintura termo contraíble en polvo poliéster horneada. El aro porta tulipa y tapa porta equipo tendrán igual tratamiento, pero terminadas interior y exteriormente color blanco.

d) **CONDUCTORES ELECTRICOS:** Los conductores podrán ser unipolares o multipolares, con aislación de PVC, de cobre flexible o rígido, aptos para trabajar a una tensión de 1,1 kV y responderán a la Norma IRAM 2178; su sección no será inferior a 4 mm^2.

El cable de protección de puesta a tierra de las columnas, así como la conexión a la jabalina del gabinete de comando será en todos los casos de cobre, de 35 mm^2de sección mínima con un diámetro mínimo del alambre de 1,8 mm y cumplirá con las indicaciones de la norma IRAM 2022, con excepción de las columnas de los puentes, donde se utilizarán cables con aislación única en PVC color verde-amarillo.

Para la alimentación de los artefactos en el interior de cada columna se utilizarán conductores con doble aislamiento subterráneo, de cobre, de 3 x 2,5 mm2, conforme a la norma IRAM–NM 247-5 e IRAM–NM–IEC 60332-3 (partes 10, 21, 22, 23, 24 y 25).

Los conductores de estos cables serán de cobre electrolítico recocido sin estañar, con las secciones que se indican en los planos y planillas respectivas, ajustándose en un todo a las referidas Normas IRAM 2178 Edición 1990, para una tensión de servicio de 1.100V, con una capa de aislamiento de policloruro de vinilo (PVC) aplicado concéntricamente al conductor. Para formar un núcleo substancialmente cilíndrico, llevarán un relleno y un revestimiento de PVC. El conjunto así formado será envuelto en una vaina exterior de PVC resistente.

e) **TABLERO DE DERIVACION:** Estará alojado en el interior de las columnas que reciban la conexión proveniente del tablero seccional de distribución de cada circuito establecido por la EPE, conteniendo los elementos para la alimentación y protección de fase y neutro de la luminaria.

El tablero contendrá una bornera con bornes de bronce para el conexionado de los conductores mediante el empleo de terminales de cobre estañado de ojal redondo de tamaño adecuado a la sección del conductor, preaislado o en su defecto con espagueti termo contraíbles (no se permitirá el uso de cinta aisladora). Como sistema de protección se colocará una llave termomagnética bipolar de capacidad adecuada a la potencia de la luminaria a utilizar.

Para el resto de las columnas de cada circuito de iluminación solamente se ejecutará el cableado para la puesta a tierra al bloquete.

f) **TABLERO DE COMANDO:** Se tratará de cajas estancas, intemperie con puerta de cierre laberíntico. Estarán construidos en chapa de acero calibre BWG14. Las puertas serán rebatibles mediante bisagras del tipo interior, abertura de puerta 180º y burlete tipo neopreno.

Estarán constituidos por dos secciones: una para uso de la Empresa proveedora del suministro de energía y la restante para alojar los elementos de accionamiento y protección del sistema de iluminación. En la entrada correspondiente al suministro público se deberán instalar indicadores de presencia de tensión. El grado de protección será IP 55.

Los gabinetes estarán identificados en su frente con una placa de acrílico negro y letras blancas, conla leyenda correspondiente al número de tablero (Tablero Nº ...).

Todos los componentes serán fácilmente reemplazables, trabajando únicamente desde el frente del tablero y sin necesidad de tener que remover más que la unidad a reemplazar. Se dispondrá de una contratapa calada que cubrirá todos los interruptores dejando al acceso manual únicamente la palanca de comando de los interruptores.

Todos los tornillos, grampas, etc. serán de acero galvanizado o bronce.

Cada tablero deberá poseer un esquema topográfico y un esquema eléctrico adosado al interior y a resguardo del deterioro mediante una cubierta de acetato transparente o acrílico.

Para asegurar una efectiva Puesta a Tierra del gabinete, el mismo dispondrá de un bulón de bronce con tuerca y contratuerca del mismo material.

Todas las puertas y paneles se pondrán a tierra mediante malla extra flexible de cobre. Cuando se trate de puertas sin ningún aparato eléctrico montado en ellas, la sección no será inferior a 10 mm^2. No se permitirá utilizar la estructura del tablero como elemento conductor de puesta a tierra de otros elementos.

El cableado interior deberá estar de acuerdo a la potencia de manejo del tablero siendo la sección mínima admisible 2,5 mm^2 para los circuitos de comando y se realizará mediante cable canales construidos en PVC, accesibles desde el frente con tapas desmontables.

El gabinete dispondrá en su parte superior de un sector para la instalación de la fotocélula. Esta última cumplirá con la norma IRAM AADL J 20-24. La luz entrará por una ventana dispuesta para tal fin.

Nota: a propuesta del oferente esta fotocélula podrá montarse en altura, exteriormente al gabinete de comando.

Todas las entradas y salidas del tablero llevarán prensacables metálicos de diseño adecuado al diámetro de los caños camisa para protección mecánica de los conductores. Los cables de salida deberán identificarse con el circuito que alimentan, según la nomenclatura alfa numérica que se adopte en los planos.

El límite máximo de luminarias de cada circuito de salida no podrá exceder el consumo de 20 Amperes.

Las luminarias contiguas se alimentarán por fases intercaladas R-S-T sucesivamente s/plano de anteproyecto de iluminación.
Los circuitos monofásicos que componen cada una de las tres fases de salida de alimentación de iluminación, tendrán interruptores termomagnéticos individuales unipolares y su intensidad nominal no podrá ser inferior a 10 Amperes.

Los tableros se ejecutarán de acuerdo a los esquemas unifilares que forman parte de esta documentación y el tablero estará formado básicamente por:

- Led indicador de tensión para las tres fases, ubicado en la contratapa.
- 1 Medidor de energía trifásico conforme a lo solicitado por la compañía prestataria y 3 bases portafusibles, fusibles de ACR, para la acometida al tablero, si así lo exigiera la misma
- Interruptor diferencial tetrapolar clase AC según IEC, -Id = 30 mA- t< 200 más apto para utilización en circuitos con transitorios de conexionado de capacitores y armónicos de corriente producidos por lámparas con reactancias para alumbrado y con capacidad para ser utilizado como seccionador bajo carga.

- 3 Interruptores termo magnéticos bipolares de 10A clase C para servicios internos (automatismo de encendido de lámparas, calefacción e iluminación interior)
- 1 Interruptor termo magnético bipolar de 16 A clase C para tomacorriente monofásico.
- Contactores trifásicos categoría AC3 - - bobina 220 V - 50 Hz para salidas de línea.
- Interruptores termo magnéticos tripolares de ... A clase C para distribución de circuitos.
- Interruptores termo magnéticos unipolares de ... A clase C para salidas de línea
- 1 Tomacorriente 2 x 10 A + T (220 V)
- 1 Tomacorriente 3 x 16 A + N (380 V)
- Borneras componibles.
- Barra de cobre para neutro.
- Barra de cobre para puesta a tierra.
- 1 Fotocélula.
- 1 Llave de tres posiciones manual - desconectado - automático.
- 1 Artefacto de iluminación interior del tablero con lámpara fluorescente compacta electrónica a rosca o en su defecto tubo fluorescente.

La DPV podrá solicitar cualquier otro elemento que no se encuentre detallado precedentemente sin que ello otorgue derecho a reclamo de mayor costo por parte de la Contratista.

Las borneras serán montadas en rieles DIN. Se preverá una reserva equipada de un 20% en la cantidad de bornes, más idéntico porcentaje de espacio de reserva.

Los seccionadores manuales de entrada y los fusibles serán de una capacidad nominal adecuada al consumo total requerido por cada tablero. Los interruptores termo magnéticos deberán poseer la capacidad apropiada a la intensidad de corriente del circuito a comandar.

La totalidad de los componentes eléctricos de los gabinetes contarán con un cartel de acrílico de fondo negro con letras blancas identificando como mínimo el número de circuito, fase, etc.

El montaje del tablero se ejecutará a una altura de 3.00m ubicado en contra de la línea de alambrados

g) **PUESTA A TIERRA:** El conductor colector CPE, será de 35 mm2 de cobre desnudo, de sección mínima, cumplirá las indicaciones de la norma IRAM 2022.

El cable de protección PE será de 35 mm^2 de cobre desnudo y se dispondrá de un terminal en anillo de bronce indentable para su sujeción a la columna o gabinete de tableros, de sección adecuada al cable de puesta a atierra indicada en el Punto e) anteriormente descrito, y la unión del cable PE a la jabalina se realizará mediante sistema de prensado en frio.

En el tramo del pasaje por el puente se utilizará un conductor en aislación simple color verde - amarillo de PVC.

Las jabalinas deberán ser de alma de acero y recubrimiento exterior de cobre, de sección circular. Se ajustarán a la norma IRAM 2309.

Las jabalinas tendrán una longitud mínima de 1500 mm y un diámetro mínimo de 3/4" y deberán llevar impreso en su alma el tipo de jabalina y su fabricante.

h) **SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA (SET):** La presente especificación establece los requisitos básicos que debe satisfacer la provisión de las SETA, que será necesario instalar para

realizar la acometida en baja tensión y proveer de la energía eléctrica necesaria para alimentar toda la instalación.

La Contratista establecerá de común acuerdo con la Empresa Provincial de la Energía (EPESF) las características de dichas SET conforme a los planos de proyecto y especificaciones correspondientes.

El Oferente está obligado a presentar el certificado “Libre de PCB” para el refrigerante utilizado en el transformador.

En la presentación de las ofertas se deberá indicar los datos garantizados del transformador a proveer; como mínimo se deberá garantizar:

1 - Condiciones eléctricas

Tensión nominal:	13,2 kV.
Tensión máxima de servicio:	(a definir por la Contratista) kV.
Relación de transformación	13,2 / 0,4 – 0,231 kV
Conmutación manual	□ 5%
Grupo de conexión	A definir por EPE Santa Fe
Neutro en BT	Rígido a tierra
Potencia	s/plano kVA.
Frecuencia	50 Hz
Reactancia de corto circuito	(entre 5.5 % y 7%) %

2 - Condiciones ambientales

Temperatura máxima:	(a definir) º C
Temperatura mínima:	(a definir) º C
Humedad relativa ambiente:	l00 %

3 - Lugar de instalación
El transformador será instalado a la intemperie, sobre plataforma aérea, a la altura máxima que indique las normas técnicas de la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe.

4 – Régimen de utilización
El transformador será apto para un servicio continuo y seguro considerando las sobre tensiones de maniobra en la red.

Los gastos que resultaren de las inspecciones, ensayos y recepción del equipamiento de la SET realizados por la compañía prestataria estarán a cargo de la empresa Contratista.

C) EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

INDICE

1) COLOCACION DE COLUMNAS

a) Bases de fundación.
b) Bases especiales.
c) Excavación para bases de columnas.
d) Fraguado de bases.
e) Materiales para construcción de bases.
f) Izaje de columnas.
g) Fijación de columnas.
h) Pintura y numeración de las columnas.
i) Distancia de la columna al borde de la calzada.

2) COLOCACION DE ARTEFACTOS
3) CRUCE SUBTERRANEO
4) EXCAVACION DE ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CONDUCTORES
5) TENDIDO DE CONDUCTORES
6) TOMAS DE ENERGIA
7) PUESTA A TIERRA
8) PILAR DE COMANDO
9) MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS
10) ENSAYOS
11) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA
12) RECEPCION DEFINITIVA
13) PLANOS
a) Planos de Obra
b) Planos Conforme a Obra
14) NORMAS IRAM
15) RETIRO DE INSTALACIONES EXISTENTES
16) LIMPIEZA DE OBRA

1) COLOCACION DE COLUMNAS

a) BASES DE FUNDACION: Las bases de fundación serán del tipo hormigonadas in situ según dimensiones del Plano Tipo DPV N° 4718/1 Bis. - Para el caso de las columnas con curvatura especial la Contratista deberá presentar la memoria de cálculo de estabilidad correspondiente.

La superficie superior de la base debe quedar 0,20mts por encima del nivel del terreno; si, como límite, esta superficie se encontrara debajo del nivel del borde del pavimento, se deberá utilizar una columna de mayor longitud total (no reducir la longitud de empotramiento de la base) en una altura equivalente al desnivel, a fin que la columna conserve su altura libre respecto al pavimento.

El Contratista será el único responsable por la estabilidad, verticalidad, alineación y aplomo de la columna, no pudiendo solicitar ampliación del plazo ni reclamar mayor costo por la construcción de este tipo de bases o por deterioro a tendido de servicio de otros entes, cuya reparación quedará bajo su exclusivo cargo.

Para todas las bases de fundación necesarias en esta obra particular la Contratista deberá verificar los elementos estructurales considerando todos los esfuerzos y solicitaciones más desfavorables que se generen en las columnas de iluminación debiendo incluir en el análisis los esfuerzos generados por los cambios de dirección del tendido longitudinal, conforme a la geometría de las calzadas a iluminar.

Se tendrá en cuenta el comportamiento geotécnico de la base en caso que las mismas queden próximas a los taludes del terraplén.

b) EXCAVACION PARA BASES DE COLUMNAS: Las excavaciones para la construcción de las bases de las columnas serán replanteadas y ubicadas en cada caso, de común acuerdo entre el Contratista y la Supervisión de Obra.

Si aparecieran obstáculos imprevistos, el Contratista deberá ponerlo en conocimiento de la Supervisión de Obra y respetar las instrucciones que se le impartan para solucionar el inconveniente.

Se deberá contemplar que, al emplazar las columnas, se respete una distancia mínima de cualquier parte metálica de la misma al conductor más cercano de las líneas de media tensión de 3,5 mts, salvo que la compañía prestataria del servicio eléctrico exigiera una distancia aún mayor.

c) FRAGUADO DE BASES: El colado completará la base en una sola etapa y la colocación de las columnas será permitida luego de transcurridos siete (7) días como mínimo desde el hormigonado de las bases.

d) MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE BASES:

Arena: Será limpia, no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla.

Cemento: Se los proveerá en envases cerrados, con sellos de procedencia y de marca reconocida de primera calidad. Cumplirá con las normas IRAM 1504 y 1619.

Agregado grueso para hormigones: Estará constituido por canto rodado o piedra partida proveniente de piedras silíceas, granito o balastro.

La resistencia a la compresión media debe ser de 230 kg/cm^2 como mínimo y la resistencia característica a la compresión a los veintiocho (28) días, será igual o mayor a 170 kg/cm^2.

La relación agua-cemento, en peso podrá variar entre 0,5 y 0,6. El asentamiento podrá variar entre 0,05 m y 0,10 m.

La cantidad de cemento no será inferior a 300 kg/m^3 ni superior a 400 kg/m^3.

e) IZAJE DE COLUMNAS: El izaje de columnas se efectuará con las precauciones necesarias para evitar el deterioro de la pintura. Para ello se cuidará de colocar bandas de goma en los lugares en que se sujetará la columna para efectuar su izado.

f) FIJACION DE COLUMNAS: Las columnas serán colocadas teniendo en cuenta asimismo la contraflecha, que será igual al uno por ciento (1%) de la altura libre de la columna.

El espacio entre base y columna será rellenado con arena fina y seca. Los últimos cinco (5) centímetros se dejarán vacíos y el espacio anular será posteriormente llenado con mortero de cemento tomando las debidas precauciones para asegurar su adherencia con el material de la base y la columna. Esta operación deberá cumplirse dentro de las veinticuatro (24) horas de colocada la columna.

g) PINTURA Y NUMERACION DE LAS COLUMNAS: Una vez terminados la totalidad de los trabajos de instalación se aplicará tres manos de pintura sintética y del color que indique la

Supervisión, efectuando previamente retoques de antióxido al cromato de zinc donde correspondiere.

La aplicación de la pintura no se efectuará cuando por el estado del tiempo, condiciones atmosféricas pudieran peligrar su bondad o resultado final. Se deberán tomar las debidas precauciones para evitar deterioros por efectos de la lluvia o del polvo durante el trabajo. Por defecto se utilizará pintura color blanco.

Posteriormente se efectuará la numeración de las mismas indicando además número de circuito, fase y tablero según planos de proyecto, caso contrario será determinado por la Supervisión de Obra. Se efectuará con plantilla y esmalte sintético.

h) DISTANCIA DE LA COLUMNA AL BORDE DE LA CALZADA: Las columnas estarán ubicadas a una distancia mínima de 4,00 m respecto al borde de calzada. - Para el caso de la travesía urbana de Cayastá las columnas se ubicarán a 6.00m del borde de pavimento existente. - Cuando exista defensa protectora metálica a una distancia menor a la citada, deberán estar ubicadas detrás de la defensa con una separación mínima de 0.50mts. En el caso de existir cordón cuneta, las columnas estarán ubicadas a una distancia mínima de 0,80 mts. de los mismos.

La Inspección de Obra estará facultada a ajustar la ubicación de las columnas en el momento de realizar el replanteo de los trabajos, en función de las características del tramo de ruta a iluminar, la que dará la autorización por escrito para efectuar las perforaciones de empotramiento.

2) COLOCACION DE ARTEFACTOS

Una vez instaladas las columnas, se procederá a la colocación de los artefactos, los que deberán estar fijados firmemente al extremo del pescante o acople.

Su instalación se efectuará respetando la alineación respecto a los demás artefactos.

Si no se conservara la alineación y verticalidad de las columnas una vez instalados los artefactos, se procederá a una nueva alineación y aplomado de las mismas.

3) CRUCE SUBTERRANEO

El Contratista efectuará los cruces de calzada indicados en los planos y en los lugares que se consideren necesarios e imprescindibles. - Los mismos se realizarán en forma subterránea no permitiéndose la rotura de la calzada para efectuarlos a cielo abierto.

Para la ejecución de estos cruces se tendrá en cuenta la menor longitud de recorrido y se emplearán tuneleras o perforaciones a mecha. Las secciones serán iguales a la del caño camisa a colocar. Si por alguna razón especial dicha sección resultare levemente mayor que la correspondiente a la del caño camisa, el espacio emergente será rellenado inyectando una mezcla de suelo-cemento.

La longitud de los caños camisa será tal que deberá sobresalir como mínimo 3,50 m de cada lado del borde de la calzada. - Esta distancia podrá ser menor en el caso de que las columnas estén ubicadas a una menor separación del respectivo borde.

En los casos en que hubiere talud, la longitud del caño camisa abarcará indefectiblemente de pie de talud a pie de talud.

Para el cruce del conductor por lugares en que se encuentren cursos de agua, ya sean permanentes o temporales, el cable se instalará dentro de un caño camisa y de longitud igual al ancho del lecho más 3 m de cada lado del mismo.

Los caños camisa serán de policloruro de vinilo rígido PVC rígido tipo reforzado de un diámetro de 110 mm y con un espesor de pared de 3,2 mm.

La instalación de los caños camisa será adecuada considerando una tapada mínima de 2.50 m respecto de la cota de calzada de pavimento y simultáneamente a 1.50 m por debajo de la cota más baja de desagüe en el sitio de cruces transversales donde existan cunetas.

El Contratista está obligado a notificar a la Inspección de Obra, respecto al comienzo, inspección y finalización de los trabajos.

No se podrán utilizar los túneles de las alcantarillas o sumideros como pasaje de caños de PVC en reemplazo del cruce de calzada con tunelera.

La ejecución de cruzadas bajo vías del ferrocarril se ajustará a las reglamentaciones de la Empresa a que pertenezcan las mismas y a las condiciones que dichas Empresas establezcan.

Todos los cruces subterráneos de media tensión que se ejecuten en la obra responderán a las normas técnicas que establezca la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe, pero respetando simultáneamente la Res 598/11 de la DPV para el caso de las tapadas y franjas de instalación de tendidos paralelos.

4) EXCAVACION DE ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CONDUCTORES

Las excavaciones no podrán ser efectuadas en las banquinas. En el caso de necesidad de ubicar el tendido en taludes se ejecutarán con una profundidad de 1.50 m debiendo compactar el suelo excavado y reponer la cobertura vegetal. - Previo a la excavación se deberá contar con la expresa autorización de la Inspección de obra.

Una vez iniciadas las excavaciones, las mismas deberán mantenerse cubiertas con tablones o rejas de madera, de dimensiones y rigidez adecuadas y señalizada con dos cintas plásticas de advertencia en todo su perímetro y a una altura de 0,50 y 1,0 m respectivamente, durante todo el tiempo que no se trabaje en las mismas y sin excepción en horas de la noche.

El escombro y el suelo extraído durante los trabajos de zanjeo serán depositados junto a la zanja y en el caso de existencia de veredas (zanjeo sobre ellas o en las adyacencias a la misma) el Contratista deberá disponer de cajones o bolsas en toda la longitud de la excavación para el encajonamiento de la tierra y escombros que se extraigan.

El Contratista efectuará por su cuenta el retiro de suelo y escombros sobrantes, debiendo entregar el terreno totalmente limpio y en la misma forma que se encontraba antes de las excavaciones.

En las zonas de vereda, efectuará un contrapiso de cascote y cal, de un espesor mínimo de 0,15 m, previo a la reposición de las baldosas.

En los lugares en que existan losas, contrapisos de hormigón, cañerías de cualquier tipo y que resultaren deterioradas como producto de la excavación, será restituido por el Contratista al estado inicial.

Se repondrán canteros, plantas, césped y se dejará perfectamente en condiciones, apisonado y nivelado el terreno circundante a las excavaciones.

5) TENDIDO DE CONDUCTORES

Previamente al tendido de los conductores, el Contratista solicitará la respectiva autorización a la Supervisión de Obra la cual verificará el ancho y profundidad de la zanja.

Autorizado el tendido, con presencia de personal de la Supervisión de Obra, el Contratista dará comienzo a las tareas. Para ello irá colocando los cables subterráneos en el fondo de la zanja, sobre una cama de arena de 0,10 m de espesor, perfectamente alineados, en posición horizontal, entre cada acometida de conductores.

En forma adyacente a los conductores subterráneos, se tenderá el cable colector de puesta a tierra, cuando se utilice la PT en forma de malla, comenzando de ser factible desde la puesta a tierra del neutro del transformador, y sin realizar cortes, pasará por el tablero de comando donde se tomará una derivación 'T' con soldadura cupro-aluminotérmica y se conectará la misma a la toma de tierra del gabinete.

El conductor colector no deberá cortarse en cada columna y de ser necesario prolongar el mismo se hará con una unión con soldadura cupro-aluminotérmica.

En cada columna se conectarán los cables de protección al cable colector con las correspondientes derivaciones 'T' con soldadura cupro-aluminotérmica y a la toma de tierra sobre la chapa sostén del tablero de distribución de las columnas. El tendido del conductor alimentador dentro de cada columna se realizará de manera tal que no se dañe la aislación del mismo y estará sujeto a la luminaria con una grampa para evitar desprendimientos.

Con la previa autorización de la Supervisión de Obra, se realizará una protección mecánica de los cables instalados, efectuando la colocación de una hilera de ladrillos enteros dispuesta transversalmente al eje de la zanja, la que irá asentada sobre una nueva cama de arena de 0,10 m de espesor. Sucesivas capas 20 cm del material de apertura se irán compactando hasta llegar al nivel original de terreno, logrando una resistencia a la penetración del mismo en su estado primitivo. 30 cm antes de tapar por completo la zanja se tenderá a todo lo largo una malla de aviso de material plástico, de 20 cm de ancho color rojo.

Se procederá luego al conexionado de los mismos al Tablero General y a los tableros de distribución de cada columna.

No se admitirán empalmes de los cables en los tramos entre columnas y en las mismas, las uniones entre tramos se harán por intermedio de los tableros de derivación de base epóxica.

El deterioro circunstancial del conductor obligará al Contratista a remover totalmente el tramo en que se produjo y su reemplazo por uno nuevo.

En el caso de que el Contratista proceda a efectuar el cierre de las zanjas donde se encuentren enterrados los conductores sin contar con la respectiva autorización, la Supervisión de Obra procederá a ordenar la apertura de las mismas para inspeccionar debidamente los trabajos, siendo los gastos que esto origine por cuenta del Contratista, aun cuando no se comprobaren vicios ocultos.

6) TOMAS DE ENERGIA

La ubicación de los puntos de toma de la presente obra deberá estar aprobados previamente por la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe de acuerdo al informe de factibilidad adjunto al presente pliego.

La DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD no se responsabiliza de las modificaciones de la ubicación de los puntos de toma indicados en los planos, que realice la Empresa prestataria del servicio, quedando a cuenta y cargo del Contratista la ejecución de las variantes respectivas.

Los trámites que sean necesarios efectuar, como así también los gastos en concepto de presentación de solicitud, tramitación, aprobación, derechos, tasas, impuestos, conexión eléctrica y todo otro que fije el proveedor del fluido eléctrico estarán a cargo del Contratista.

No se podrán instalar conductores de líneas de alimentación a gabinetes desde el punto de toma de energía, en la misma zanja y en conjunto con los cables de distribución de energía entre columnas.

En los casos de bajadas desde los transformadores aéreos o desde los gabinetes de comando instalados en postes, las mismas estarán protegidas en su recorrido con un caño camisa de Hº Gº hasta el nivel del terreno natural.

En la cotización del ítem el Oferente debe incluir la ejecución, materiales y transportes necesarios para el transporte de energía de los puntos o sitios de toma de energía hasta los correspondientes puntos de alimentación del circuito eléctrico de la presente obra.

La Contratista es exclusiva responsable del tendido eléctrico desde los puntos de toma hasta los transformadores al pie de la obra, a los efectos de dejar en perfecto estado de funcionamiento el sistema de iluminación de la obra.

7) PUESTA A TIERRA

Se colocarán Puestas a Tierra individuales por columna y gabinete. Para esta obra se exige la colocación de JABALINAS DE 3.0 m de longitud.

El cable de protección PE de 35 mm^2 de cobre desnudo ingresará al interior de la columna con el resto de los cables de alimentación y para su conexionado a la misma deberá dentarse un terminal en anillo para su sujeción a la tuerca y tornillo de bronce que, a tal efecto, posee la columna a la altura de la ventana de la misma.

La unión del cable PE al cable CPE se realizará mediante conectores de cobre de compresión molecular en frío.

El número de jabalinas a colocar estará en función de la resistividad del terreno, de forma tal que se consiga una resistencia del conductor CPE, menor de diez (10) Ohm, si bien como mínimo irá una jabalina en cada columna, en el extremo de cada línea y en los extremos de los puentes.

Cada gabinete de los tableros de comando y medición estará puesto a tierra con un mínimo de dos jabalinas a un conductor de protección, independiente del neutro y unido a este último en la puesta a tierra común de la subestación transformadora; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a 3 ohm.

En el tramo del pasaje por el puente se utilizará un conductor en aislación simple color verde - amarillo de PVC.

Las jabalinas estarán hincadas a una profundidad no menor de un (1) metro del nivel del terreno.

En caso de no obtenerse los niveles de resistencia requeridos la Contratista está obligada a:

a) Colocar jabalinas de mayor longitud. - Esta situación debe estar prevista en su cotización no dando derecho a reclamo económico de ninguna índole.

b) Interconectar con jabalinas adicionales en paralelo, con una separación mínima de 3 metros entre cada una de ellas, con un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm^2.

c) Interconectar las jabalinas entre columnas con un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm^2 el que estará ubicado en la zanja para el tendido de conductores.

Finalizados los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar a la Supervisión de Obra un reporte avalado por el Representante Técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y gabinetes de comando. Dichos valores serán verificados por la Supervisión.

No se permitirá alterar las condiciones del terreno para lograr los valores requeridos. - La Contratista deberá ejecutar el cable colector indicado en el

8) PILAR DE COMANDO (CONTIENE EL TABLERO DE COMANDO)

Se construirá un pilar de mampostería, el cual contendrá el gabinete metálico del tipo estanco con el equipo de medición eléctrica y los implementos electromecánicos necesarios para el comando del alumbrado a instalar, con acometidas subterráneas y/o aéreas.

Será construido con ladrillos comunes de primera, junta enrasada sin revoque, con terminación de pintura. El techo será una loza con un ángulo tal que impida la acumulación de agua.

9) MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS

El Contratista está obligada a proveer a la Inspección de obra toda la mano de obra, materiales, herramientas, instrumentos de medición (distanciómetro, luxómetro, telurómetro, voltímetro, pinza amperométrica, medición de espesor de columnas de iluminación por ultrasonido; equipo de medición de espesor de recubrimiento de pinturas etc.), para la verificación por parte de la Supervisión, plantel, equipos, incluido grúa para izaje de columnas y colocación de artefactos, pérdidas de energía durante la ejecución de la obra; verificación de la resistividad de la descarga a tierra; verificación de calidad de los materiales; verificación de espesores de columna; verificación de espesores de recubrimientos y pinturas y todo otro elemento necesarios para la ejecución de los trabajos de la presente obra.

Todos los equipos, instrumentos, herramientas, deberán estar en perfectas condiciones de uso para la obra a realizar y deberán contar con reposición inmediata en caso de algún desperfecto, para la continuación de las tareas. No se reconocerá pago alguno por demora en la realización de los trabajos por la falta de algún equipo, instrumento y / o herramienta, en condiciones de ser utilizados.

La Inspección llevará una planilla detallada por cada elemento de la obra que la Contratista coloque.- A tal efecto organizará la identificación de las bases, columnas, artefacto , luminarias, componentes del circuito, cableado , etc., donde se describirán las características técnicas de cada elemento.- Las planillas que se elaboren finalmente quedarán como documentación de obra exigible al momento de la Recepción Provisoria.- De observarse falencias en su confección la DPV podrá requerir todos los controles que considere procedentes, estando la Contratista obligada a cambiar, reparar y reponer todo elemento que no presente un funcionamiento .

10) ENSAYOS

A la finalización de los trabajos la Supervisión de Obra procederá a efectuar en presencia del Contratista o su Representante Técnico los siguientes ensayos:

- Continuidad eléctrica entre Fases R-S-T.
- Aislación entre fase y fase, entre fases y neutro, entre fases neutro y PE (Mínimo 5MΩ)
- Resistencia de Puesta a Tierra.
- Caída de tensión – máximo aceptable 2.5%
- Medición de niveles de iluminancia y uniformidades, a fin de verificar los valores exigidos (en este caso la medición se efectuará luego de 100 hs de uso normal de las lámparas).
- Verificación de aplomado de columnas y alineación de artefactos.

Para la ejecución de los ensayos y verificaciones el Contratista deberá prestar la colaboración necesaria para tal fin, brindando la mano de obra, instrumentos de medición, material y movilidad y todo lo que fuere necesario para las tareas descriptas, no pudiendo reclamar pago alguno por los costos que demandare la realización de los mismos.

En caso de surgir inconveniente y a fin de un mejor proveer, la Supervisión de Obra podrá solicitar y efectuar otros ensayos no indicados en este Pliego, los que mientras se trate de ensayos complementarios a los indicados, serán por cuenta y cargo del Contratista.

El Contratista comunicará en forma fehaciente con una anticipación mínima de quince (15) días hábiles la fecha de terminación de los trabajos.

A la finalización de los ensayos se labrarán las correspondientes actas, sin las cuales no se podrá solicitar la Recepción Provisoria de las Obras.

11) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Durante el plazo de ejecución de la obra y / o durante el plazo de garantía de la misma, si se produjeran accidentes de tránsito u otros que dañasen las instalaciones, o se produjeran sustracciones por terceros, el Contratista deberá reponer el elemento dañado o sustraído, sin cargo ni reconocimiento de ampliación de plazo alguno por parte de la Repartición, aún en el caso de que los mismos hayan sido certificados y /o recepcionados por la Repartición.

12) RECEPCION DEFINITIVA

Se regirá por lo establecido en el Capítulo VI - Artículo 100 del PUCET.

13) PLANOS

a) PLANOS DE OBRA

El Contratista entregará a la Supervisión de Obra al comienzo de la misma, tres (3) juegos de copias de planos y su soporte óptico (CD), (versión Autocad actualizada) correspondientes a la totalidad de las instalaciones a ejecutar.

Los mismos incluirán planos y croquis de detalle y/o constructivos que sean necesarios para un mejor control y seguimiento de los trabajos por parte del personal afectado a la Supervisión de las Obras a ejecutar.

Todo plano o croquis suplementario que sea necesario y solicitado por la Supervisión de Obra deberá ser presentado por el Contratista en un plazo de 48 horas. El no cumplimiento facultará a la

suspensión de los trabajos en el sector de que se trata y su prosecución será a exclusiva responsabilidad del Contratista.

Los planos de detalle corresponderán entre otros a los planos constructivos de tableros y dimensiones de los equipos a instalar, forma de instalación y montaje, conexionado, características generales y particulares.

En los planos se indicarán todos los circuitos de iluminación, ubicación de las tomas de alimentación, ubicación de los tableros de comando y de derivación, puesta a tierra de las instalaciones, identificación de los conductores, fases y circuitos, etc. debiéndose observar la colocación de la mayor cantidad de datos posibles.

Los planos observados por la Supervisión de Obra serán devueltos y corregidos por el Contratista para una nueva presentación, la que deberá ser efectuada previa a la RECEPCION DEFINITIVA.

Los planos una vez revisados y aprobados serán firmados por la Supervisión de Obra y el Contratista o su Representante Técnico.

b) PLANOS CONFORME A OBRA

Finalizados los trabajos y en un plazo de treinta (30) días corridos de producida la Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar a la Supervisión de Obra los respectivos PLANOS CONFORME A OBRA.

El original se entregará en un archivo óptico (CD), de AUTOCAD 2000 o superior, cualquiera sea su elección, más cuatro copias del proyecto realizado en Plotter (escala 1:500).
Los planos a presentar serán todos aquellos utilizados durante la marcha de los trabajos y ejecutados en escala adecuada según normas IRAM.

Los croquis conformarán un plano general según sea para cada uno de los ítems intervinientes, pudiendo incluirse los mismos en los planos generales respectivos.

Los juegos de copias se entregarán dobladas y encarpetadas. Cada juego de carpetas de tapa dura tendrá en la misma y en el lomo el logotipo de la DNV, el nombre de la obra y nombre de la Contratista.

El incumplimiento de la entrega dentro del plazo fijado prorrogará automáticamente en la misma proporción del atraso, el período de garantía de la obra.

14) RETIRO DE INSTALACIONES EXISTENTES.

La instalación de alumbrado público existente en el terreno de las obras (columnas, artefactos, líneas, etc.) deberá ser desmantelada y retirada por el Contratista, una vez habilitadas las obras nuevas, el que seguirá las instrucciones impartidas por la Supervisión. El material recuperado, será trasladado por el Contratista y depositado en el lugar que indique la Supervisión, dentro del radio de la localidad en que se desarrolla la obra, en los horarios habituales de labor, estando su costo total, por el retiro y el traslado, incluido en los demás ítem del contrato
.

15) LIMPIEZA DE OBRA

Finalizadas las tareas de construcción, se realizará la limpieza en todo el recorrido de la obra.

16) VIGILANCIA DE OBRA

La Contratista deberá proveer un servicio de vigilancia las 24 horas desde la firma del acta de inicio de los trabajos hasta la recepción definitiva de la obra. - El costo de la misma no recibirá pago directo siendo su costo considerado en los ítems que integran el contrato.

17) NORMAS Y RECOMENDACIONES A EMPLEAR

NORMAS IRAM

1. Norma IRAM–NM 247-5 Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive. Parte 5: Cables flexibles (cordones). (IEC 60227-5, Mod.).
2. Norma IRAM-NM 280Conductores de cables aislados. (IEC 60228, Mod.)
3. Norma IRAM 1042-1 Protección de estructuras con esquemas de pintura. Parte 1: Introducción general, definiciones y clasificación de ambientes.
4. Norma IRAM 1042-2 Protección de estructuras con esquemas de pintura. Parte 2 – Estructuras de acero.
5. Norma IRAM 1042-5 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 5 – Hormigón y mampostería. Preparación de las superficies.
6. Norma IRAM 1042-7 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 7 -
7. Galvanizado y electrodepositado.
8. Norma IRAM 1042-8 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 8 – Edificios de valor patrimonial. Lineamientos generales.
9. Norma IRAM 1042-9 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 9 – Esquemas de pintura.
10. Norma IRAM 1504 Cemento Portland. Análisis químico.
11. Norma IRAM 1619.Cemento. Método de ensayo para la determinación del tiempo de fraguado.
12. Norma IRAM AADL J2020-1 Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 1: Luminarias de apertura por gravedad.
13. Norma IRAM AADL J2020-2. Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 2Luminarias de apertura superior y lateral.
14. Norma IRAM – AADL J2020-4:2012: Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 4: Luminarias LED.
15. Norma IRAM – AADL J2021:2011: Alumbrado Público. Luminarias par vías de tránsito.
16. Requisitos y ensayos.
17. Norma IRAM AADL J 2022-1. Alumbrado público - Luminarias – clasificación fotométrica
18. Norma IRAM AADL J 2022-2. Alumbrado público – Vías de transito – Clasificación y niveles de iluminación.
19. Norma IRAM AADL J 2022-3. Alumbrado público - Métodos de diseño para el alumbrado
20. público.
21. Norma IRAM AADL J 2022-4. Alumbrado público – pautas para el diseño y guías de cálculo.
22. Norma IRAM-AADL J 2024 Interruptores fotoeléctricos para iluminación exterior. Definiciones, condiciones generales y requisitos.
23. Norma IRAM AADL J2025Interruptores fotoeléctricos para iluminación exterior. Métodos de ensayo.
24. Norma IRAM AADL J 2028-1 Luminarias. Requisitos generales y métodos de ensayo.
25. Norma IRAM AADL J 2028-2 Luminarias fijas para uso general. Requisitos particulares.
26. Norma IRAM AADL J 2028-2-3 Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.
27. Norma IRAM AADL J 2028-3 Luminarias empotrables. Requisitos particulares.
28. Norma IRAM AADL J 2028-5 Luminarias portátiles para uso general. Requisitos particulares.
29. Norma IRAM 2169 Interruptores automáticos.

30. Norma IRAM 2178-1 Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones
31. nominales desde 1kV (Um=1,2kV) hasta 33kV (Um=36kV). Parte 1 - Cables de potencia, de control, de señalización y de comando para tensiones nominales de 0,6/1kV (Um=1,2kV).
32. Norma IRAM 2178-2 Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones
33. nominales desde 1kV (Um=1,2kV) hasta 33kV (Um=36kV). Parte 2 - Cables de potencia para tensiones nominales de 3,3kV (3,6kV) hasta 33kV (36kV).
34. Norma IRAM 2181 Tableros de maniobra y comando de baja tensión.
35. Norma IRAM 2186 Tableros- Calentamiento.
36. Norma IRAM 2170/1 Capacitores para uso en circuitos de lámparas tubulares fluorescentes yotras lámparas de descarga. Generalidades y requisitos de seguridad.
37. Norma IRAM 2170 /2Capacitores para uso en circuitos de lámparas tubulares fluorescentes yotras lámparas de descarga. Requisitos de funcionamiento.
38. Norma IRAM 2195 Tableros para distribución de energía eléctrica. Ensayos dieléctricos.
39. Norma IRAM 2200 Tableros para distribución de energía eléctrica. Prescripciones generales.
40. Norma IRAM 2240 Contactores.
41. Norma IRAM 2250Transformadores de distribución. Características y accesorios normalizados.
42. Norma IRAM 2281-3Puesta a tierra de sistemas eléctricos. Instalaciones con tensiones nominales menores o iguales a 1kV. Parte 3 - Código de práctica.
43. Norma IRAM 2281 parte IV, Puesta a tierra de sistemas eléctricos. Instalaciones con tensiones nominales mayores de 1kV. Parte 4 - Código de práctica.
44. Norma IRAM 2309Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios.
45. Norma IRAM 2379Sistemas (redes) de distribución y de alimentación eléctrica en corriente alterna. Clasificación de los esquemas de conexiones (puestas) a tierra de las redes de distribución y de alimentación y de las masas de las instalaciones eléctricas de baja tensión
46. Norma IRAM 2444 Grado de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.
47. Norma IRAM 2491 – Compatibilidad electromagnética (CEM).
48. Norma IRAM 2591 Tubos de acero al carbono, sin costura, de sección circular. Para usos estructurales y aplicaciones mecánicas en general, terminados en caliente.
49. Norma IRAM 2592 Tubos de acero al carbono, con costura, para uso estructural.
50. Norma IRAM-IAS U 500 2592.
51. Norma IRAM 2619 Columnas para Alumbrado. Características Generales.
52. Norma IRAM 2620 Columnas Tubulares de Acero para Alumbrado Vial. Parte 2 – Iluminación de Túneles.
53. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 partes 1. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 1: Ensayo sobre un conductor o cable aislado vertical.
54. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 partes 10. Métodos de ensayo para cables eléctricos
55. sometidos al fuego. Parte 3-10: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Equipamiento de ensayo.
56. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 parte 21. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-21: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría A F/R.
57. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 parte 22. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-22: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría A.
58. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 parte 23. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-23: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría B.

59. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 parte 24. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-24: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría C.
60. Norma IRAM–NM–IEC 60332-3 parte 25. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-25: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría D.
61. Norma IRAM 62922Equipo complementario de iluminación. Balastos para lámparas de
62. descarga (excluyendo las lámparas tubulares fluorescentes). Requisitos generales y de seguridad.
63. Norma IRAM 62923 Equipo complementario de iluminación. Balastos para lámparas de descarga (excluyendo las lámparas tubulares fluorescentes). Requisitos de funcionamiento.

NORMAS IEC

1. Norma IEC N.º 157 Interruptores de baja tensión 63A.
2. Norma IEC Nº158 Contactores.
3. Norma IEC Nº269 Fusibles de baja tensión.
4. Norma IEC 60923 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares).
5. Norma IEC 60929. Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna y/o corriente continua, para lámparas fluorescentes tubulares. Requisitos de funcionamiento.
6. Norma IEC61347-2-9 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
7. Norma IEC 61347-2-9 Requisitos particulares para dispositivos de control electromagnéticos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes).
8. Norma IEC 62384 Dispositivos electrónicos de control, alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

Normas ISO

1. Norma ISO 9001 “Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos”
2. Norma ISO 14001 “Sistemas de gestión medioambiental
3. Norma ISO 39001 “Sistemas de Seguridad Vial”

Normas AEA

1. AEA 95101 – Reglamentación sobre Líneas Subterráneas Exteriores de Energía y Telecomunicaciones (Edición 2007).
2. AEA 95150 – Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas de Suministro y Medición en Baja Tensión (Edición 2007).
3. AEA 95201 – Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Baja Tensión (Edición 2009).
4. AEA 95301 – Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión (Edición 2007).
5. AEA 95401 – Reglamentación sobre Centros de Transformación y Suministro en Media Tensión (Edición 2006).
6. AEA 95703 – Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado Público (Edición 2009).
7. AEA 95704 – Reglamentación para la Señalización de Instalaciones Eléctricas en la vía Pública (Edición 2007).

Normas CIE

1. Recomendación de la Comisión Internacional de Alumbrado (Commission Internationale deL’Eclairage) CIE 23: Recomendaciones Internacionales para Alumbrado Vial.

2. Recomendación CIE 31 Deslumbramiento y Uniformidad en Instalaciones de Alumbrado Vial.
3. Recomendación CIE 32 Puntos Especiales en Alumbrado Público.
4. Recomendación CIE 47 Alumbrado Vial en Condiciones de Humedad.
5. Recomendación CIE 61 Alumbrado de Accesos a Túneles. Investigación sobre las bases parala determinación de la luminancia en la zona de umbral
6. Recomendación CIE 88:2004 Guía para el Alumbrado de Túneles y Pasos Bajo Nivel en Vías de Tránsito
7. Recomendación CIE 93 El Alumbrado Vial como Medida para la Prevención de Accidentes
8. Recomendación CIE 115 Recomendaciones para el Alumbrado Público para Tránsito Automotor y de Peatones (reemplaza a CIE 12.2)
9. Recomendación CIE 127: 2007: Medidas de los LED.
10. Recomendación CIE 132: 1999: Métodos de diseños para iluminación de carreteras.
11. Recomendación CIE 140 Cálculos de Alumbrado Vial (reemplaza a CIE 30.2).
12. Recomendación CIE 193: 2010: Alumbrado de Emergencia en Túneles de Carretera.
13. Recomendación CIE 194: 2011: Mediciones in situ de las propiedades fotométricas de Alumbrado de carreteras y de túneles.
14. Recomendación CIE DIS 025/E: 2015: Método de prueba para lámparas, luminarias y módulos LED.

Otras Normas y Recomendaciones

A. Norma IEEE 80 Calculo de sistemas de puesta a tierra para instalaciones de alta tensión
B. Norma ANSI / IEEE Std.80 - 1986 (IEEE Guidefor Safety in AC Substation Grounding) o EXIGENCIAS DE LA COMPAÑÍA PRESTATARIA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
   LOCAL, con relación a la provisión de energía en los puntos de toma.
C. Norma ANSI C136.10
D. Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles (Dirección General de Carreterasde España).
E. Iluminación (Asociación Argentina de Luminotecnia).
F. Roundabouts an informational guide (Federal Highway Administration-N° FHWA-RD-00-067).
G. Standard Specifications for Structural Supports for Highway Signals, Luminaries and TrafficSignals – AASHTO 1985.
H. Roadway Lighting Design Guide - AASHTO October 2005.
I. Norma BS 5489-2 Código de Práctica para el Diseño de Alumbrado Vial. Parte 2 – Iluminación de Túneles

El Oferente está obligado a presentar en su oferta el detalle de todos y cada uno de los elementos y materiales que utilizará en la obra, debiendo acreditar fehacientemente su marca y todos los ensayos de homologación pertinentes bajo normas IRAM.

Al momento de la ejecución de la obra la DPV se reserva el derecho de rechazar todos aquellos elementos que a su juicio considere no apropiados para la ejecución de la obra. - La Contratista está obligada a aceptar esta condición de Contrato sin que ello le otorgue derecho a reclamo de ninguna índole.

D) MEDICION Y FORMAS DE PAGO DE LOS ITEMS DE ILUMINACION

La ejecución de la iluminación de la obra se medirá y pagarán por unidad de columna al precio unitario cotizado para el Ítem correspondiente del Cómputo Métrico de acuerdo a los planos de proyecto y estas especificaciones técnicas.

El precio unitario cotizado incluye la elaboración del proyecto ejecutivo; la ejecución, materiales y transporte correspondiente a las bases; columnas; luminarias con todos sus componentes completos; cableado subterráneo ; Tableros seccionadores; SETAS completas; Pilares de medición y toda otra tarea, material y transporte necesarios para el normal funcionamiento de la obra de iluminación.- Incluye todos los trámites correspondientes ante la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe y toda otra tarea y provisión de material necesaria para la correcta y completa instalación y puesta en funcionamiento del circuito de iluminación.- El pago de la energía eléctrica será por cuenta y cargo de la Contratista hasta la Recepción Definitiva de la obra, momento en el cual hará la transferencia de la titularidad a la DPV.

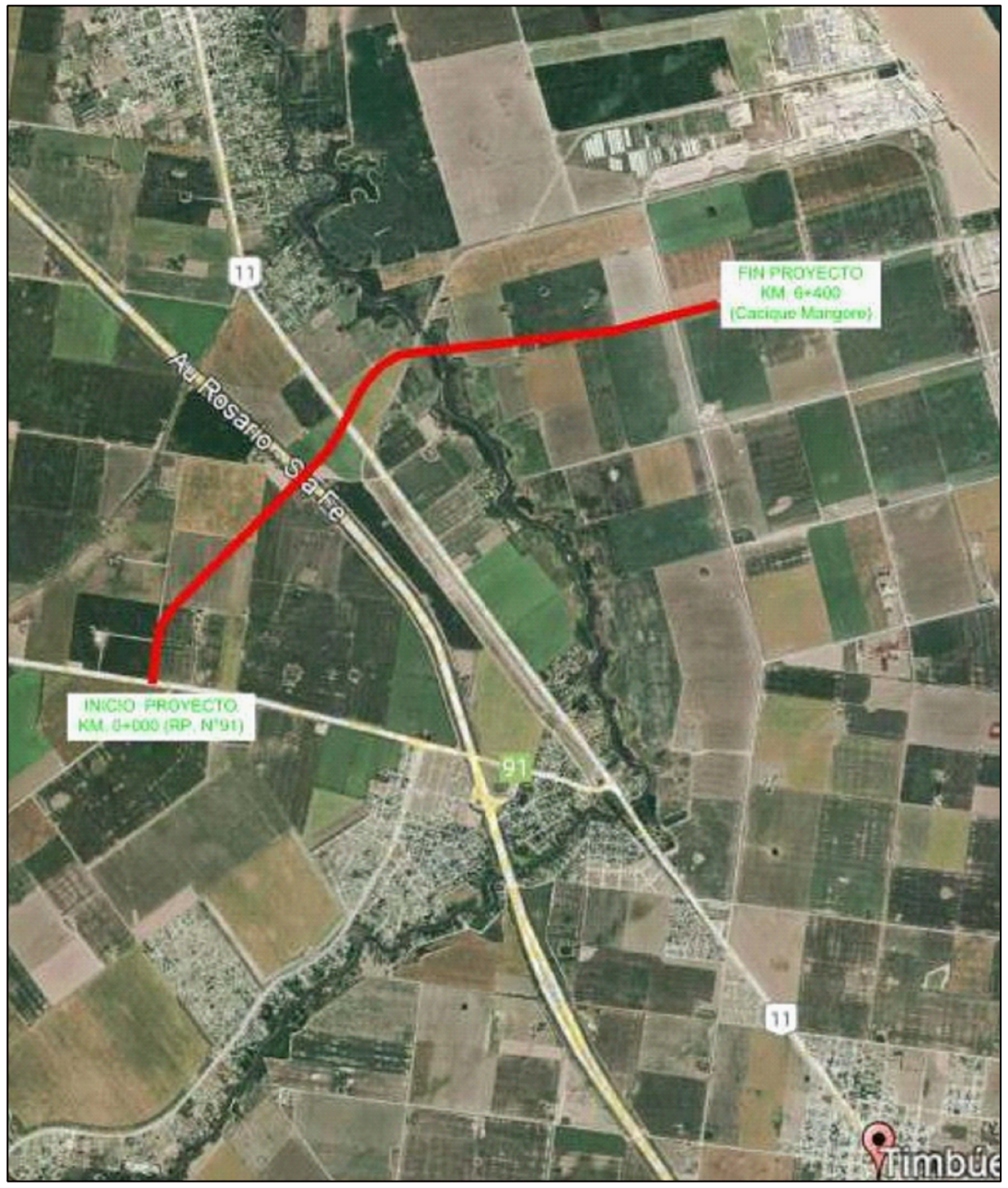
E) CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCION DPV 598/11

Rige para la obra la Resolución DPV 598/11 según la cual debe respetarse:

1. La ejecución de la/s SETA/s en la franja de 0 a 3 m del alambrado que delimita la zona de camino.
2. La ejecución del tendido longitudinal del cableado subterráneo desde la/s SETA/s hasta los tableros seccionales proyectados por EPE S. Fe ejecutarán en la franja de 0 a 3m del alambrado existente que delimita la zona de camino a una profundidad de 1.50 m del terreno natural.
3. Para cruces subterráneos debe verificarse simultáneamente que la profundidad del electroducto se encuentre con una tapada de 2.50 m de la calzada y 1.50m de tapada respecto de la cota más baja correspondiente a las cunetas que se atraviesan.
4. Previo a la ejecución de la obra la Contratista deberá contar con la autorización de la Inspección de la DPV, quien efectuará los controles correspondientes verificando el estricto cumplimiento de dicha normativa. - Caso contrario se rechazará lo ejecutado y la Contratista queda automáticamente obligada a la reconstrucción parcial o total conforme a la normativa, por lo cual renuncia expresamente a reclamos de cualquier naturaleza por estos motivos.

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN Nº 11

PROVINCIA DE SANTA FE

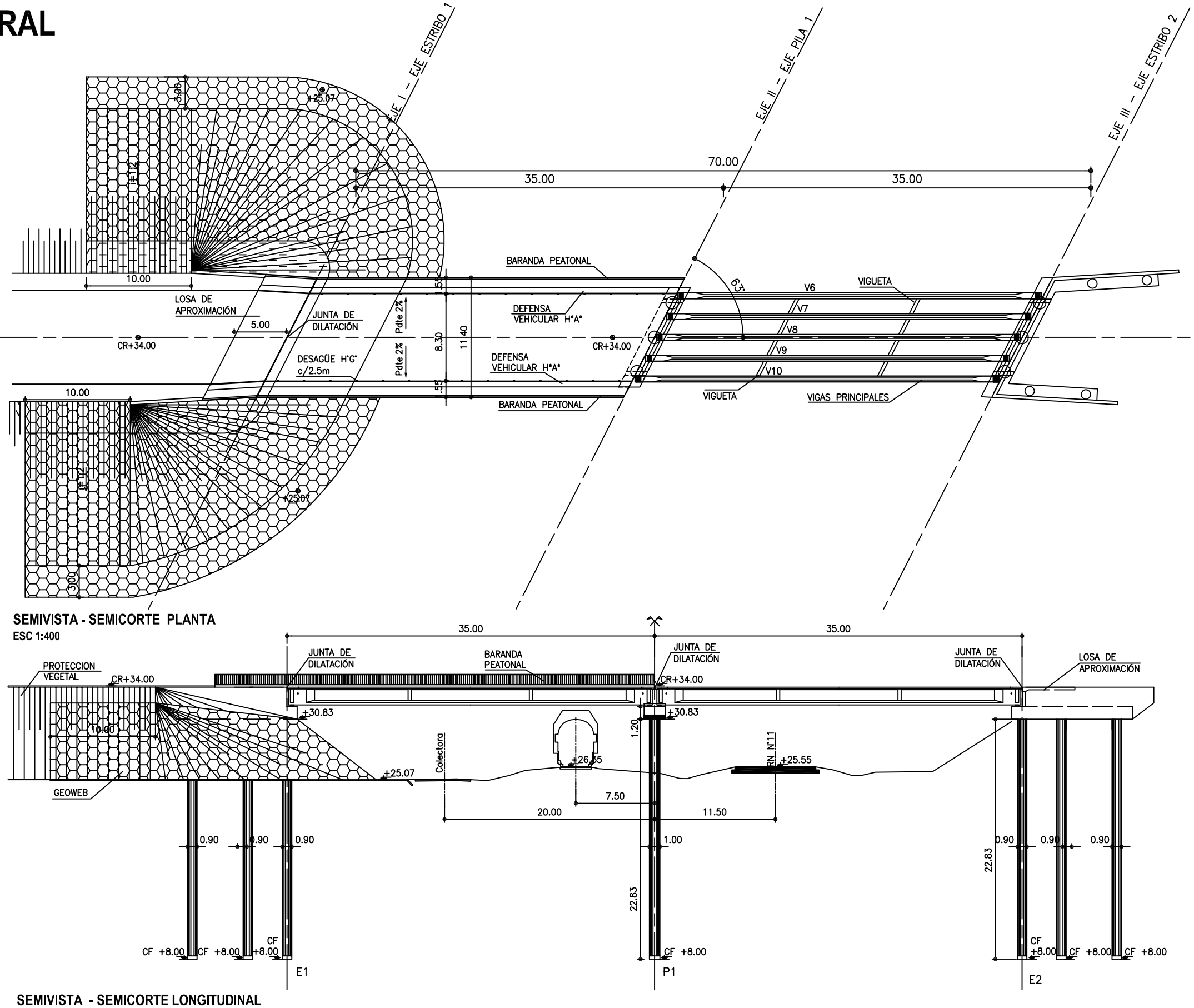


RUTA PROVINCIAL Nº 931 - CACIQUE MANGORE

UBICACIÓN DEL PUENTE

Santa Fe PROVINCIA	PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11 DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE	DPV SANTA FE DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
Proyecto: Urinaudo cia. constructora s.r.l.	**IMPLANTACIÓN**	
Contratista: VIAL AGRO SA	ESCALAS: INDICADAS	FECHA: ENERO 2025 / PLANO: 1

PLANO GENERAL



SEMIVISTA - SEMICORTE PLANTA
ESC 1:400

SEMIVISTA - SEMICORTE LONGITUDINAL
ESC 1:400

NOTA:
LAS COTAS DEBERÁN AJUSTARSE Y CONFIRMARSE SEGÚN RELEVAMIENTO.

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: Urinaudo cia. constructora s.r.l.

PLANO GENERAL
GEOMETRÍA

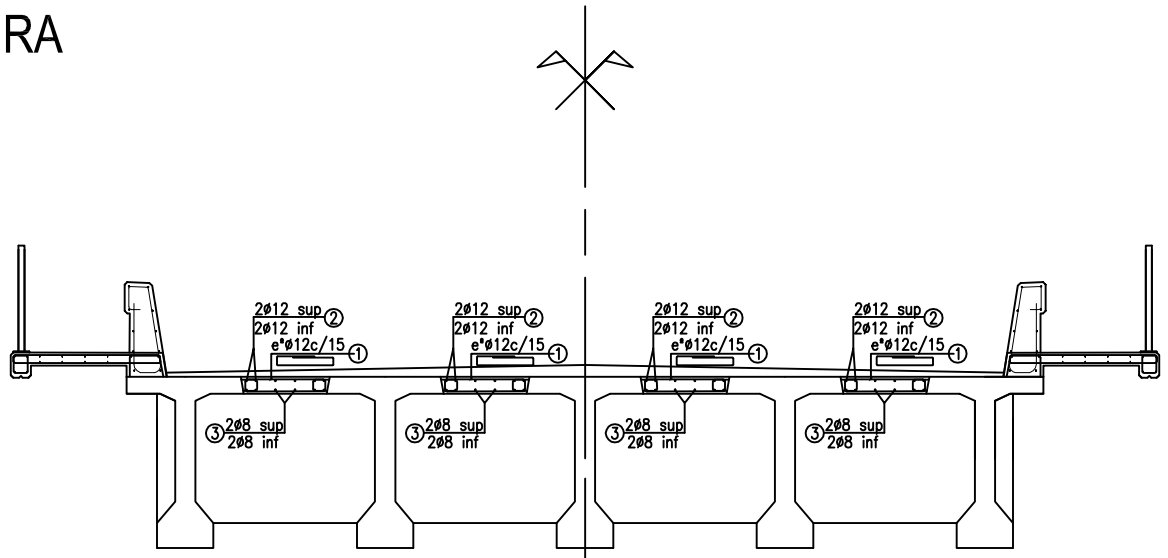
Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS: INDICADAS

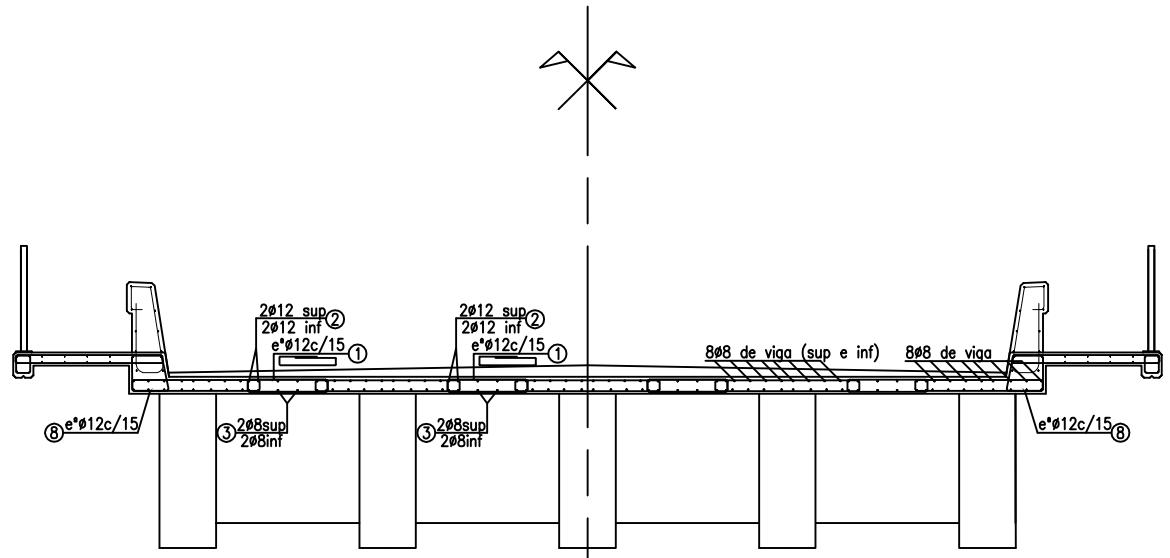
FECHA: ENERO 2025

PLANO: 2

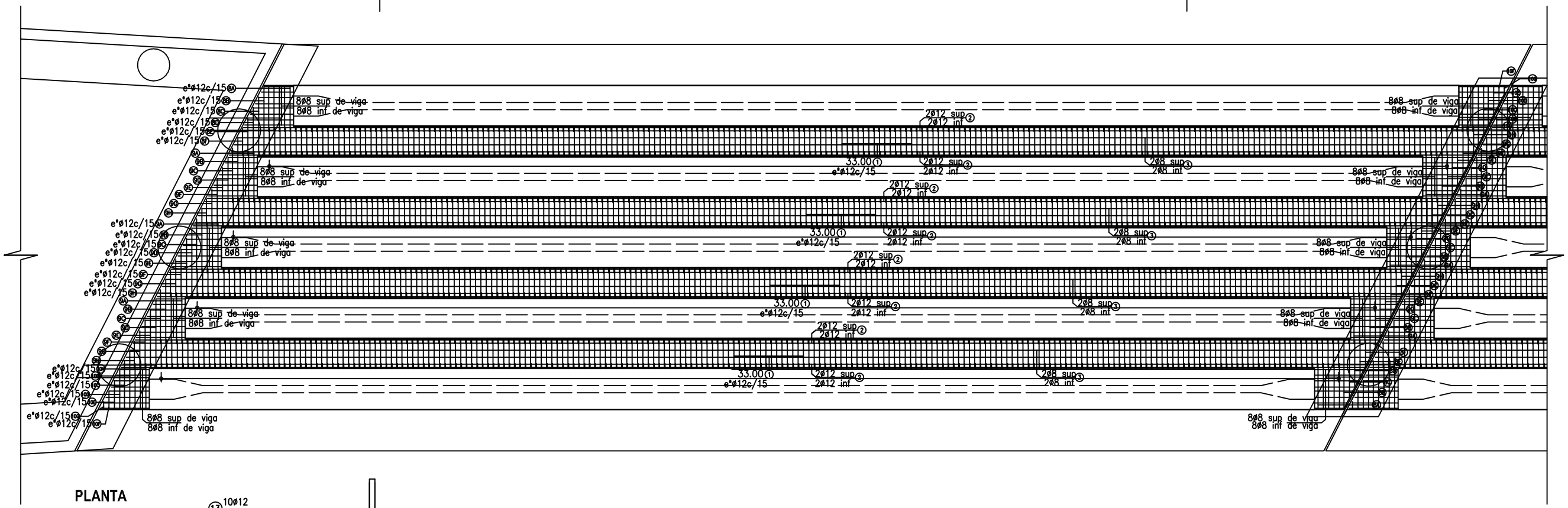
TABLERO
ARMADURA



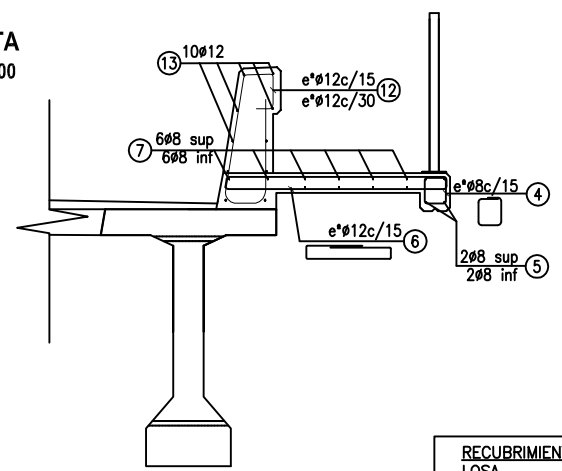
SECCIÓN TRAMO
ESC 1:75



SECCIÓN APOYO
ESC 1:75



PLANTA
ESC 1:200



DETALLE VEREDA
ESC 1:50

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto
Urinaudo cia. constructora s.r.l.

TABLERO
ARMADURA

Contratista
VIAL AGRO SA

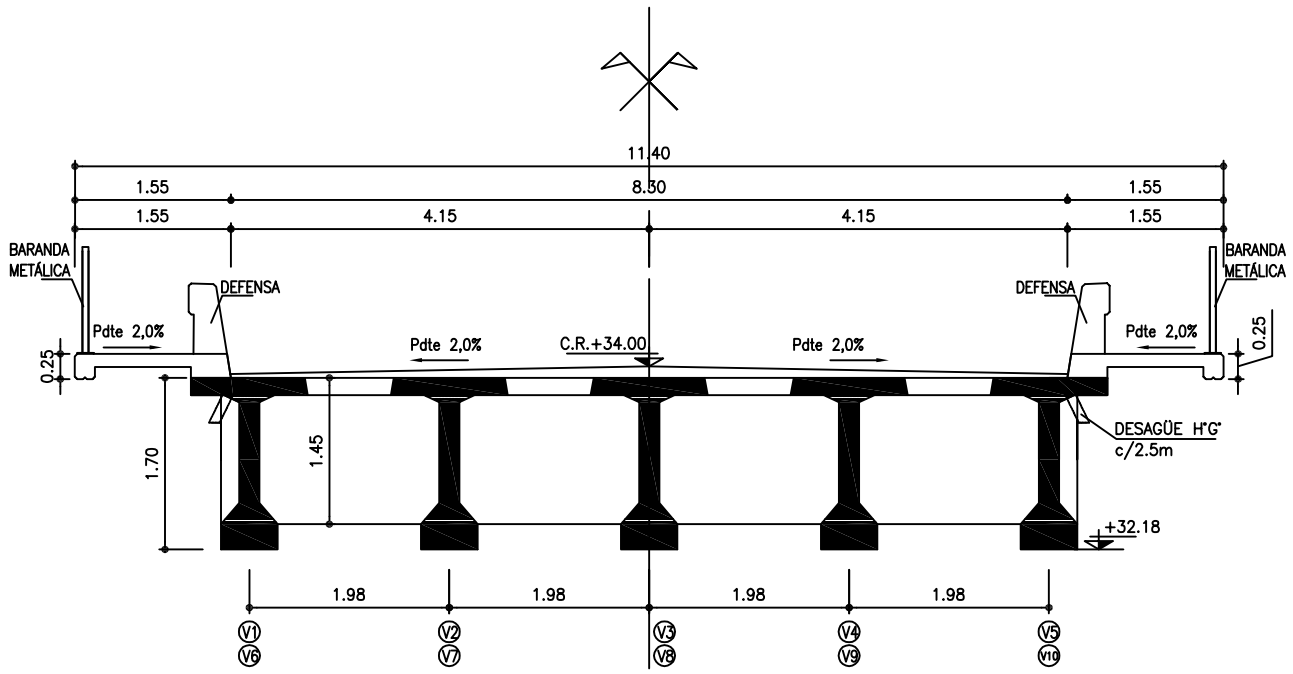
ESCALAS: INDICADAS

FECHA: ENERO 2025

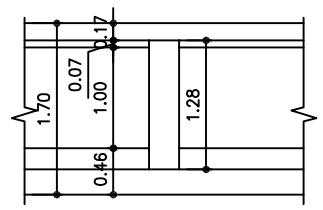
PLANO: 4

TABLERO

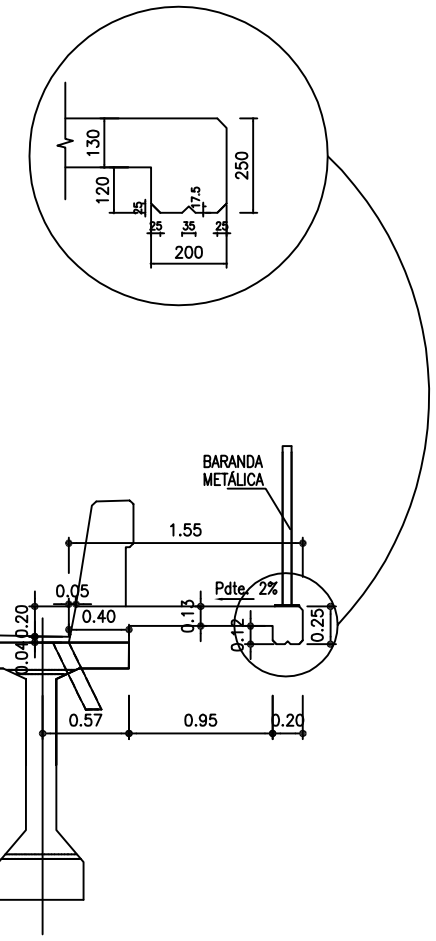
GEOMETRÍA



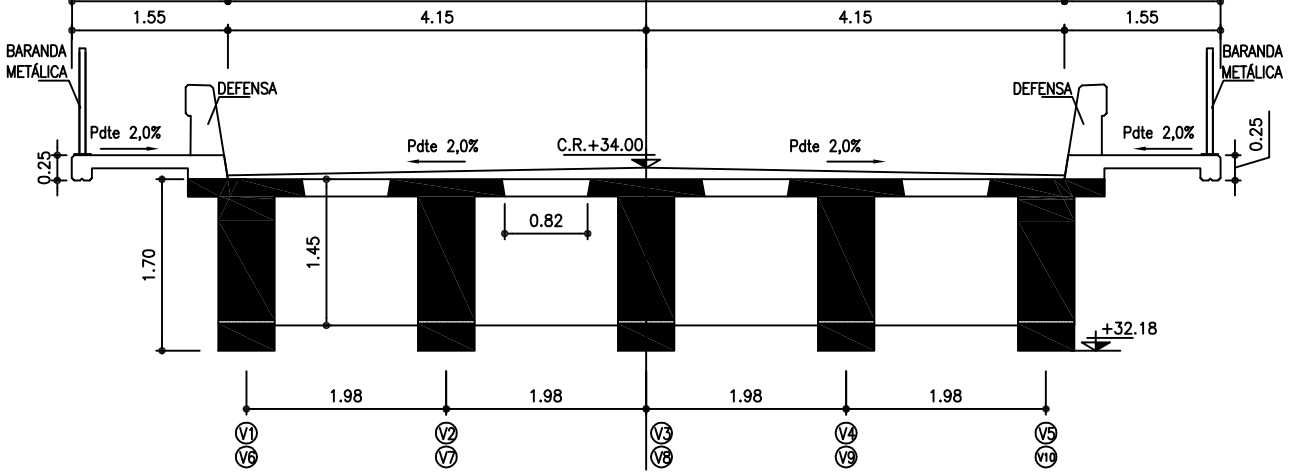
SECCIÓN TRAMO
ESC 1:75



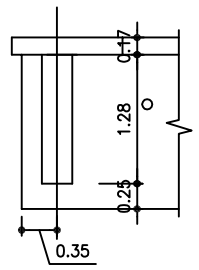
VIGUETA DE TRAMO
ESC 1:75



DETALLE VEREDA
ESC 1:50



SECCIÓN APOYO
ESC 1:75



VIGUETA DE APOYO
ESC 1:75

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: Arinaudo cia. constructora s.r.l.

TABLERO
GEOMETRÍA

Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS: INDICADAS

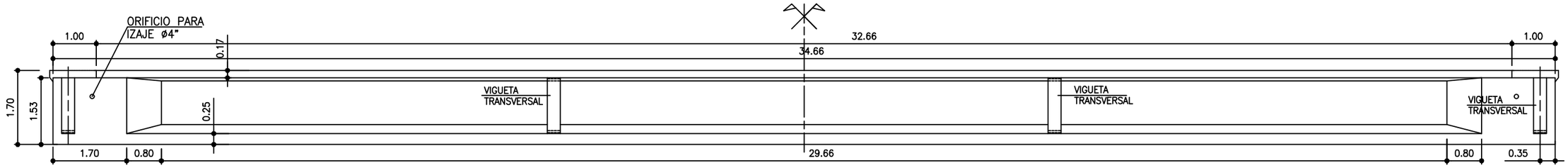
FECHA: ENERO 2025

PLANO: 3

VIGAS PRINCIPALES CENTRALES (V2,V3,V4)

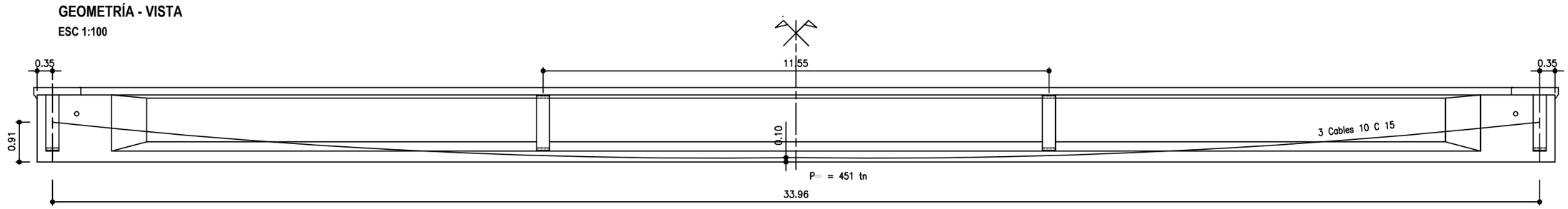
GEOMETRÍA Y ARMADURA ACTIVA (V7,V8,V9)

CANTIDAD = 6



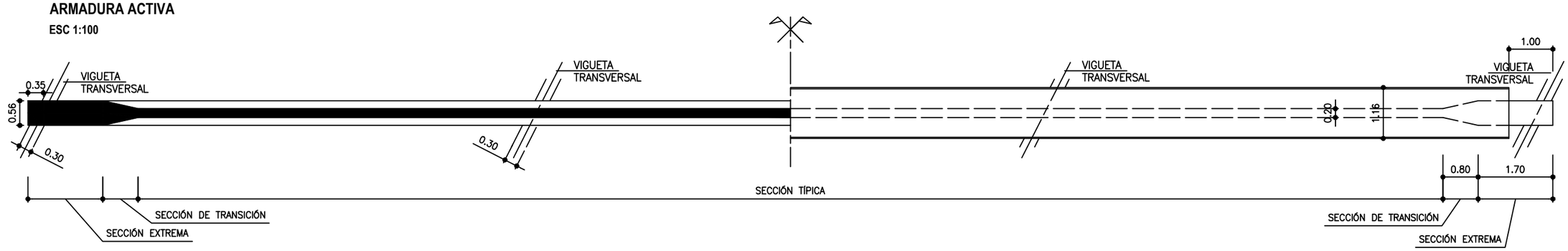
GEOMETRÍA - VISTA

ESC 1:100



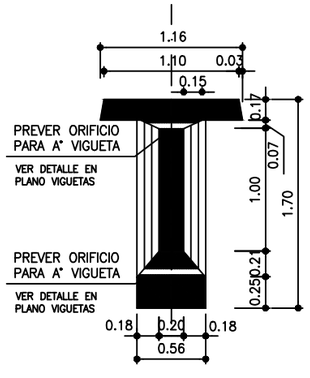
ARMADURA ACTIVA

ESC 1:100



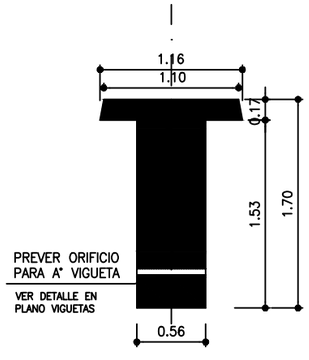
GEOMETRÍA - PLANTA

ESC 1:100



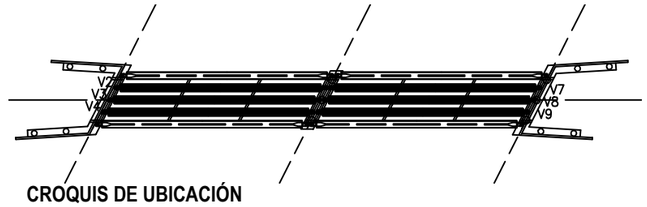
SECCIÓN TÍPICA DE VIGAS

ESC 1:50



SECCIÓN EXTREMA DE VIGAS

ESC 1:50



CROQUIS DE UBICACIÓN

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

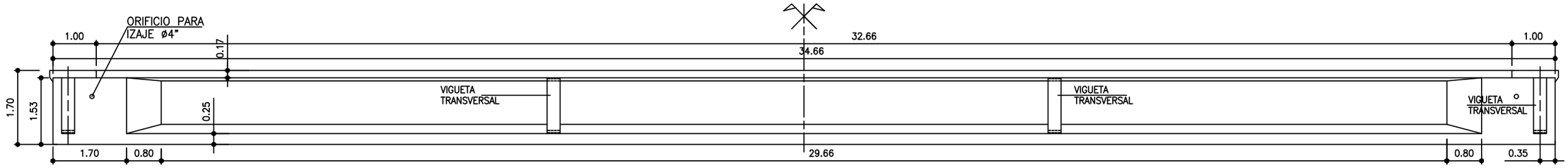
Proyecto: Hrinaudo cia. constructora s.r.l.

VIGAS PRINCIPALES CENTRALES
GEOMETRIA

Contratista	ESCALAS:	FECHA:	PLANO:
VIAL AGRO SA	INDICADAS	ENERO 2025	5

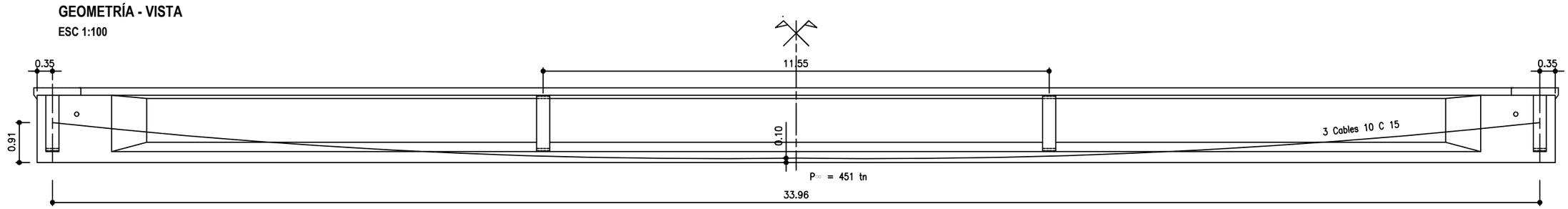
VIGAS PRINCIPALES LATERALES (V1, V5)
GEOMETRÍA Y ARMADURA ACTIVA (V6, V10)

CANTIDAD = 4



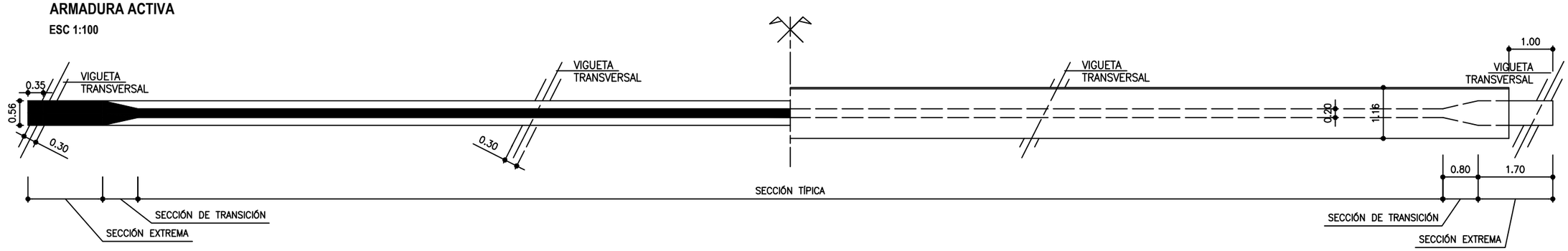
GEOMETRÍA - VISTA

ESC 1:100



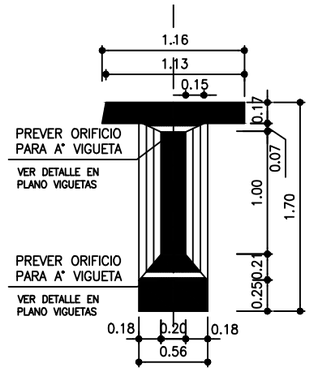
ARMADURA ACTIVA

ESC 1:100



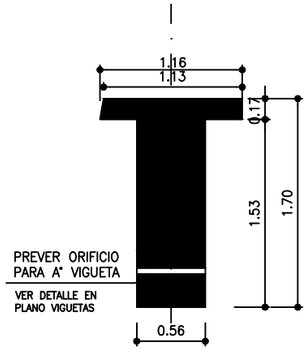
GEOMETRÍA - PLANTA

ESC 1:100



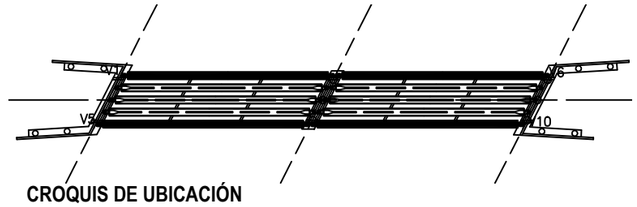
SECCIÓN TÍPICA DE VIGAS

ESC 1:50



SECCIÓN EXTREMA DE VIGAS

ESC 1:50



CROQUIS DE UBICACIÓN

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: Hrinaudo cia. constructora s.r.l.

VIGAS PRINCIPALES LATERALES
GEOMETRIA

Contratista: VIAL AGRO SA

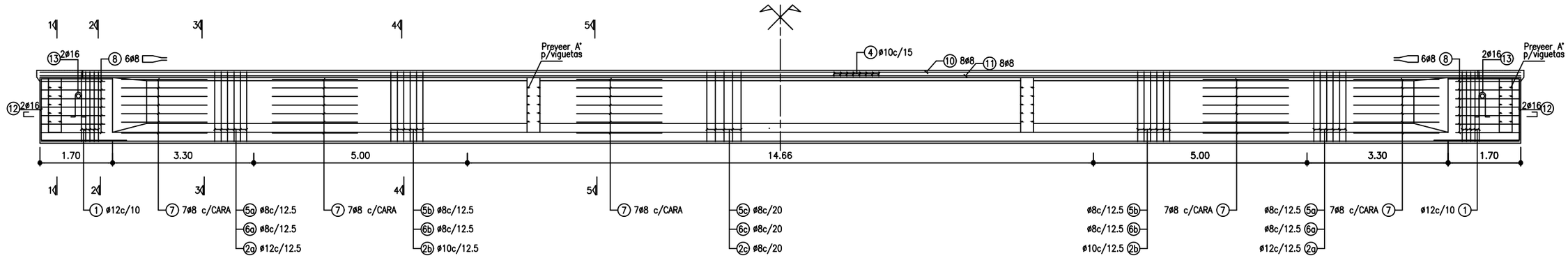
ESCALAS: INDICADAS

FECHA: ENERO 2025

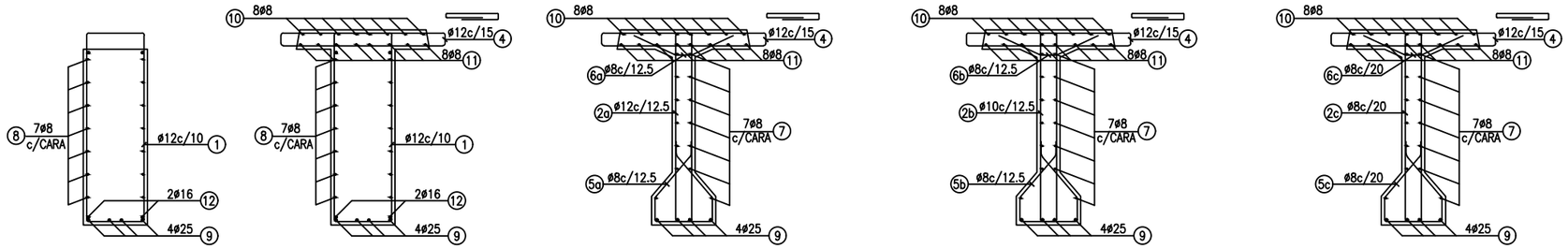
PLANO: 7

VIGAS PRINCIPALES CENTRALES (V2,V3,V4)
ARMADURA PASIVA (V7,V8,V9)

CANTIDAD = 6



CORTE LONGITUDINAL
ESC 1:100



CORTE 1-1
ESC 1:50

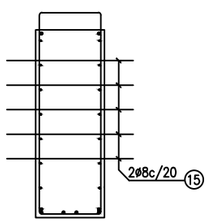
CORTE 2-2
ESC 1:50

CORTE 3-3
ESC 1:50

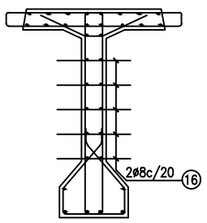
CORTE 4-4
ESC 1:50

CORTE 5-5
ESC 1:50

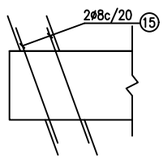
CORTE EN VIGUETA
APOYO
ESC 1:50



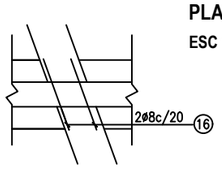
CORTE EN VIGUETA
TRAMO
ESC 1:50



PLANTA
ESC 1:50



PLANTA
ESC 1:50



RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

NOTA:
POSICIONES 15 y 16 PODRÁN PLEGARSE EN EL PLANO DE LA VIGUETA SI NO SE QUIERE PERFORAR EL ENCOFRADO.

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: Urinaudo cia. constructora s.r.l.

VIGAS PRINCIPALES CENTRALES
ARMADURA PASIVA

Contratista: VIAL AGRO SA

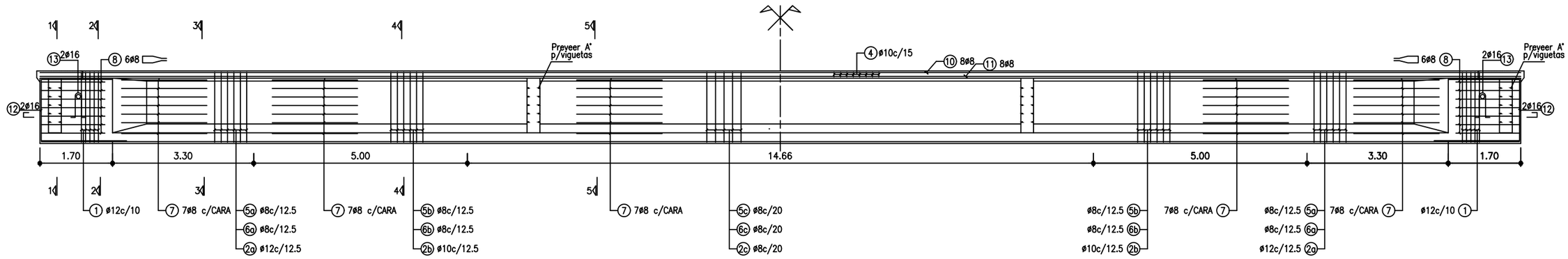
ESCALAS: INDICADAS

FECHA: ENERO 2025

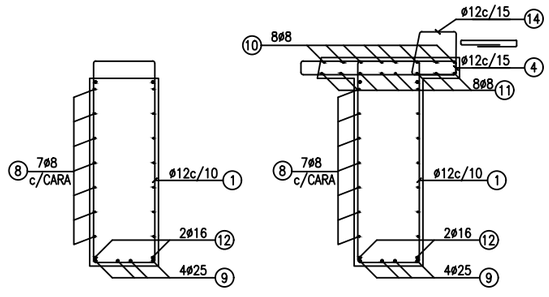
PLANO: 6

VIGAS PRINCIPALES LATERALES (V1, V5)
(V6, V10)
ARMADURA PASIVA

CANTIDAD = 4

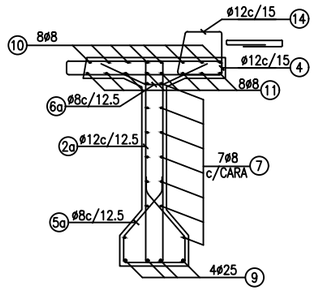


CORTE LONGITUDINAL
ESC 1:100

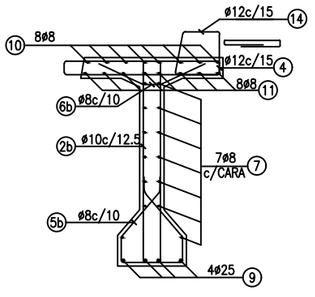


CORTE 1-1
ESC 1:50

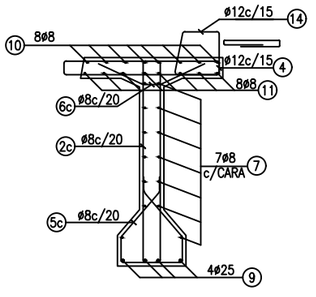
CORTE 2-2
ESC 1:50



CORTE 3-3
ESC 1:50

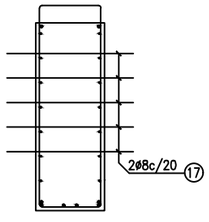


CORTE 4-4
ESC 1:50

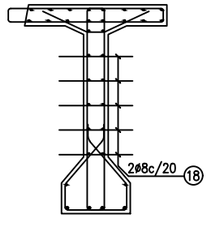


CORTE 5-5
ESC 1:50

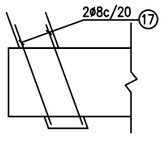
CORTE EN VIGUETA
APOYO
ESC 1:50



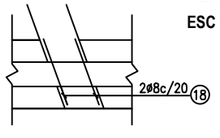
CORTE EN VIGUETA
TRAMO
ESC 1:50



PLANTA
ESC 1:50



PLANTA
ESC 1:50



RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

NOTA:
POSICIONES 17 y 18 PODRÁN PLEGARSE EN EL PLANO DE LA VIGUETA SI NO SE QUIERE PERFORAR EL ENCOFRADO.

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: rinaudo cia. constructora s.r.l.

VIGAS PRINCIPALES LATERALES
ARMADURA PASIVA

Contratista: VIAL AGRO SA

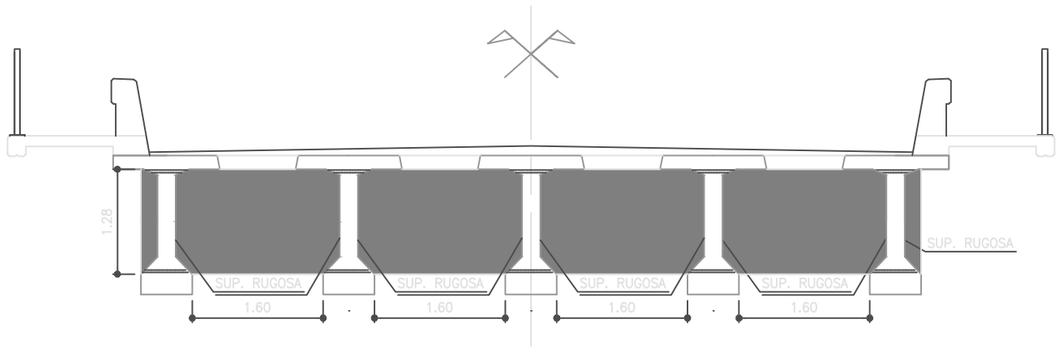
ESCALAS: INDICADAS

FECHA: ENERO 2025

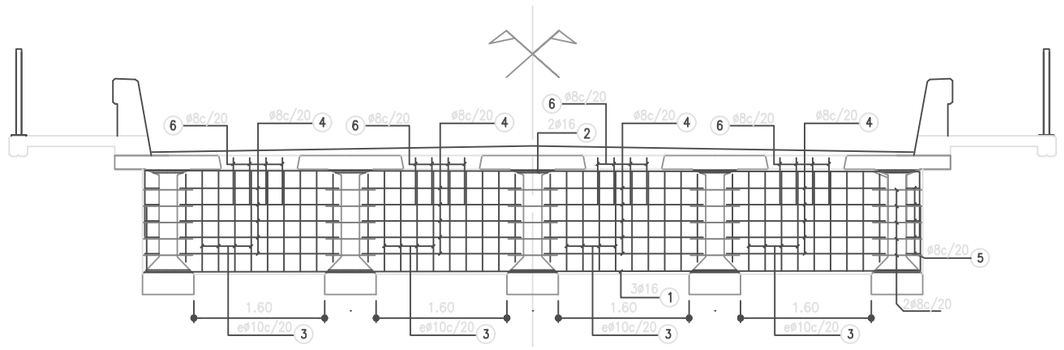
PLANO: 8

VIGUETAS

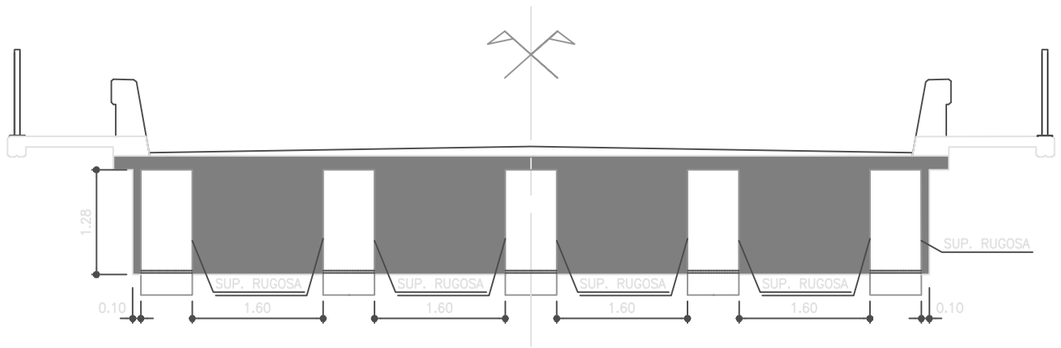
GEOMETRÍA Y ARMADURA



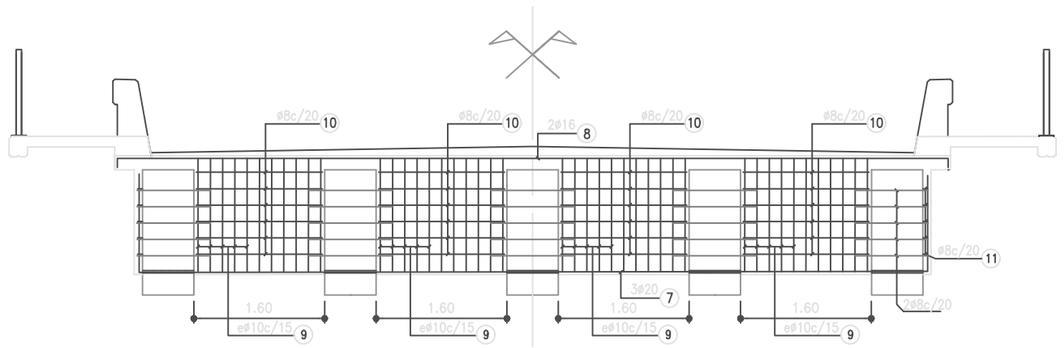
SECCIÓN TRAMO
GEOMETRÍA
ESC 1:75



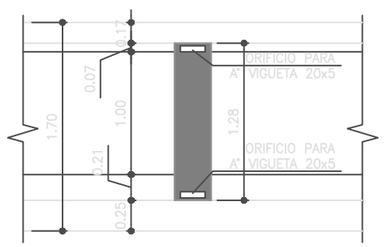
SECCIÓN TRAMO
ARMADURA
ESC 1:75



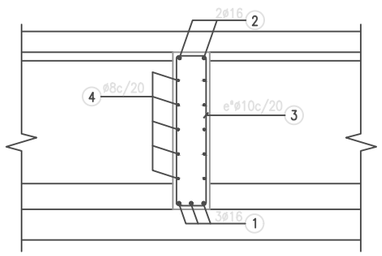
SECCIÓN APOYO
GEOMETRÍA
ESC 1:75



SECCIÓN APOYO
ARMADURA
ESC 1:75

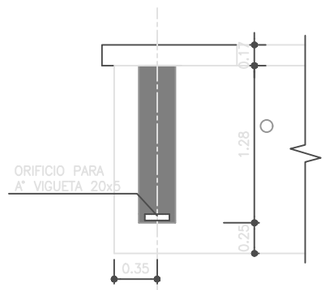


CORTE EN TRAMO
GEOMETRÍA
ESC 1:50

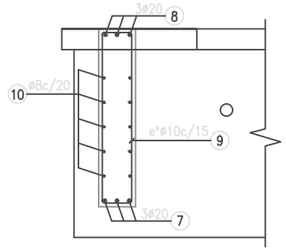


CORTE EN TRAMO
ARMADURA
ESC 1:50

CORTE EN APOYO
GEOMETRÍA
ESC 1:50



CORTE EN APOYO
ARMADURA
ESC 1:50



MATERIALES

SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES (cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

RECUBRIMIENTOS

LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecta: Urinaudo cia. constructora s.r.l.

VIGUETAS
GEOMETRÍA Y ARMADURA

Contratista: VIAL AGRO SA

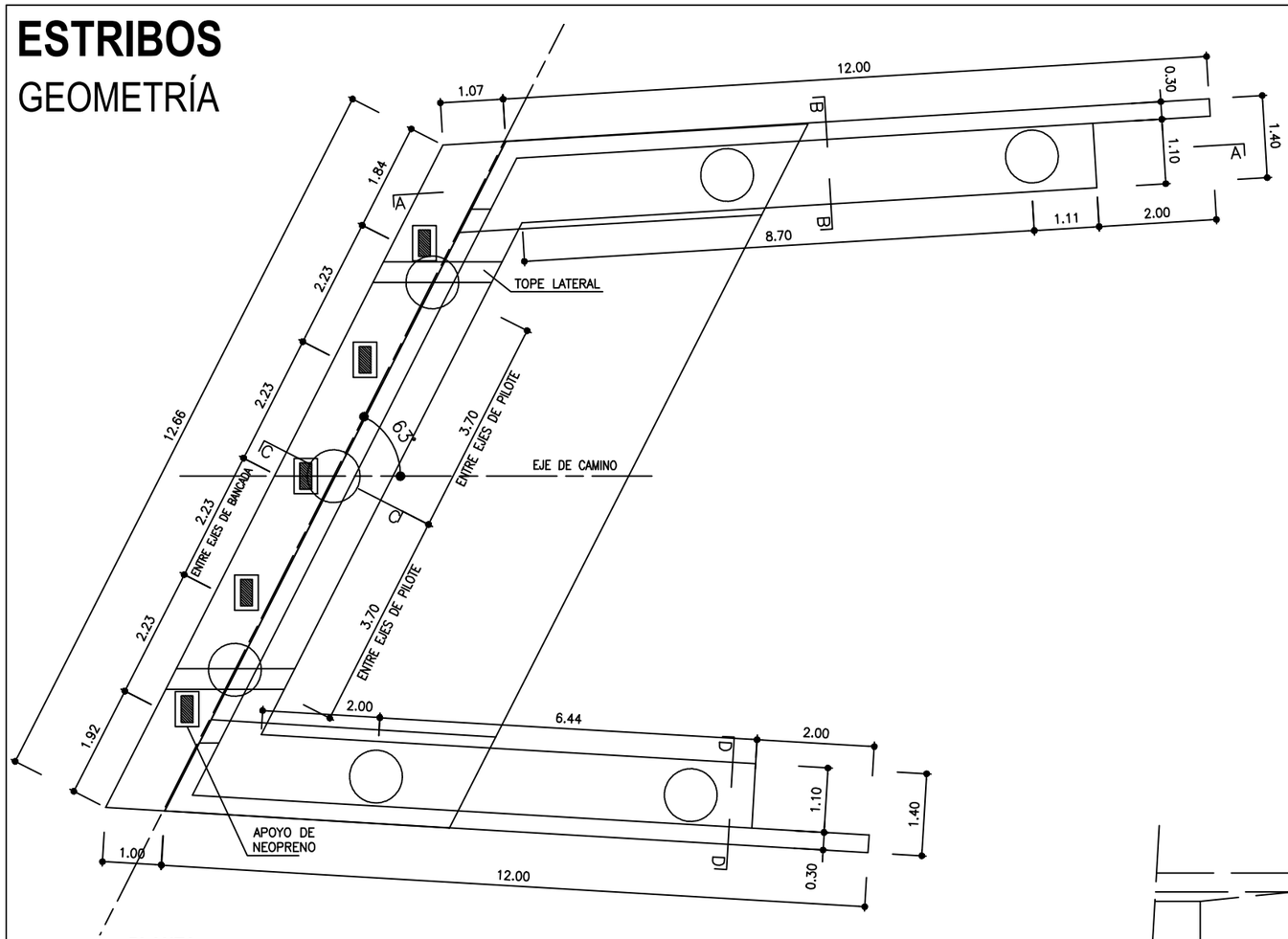
ESCALAS: INDICADAS

FECHA: ENERO 2025

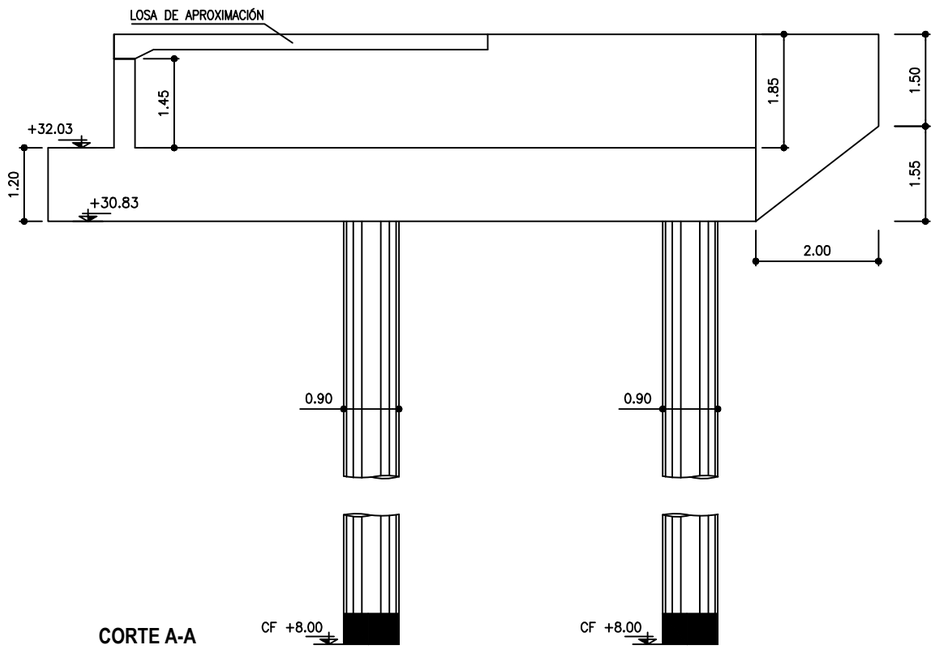
PLANO: 9

ESTRIBOS

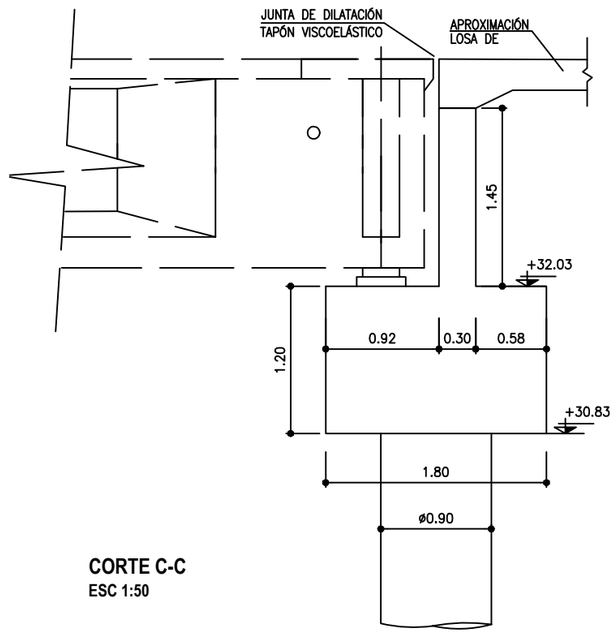
GEOMETRÍA



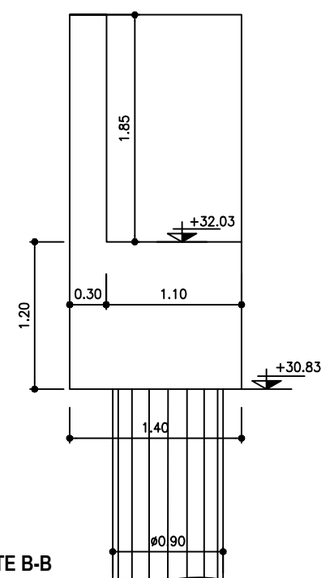
PLANTA
ESC 1:100



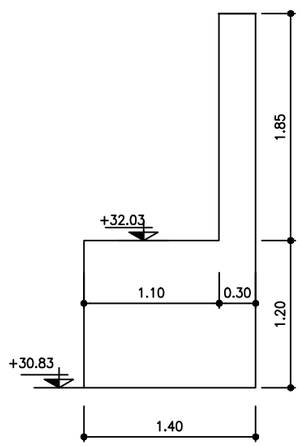
CORTE A-A
ESC 1:100



CORTE C-C
ESC 1:50



CORTE B-B
ESC 1:50



CORTE D-D
ESC 1:50

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: Arinaudo cía. constructora s.r.l.

ESTRIBOS E1 y E2
GEOMETRÍA

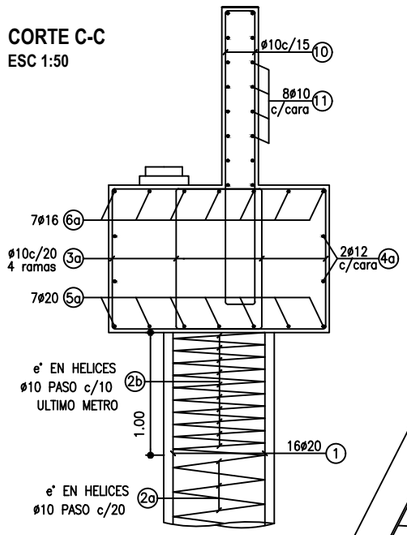
Contratista: VIAL AGRO SA

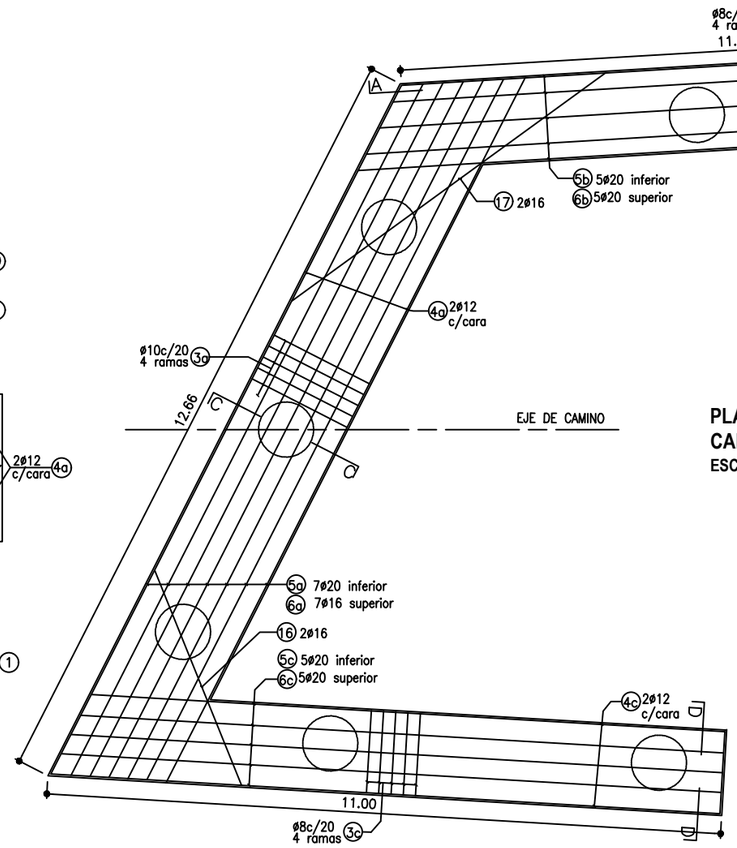
ESCALAS: INDICADAS

FECHA: ENERO 2025

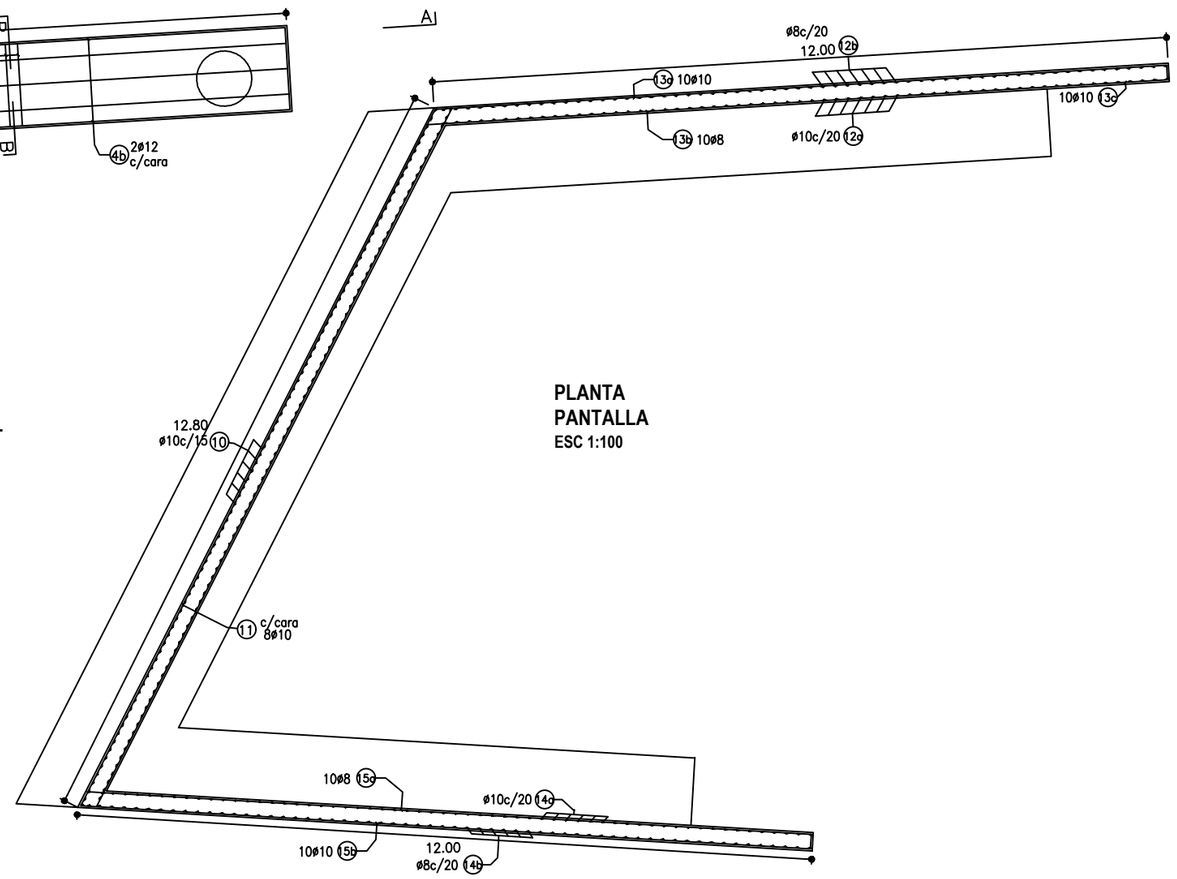
PLANO: 10

ESTRIBOS
ARMADURA

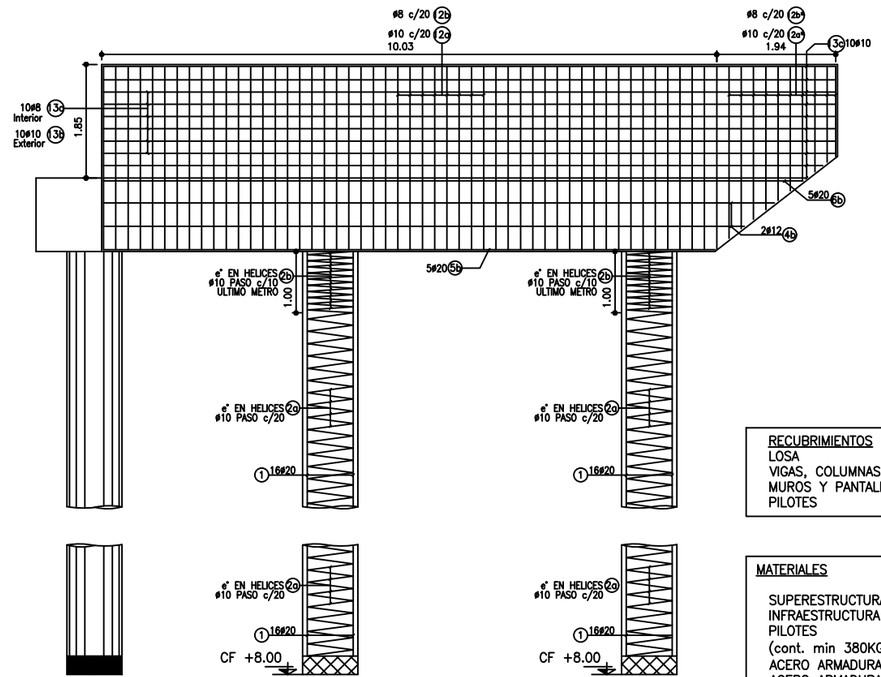




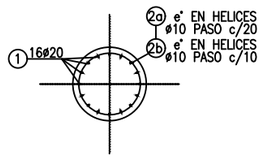
PLANTA CABEZAL
ESC 1:100



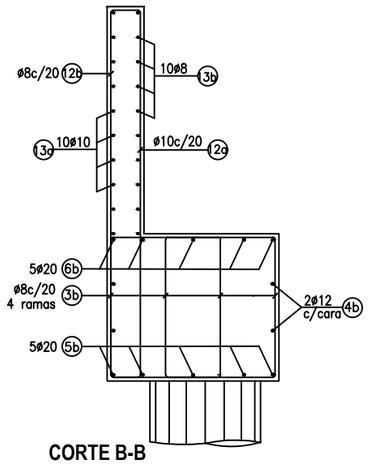
PLANTA PANTALLA
ESC 1:100



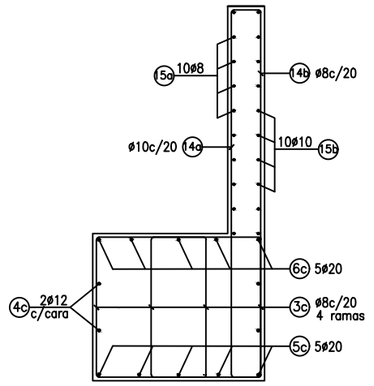
CORTE A-A
ESC 1:100



CORTE PILOTE
ESC 1:75



CORTE B-B
ESC 1:50



CORTE D-D
ESC 1:50

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: Urinaudo cia. constructora s.r.l.

ESTRIBOS E1 y E2
ARMADURA

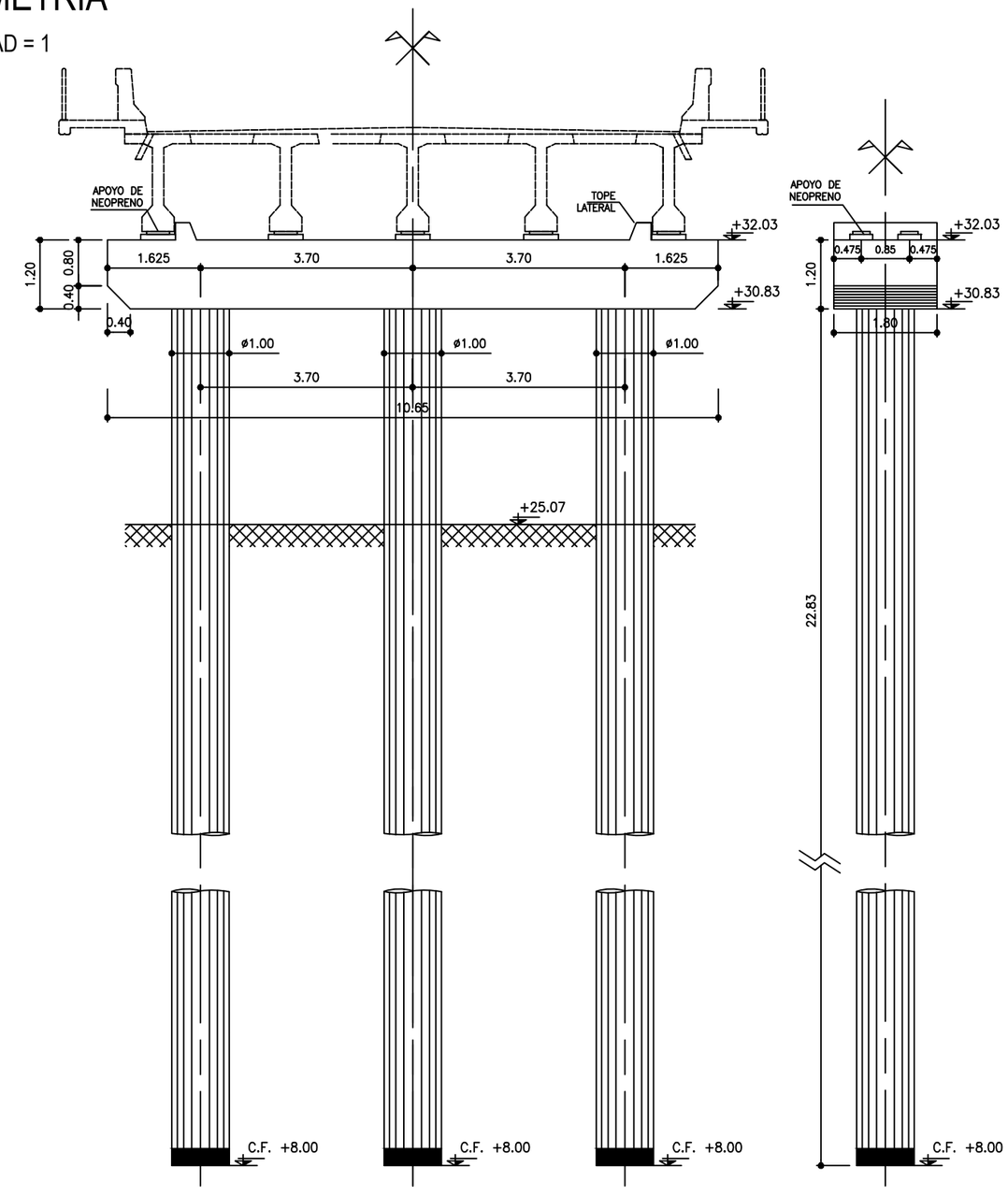
Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS:	FECHA:	PLANO:
INDICADAS	ENERO 2025	11

PILA P1

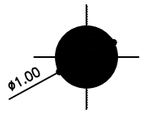
GEOMETRÍA

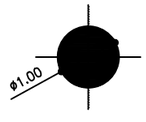
CANTIDAD = 1

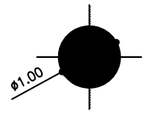


CORTE B-B
ESC 1:100

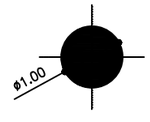
CORTE A-A
ESC 1:100



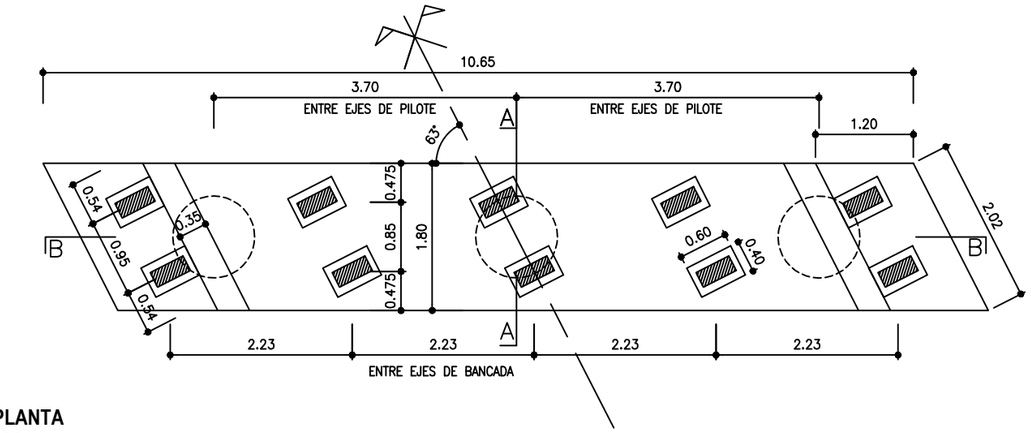




CORTE EN PILOTES
ESC 1:100



CORTE EN PILOTES
ESC 1:100



PLANTA
ESC 1:75

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: Arinaudo cia. constructora s.r.l.

PILA P1
GEOMETRÍA

Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS: INDICADAS

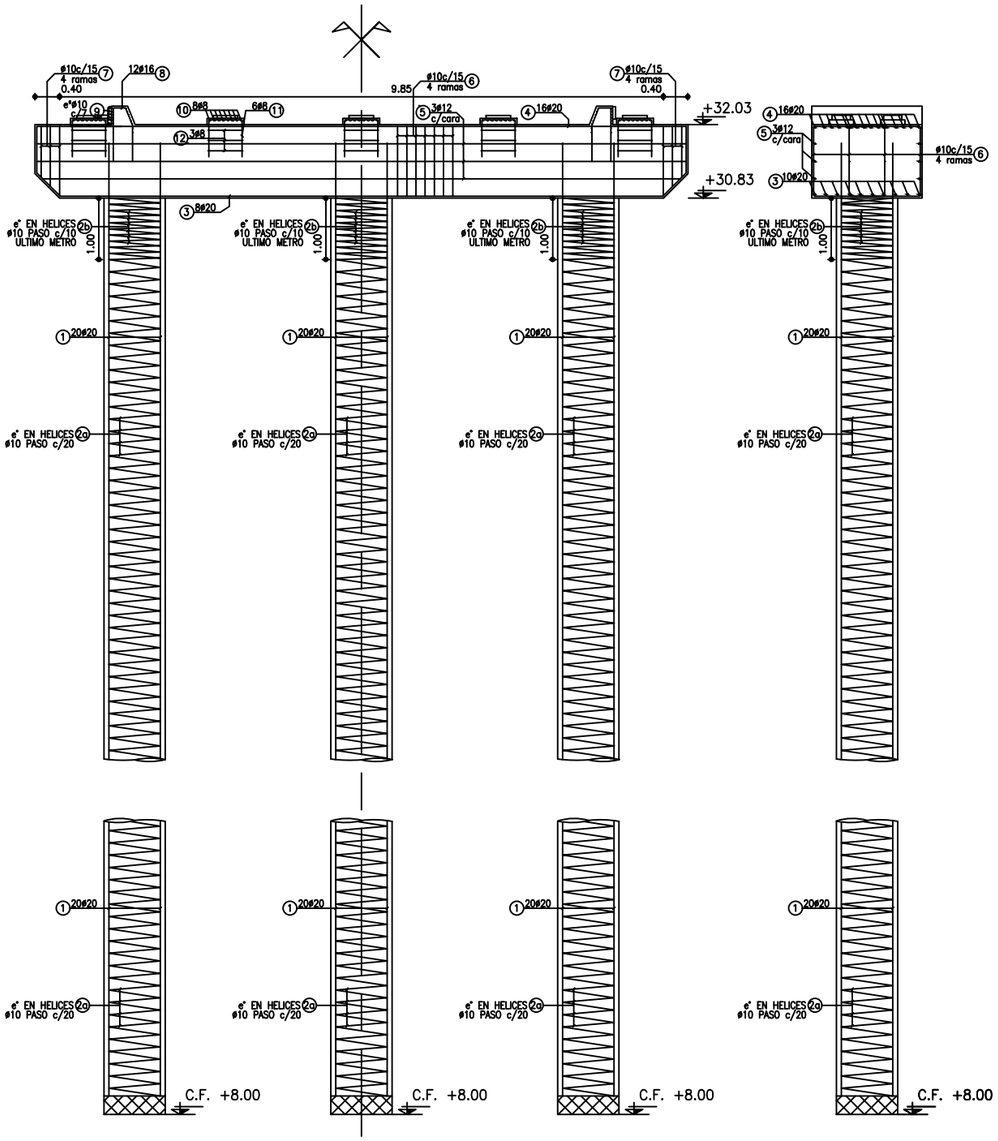
FECHA: ENERO 2025

PLANO: 12

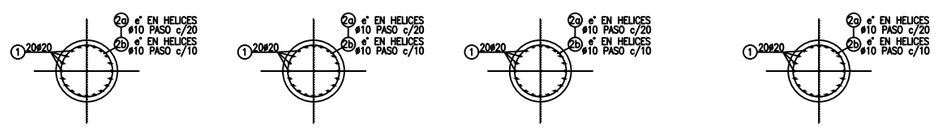
PILA P1

ARMADURA

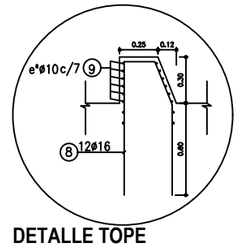
CANTIDAD = 1



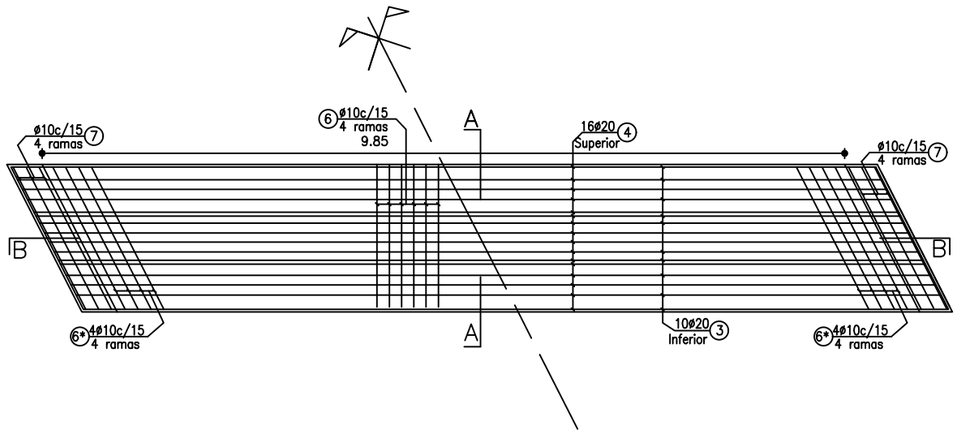
CORTE B-B
ESC 1:100



CORTE EN PILOTES
ESC 1:100



DETALLE TOPE
ESC 1:40



PLANTA
ESC 1:75

CORTE A-A
ESC 1:100

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: Urinaudo cia. constructora s.r.l.

PILA P1
ARMADURA

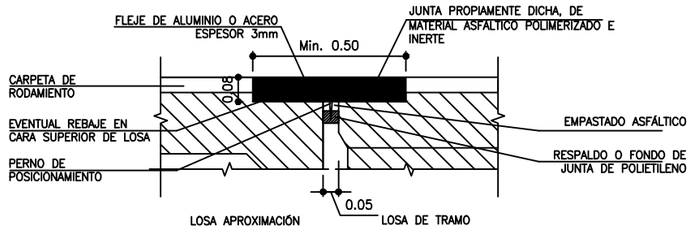
Contratista: VIAL AGRO SA

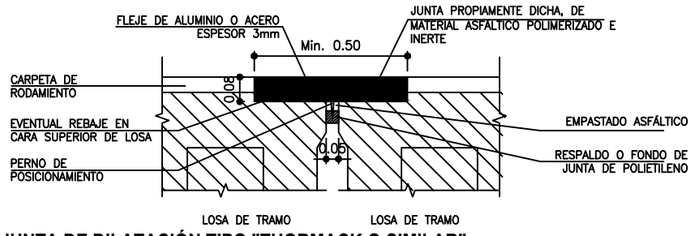
ESCALAS: INDICADAS

FECHA: ENERO 2025

PLANO: 13

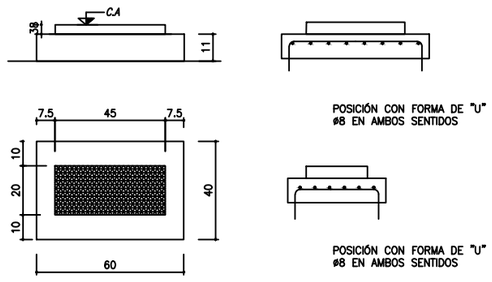
DETALLES





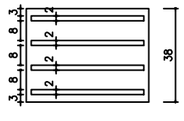
JUNTA DE DILATACIÓN TIPO "THORMACK O SIMILAR"

ESC 1:20



GEOMETRÍA DE BANCADAS

ESC 1:25 - Medidas en CM



NOTA:
APOYOS DE NEOPRENO 200x450x38mm
3 CAPAS DE NEOPRENO= 8mm
4 CHAPAS DE ACERO= 2mm
2 CAPAS DE COBERTURA DEL PAQUETE= 3mm
DUREZA SHORE 60.

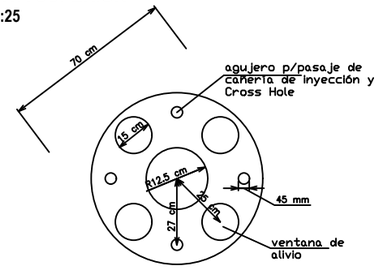
APOYOS DE NEOPRENO

CANTIDAD: 20

ESC 1:20 - Medidas en MM

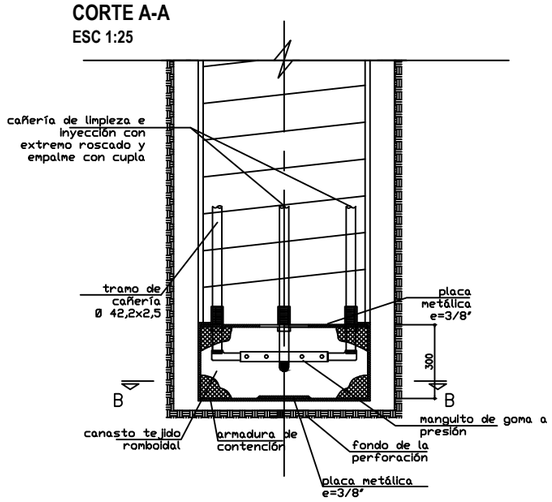
DETALLE DE CELDA DE CARGA
PLANTA SUPERIOR

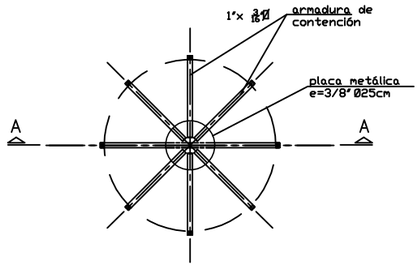
ESC 1:25



DETALLE DE CELDA DE CARGA
CORTE A-A

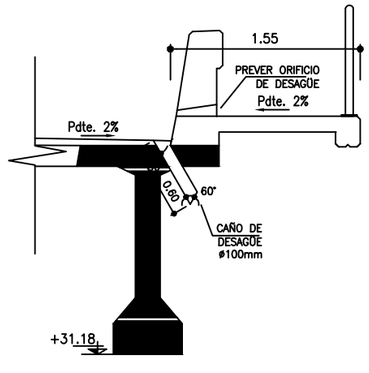
ESC 1:25





DETALLE DE CELDA DE CARGA
CORTE B-B

ESC 1:25

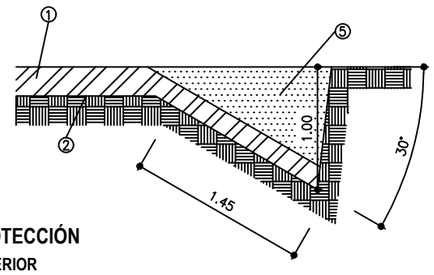


DESAGÜE

ESC 1:50

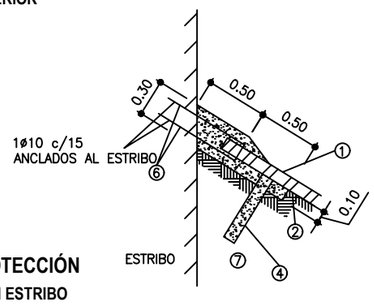
RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa



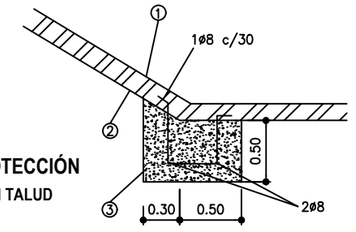
DETALLE PROTECCIÓN
ENCUENTRO INFERIOR

ESC 1:50



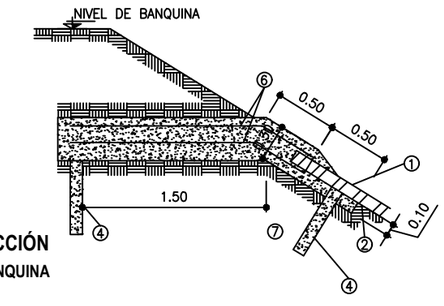
DETALLE PROTECCIÓN
ENCUENTRO CON ESTRIBO

ESC 1:50



DETALLE PROTECCIÓN
ENCUENTRO CON TALUD

ESC 1:50



DETALLE PROTECCIÓN
ENCUENTRO CON BANQUINA

ESC 1:50

REFERENCIAS DETALLE PROTECCIÓN

RECUBRIMIENTO DEL CAUCE Y TALUDES DE LOS ESTRIBOS
La protección de Estribos y cauce será ejecutado según las cantidades indicadas en el Cómputo Métrico, de Hormigón calidad H-13 con Cto. ARS. volcado "in situ" en un sistema de confinamiento constituído por celdas de polímeros de tiras de e min=1.25mm, texturizadas, con una profundidad de 102mm, una superficie menos de 300cm^2 cada una, y una resistencia de 140N/cm en las zonas de soldadura y uniones, y de dimensiones disponibles comercialmente tipo geoweb ó similar.

Geotextil Base de masa 300gr/m2 – función filtrante

Refuerzo perimetral de anclaje a construir de hormigón H-13 con Cto.ARS. con relación a/c<0.45

Anclaje de acero nervado ø10mm longitud 0.65m. Separación 2.00m, insertos en pilotes de hormigón H-13 con Cto.ARS y relación a/c máxima 0.45. Diámetro 0.10m y largo 0.60m

Hormigón calidad H-13 con Cto.ARS

Anclaje de acero nervado ø10mm separación 0.15m

Compactación y perfilado de base de talud y de cauce con una densidad mínima del 95% del Proctor Standard

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: rinaudo cia. constructora s.r.l.

DETALLES

Contratista: VIAL AGRO SA

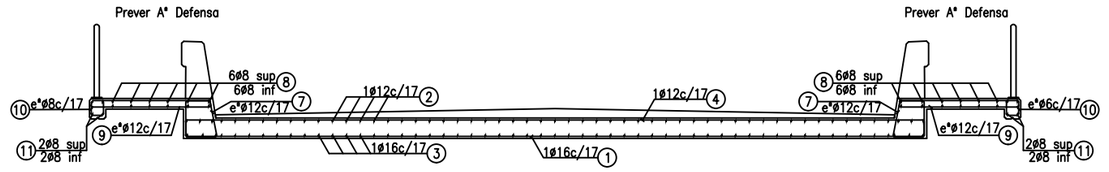
ESCALAS: INDICADAS

FECHA: ENERO 2025

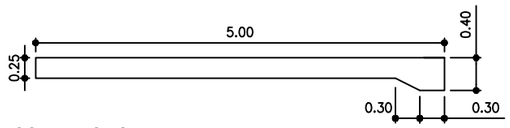
PLANO: 14

LOSA APROXIMACIÓN

GEOMETRÍA Y ARMADURA

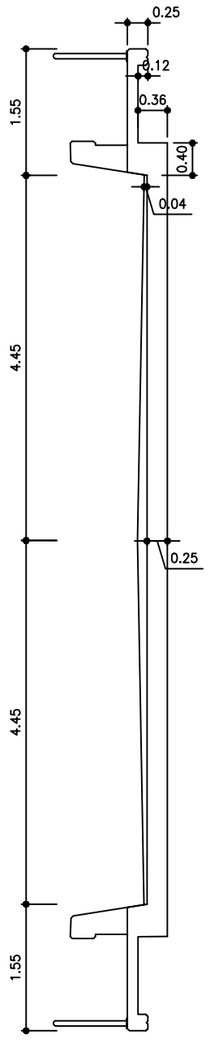


CORTE ARMADURA
ESC 1:75

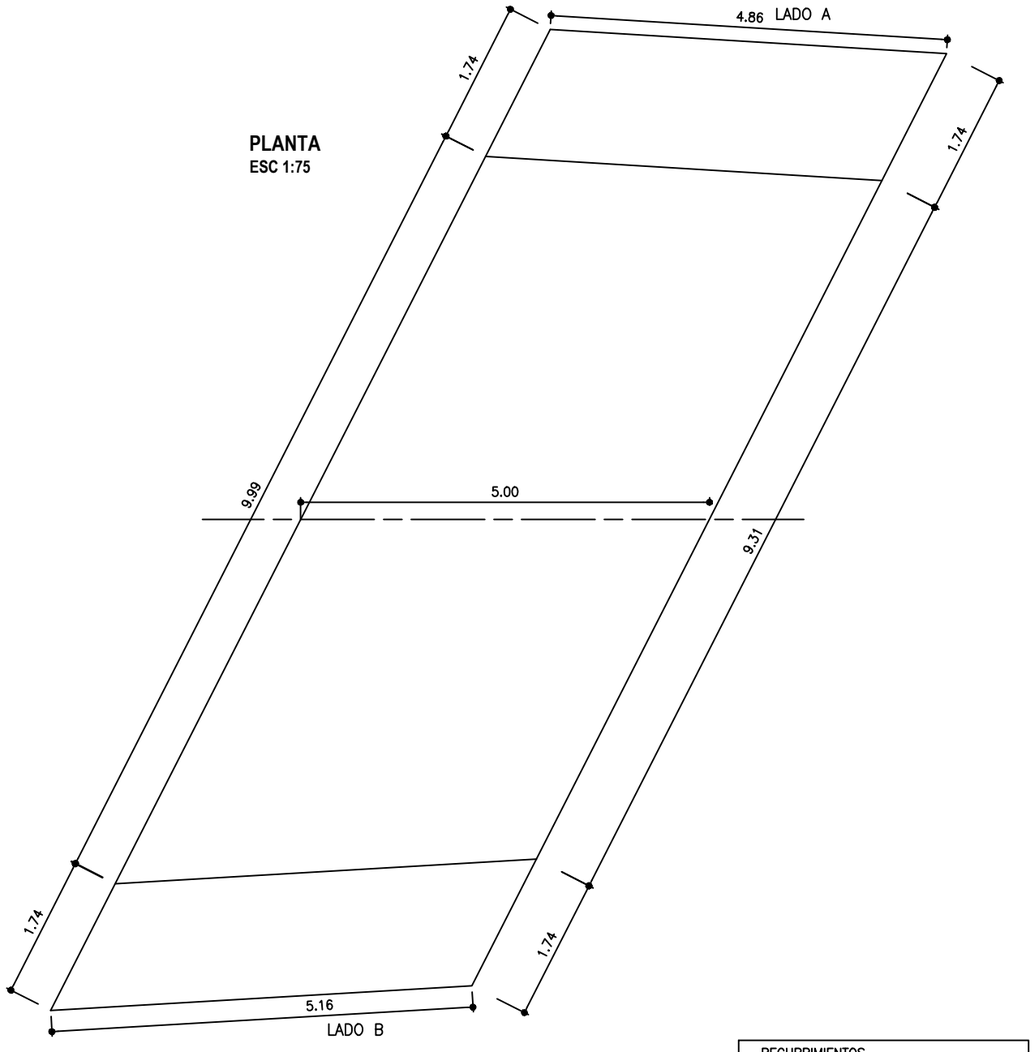


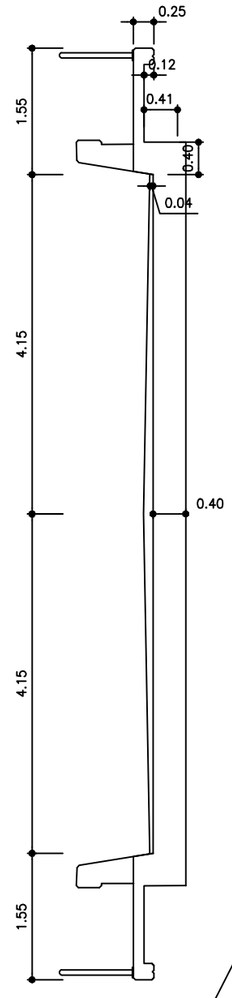
CORTE LONGITUDINAL
ESC 1:75

VISTA EXTERIOR
ESC 1:75



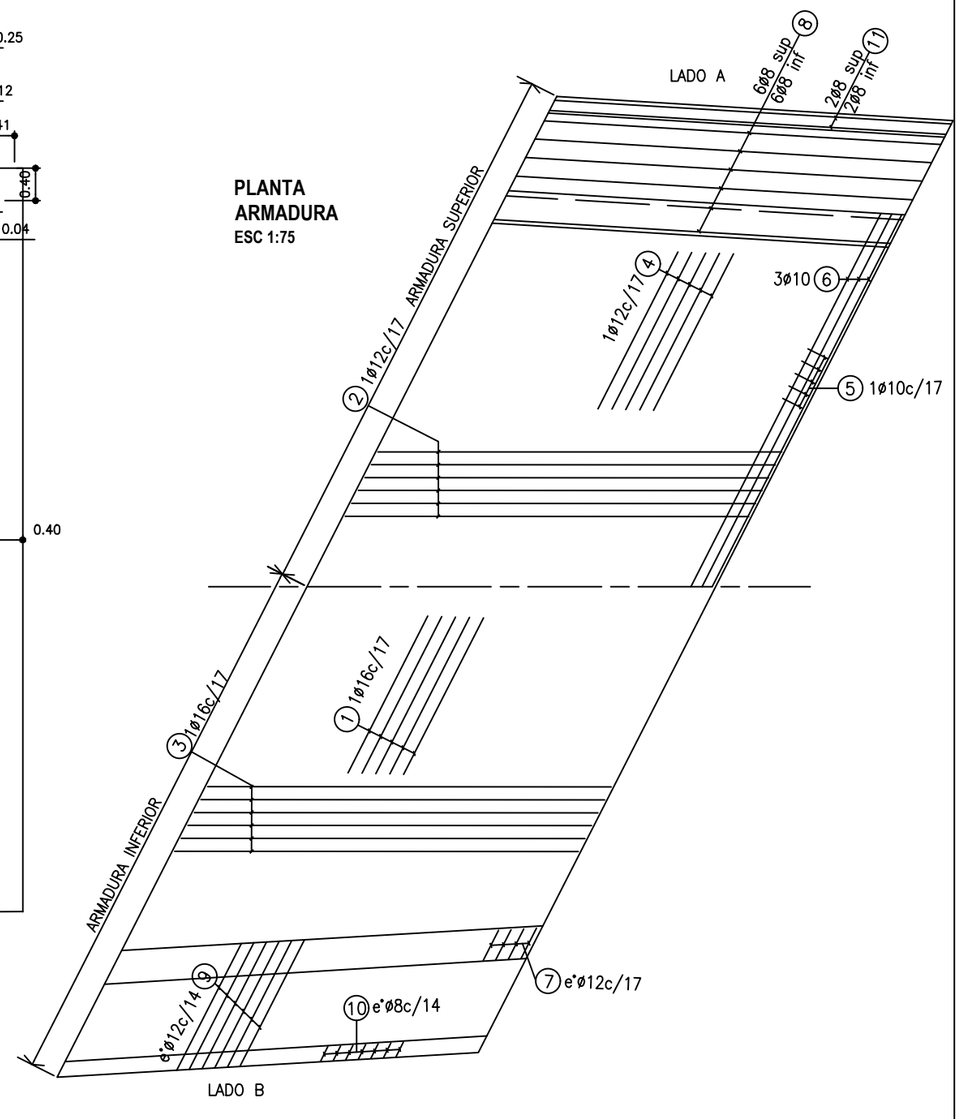
PLANTA
ESC 1:75

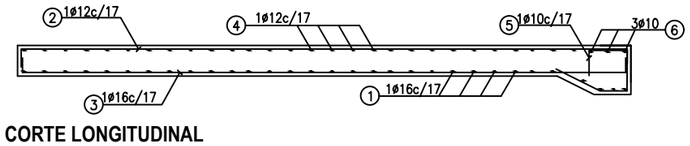




VISTA INTERIOR
ESC 1:75

PLANTA ARMADURA
ESC 1:75





CORTE LONGITUDINAL
ARMADURA
ESC 1:50

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Proyecto: Urinaudo cia. constructora s.r.l.

LOSA APROXIMACIÓN
GEOMETRÍA Y ARMADURA

Contratista: VIAL AGRO SA

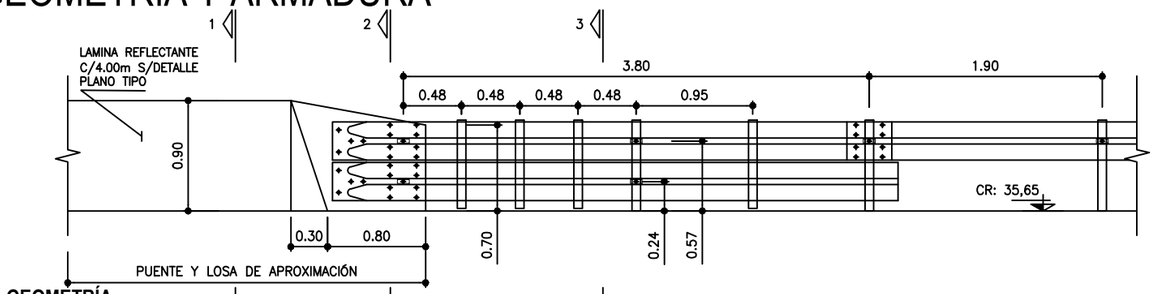
ESCALAS: INDICADAS

FECHA: ENERO 2025

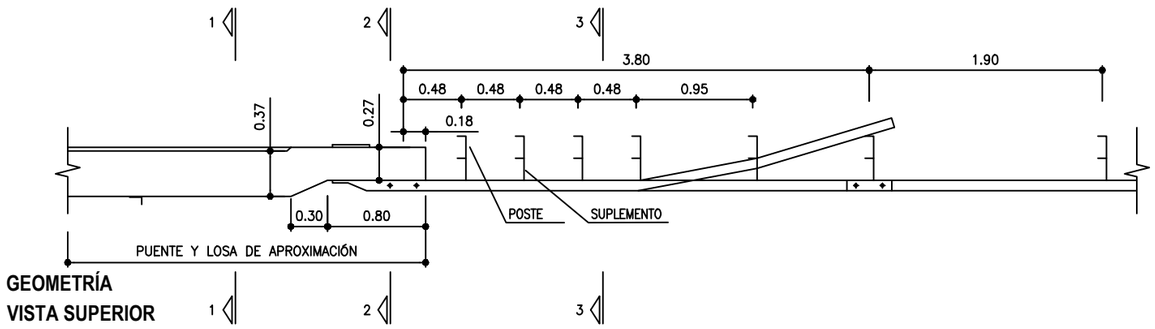
PLANO: 15

DEFENSA DE HORMIGÓN

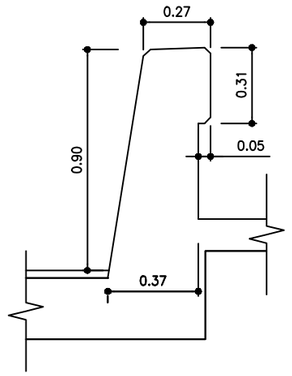
GEOMETRÍA Y ARMADURA



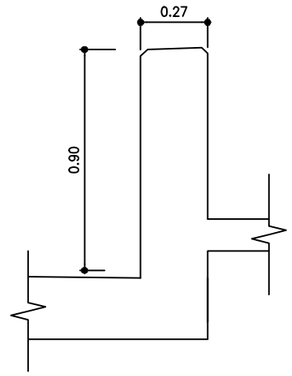
GEOMETRÍA
VISTA LATERAL
ESC 1:50



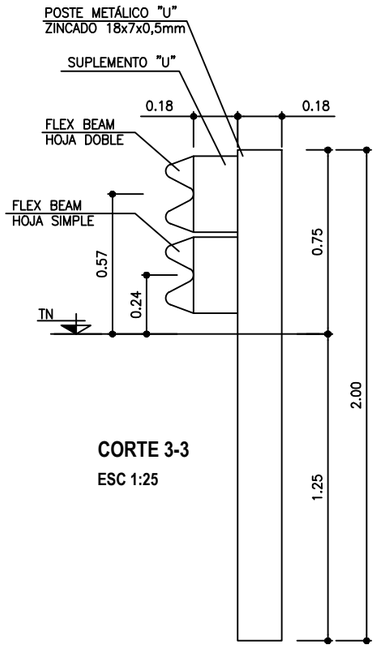
GEOMETRÍA
VISTA SUPERIOR
ESC 1:50



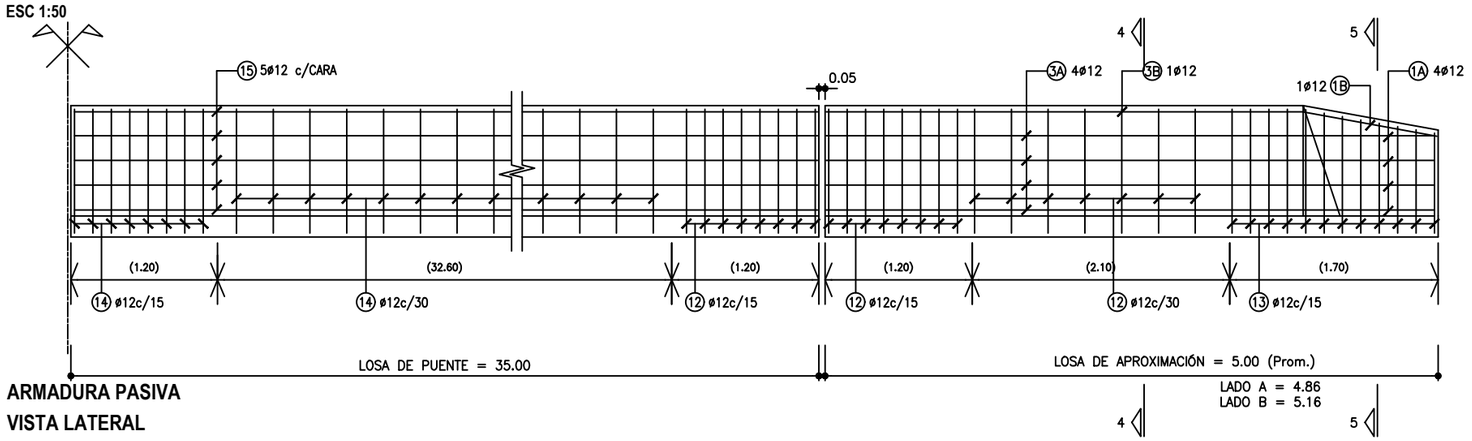
CORTE 1-1
ESC 1:25



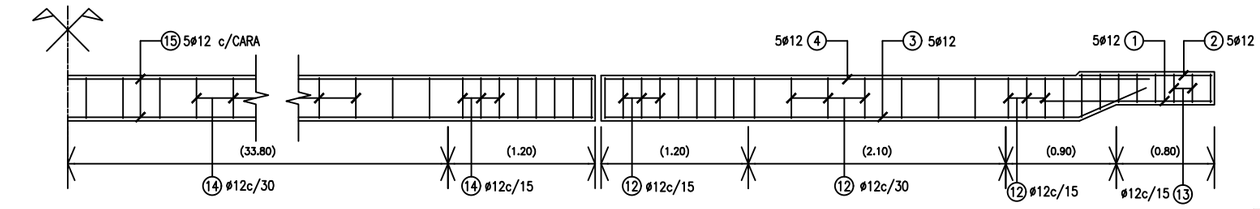
CORTE 2-2
ESC 1:25



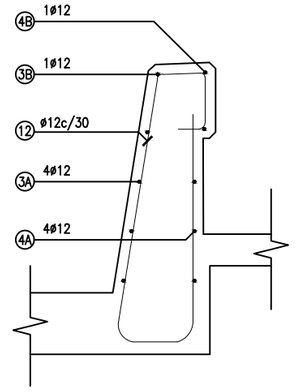
CORTE 3-3
ESC 1:25



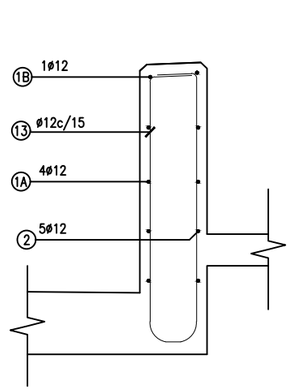
ARMADURA PASIVA
VISTA LATERAL
ESC 1:50



ARMADURA PASIVA
VISTA SUPERIOR
ESC 1:50



CORTE 4-4
ESC 1:25



CORTE 5-5
ESC 1:25

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES (cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

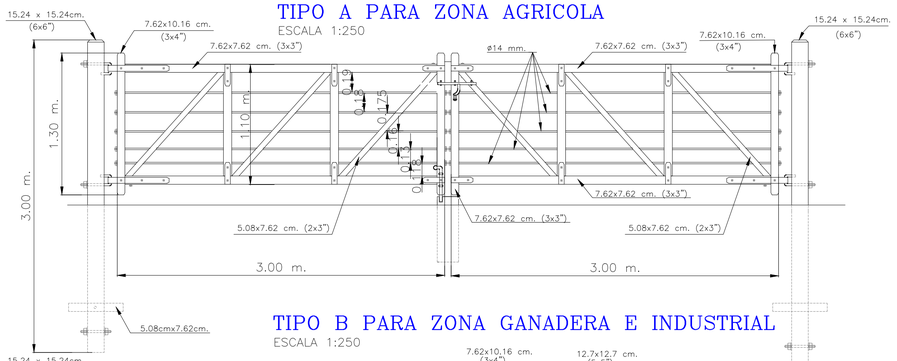
Proyecto: Urinaudo cia. constructora s.r.l.

DEFENSA DE HORMIGÓN
GEOMETRÍA Y ARMADURA

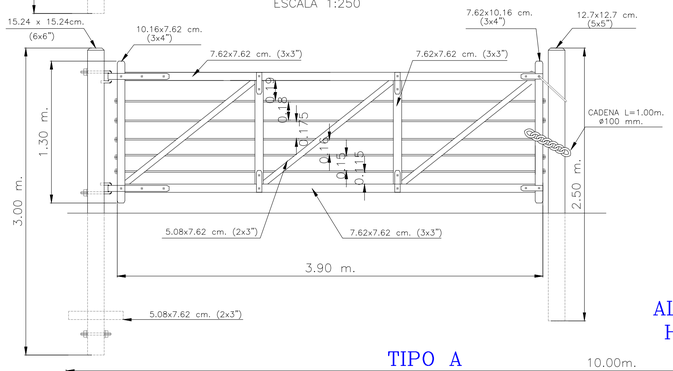
Contratista	ESCALAS:	FECHA:	PLANO:
VIAL AGRO SA	INDICADAS	ENERO 2025	16

TRANQUERA J – 5084

TIPO A PARA ZONA AGRICOLA
ESCALA 1:250



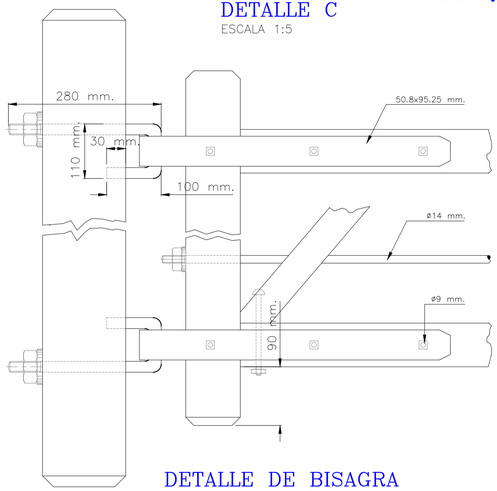
TIPO B PARA ZONA GANADERA E INDUSTRIAL
ESCALA 1:250



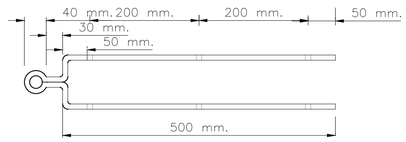
NOTA:

TODAS LAS PARTES DE MADERAS LLEVARAN UNA MANO DE ACEITE MINERAL.–
LAS PARTES METALICAS SERAN PINTADAS CON ALQUITRAN.–
LA TRANQUERA SERA DE LAPACHO Y OTRA MADERA INDICADA EN EL PLANO 0 – 25000, PARA POSTES SE UTILIZARA URUNDAY, CURUPAY U OTRA MADERA DE ACUERDO AL PLANO YA MENCIONADO.–

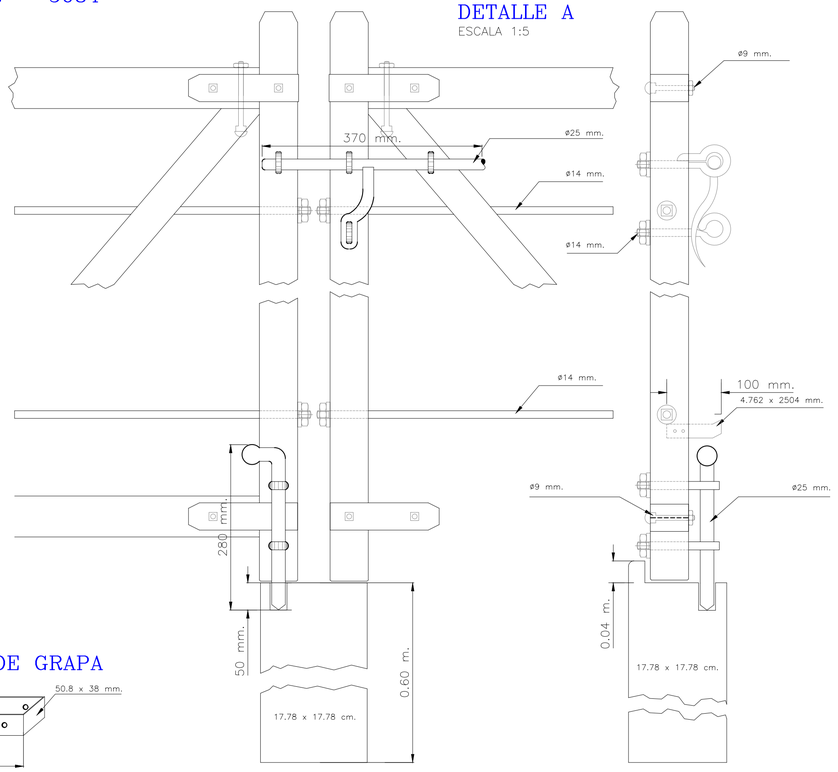
DETALLE C
ESCALA 1:5



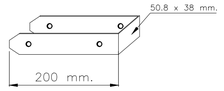
DETALLE DE BISAGRA



DETALLE A
ESCALA 1:5

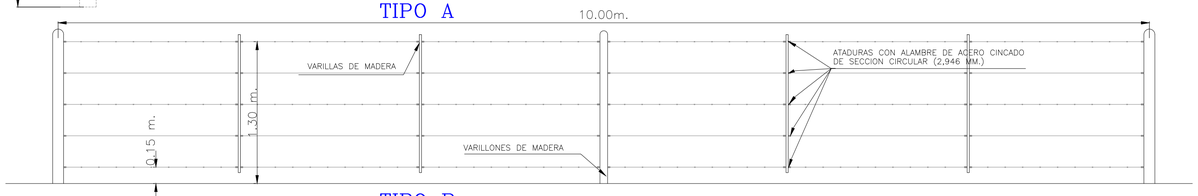


DETALLE DE GRAPA

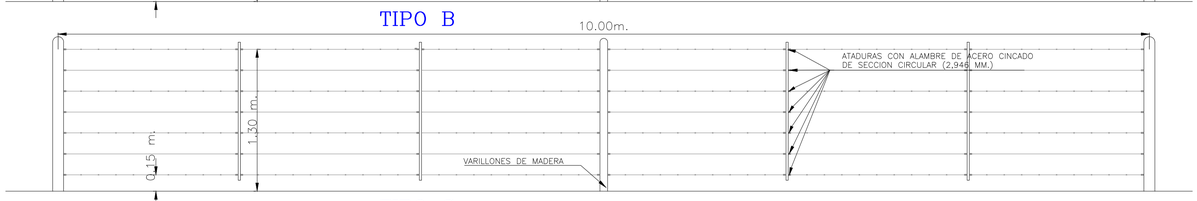


ALAMBRADOS H–2840–I

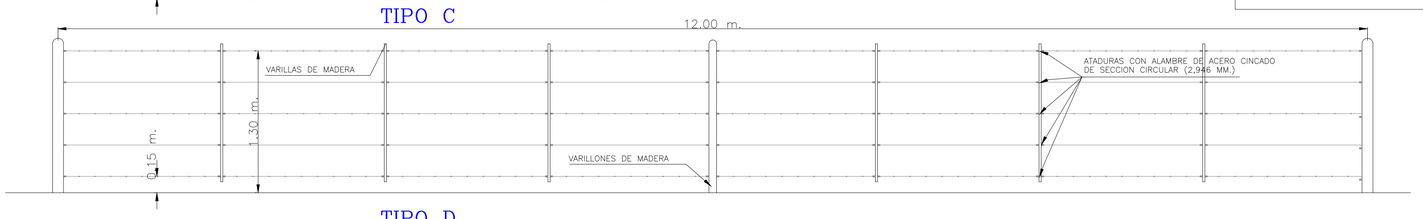
TIPO A



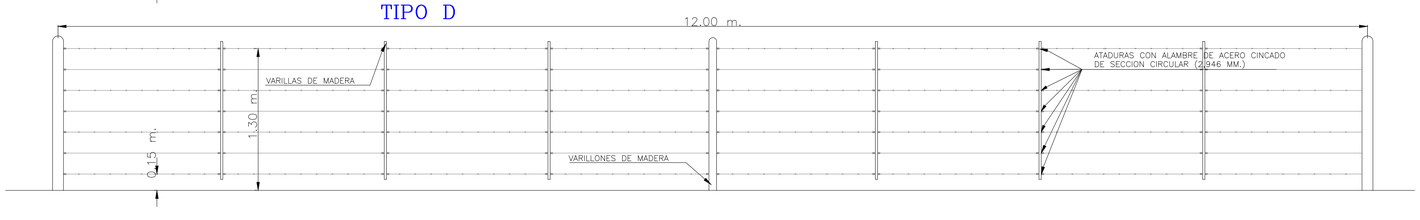
TIPO B



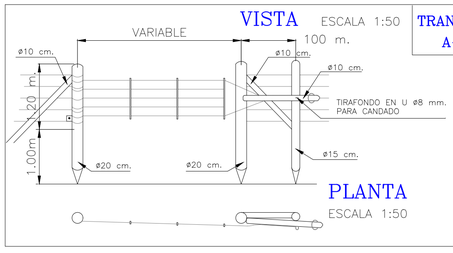
TIPO C



TIPO D



VISTA
ESCALA 1:50

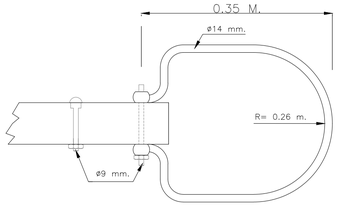


PLANTA
ESCALA 1:50

TRANQUERA A–180

DETALLE
ESCALA 1:10

DETALLE ARO DE CIERRE



DATOS A FIJAR EN EL PROYECTO
ALAMBRADOS TIPO A – B – C – D

MEDIOS POSTES REFORZADOS
POSTES PRINCIPALES, TORNIQUETEROS Y TORNIQUETES SEGUN ESPECIFICACIONES.–
ALAMBRE OVALADO DE ACERO CINCADO TIPO A N° 16/24.–
ALAMBRE CON PUAS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA CON CINCADO PESADO TIPO A.–

NOTA:

LAS ATADURAS DEBERAN EJECUTARSE DE ACUERDO AL PLANO N° A 277.–
LA POSICION DE LOS ALAMBRES DE PUAS Y DISTANCIA ENTRE ALAMBRES, SE FIJARA DURANTE LA CONSTRUCCION DE ACUERDO A LAS CARAC–TERISTICAS DE LOS ALAMBRADOS REGIONALES.–
MEDIOS POSTES REFORZADOS

ES COPIA FIEL DE SUS ORIGINALES,
PLANOS TIPOS J–5084, H–2840 I Y A – 180 DE LA D.N.V..–

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

PROYECTO	PLANO	FECHA	
PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES PROVINCIA DE SANTA FE	PLANO TIPO ALAMBRADOS Y TRANQUERAS	NOVIEMBRE 2022	PT-ALAM.YTRAN.
		ESCALA	REVISION: 00
	ARCHIVO: AT-PT- AYT-00.DWG	S/E	HOJA: 1 DE 1

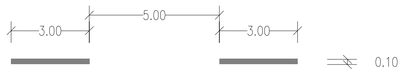
MARCAS LONGITUDINALES

H.1. LINEA DE SEPARACION DE SENTIDOS DE CIRCULACION
COLOR: AMARILLA

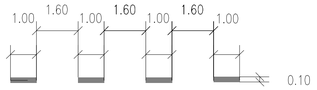
H.1.1. (0.10m ancho)
SEPARACION DE SENTIDOS DE CIRCULACION (SIMPLE)

H.1.2. (0.10m ancho)
SEPARACION DE SENTIDOS DE CIRCULACION (DOBLE)

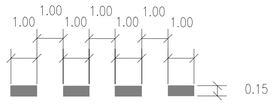
H.2. LINEA DE CARRIL
COLOR: BLANCA



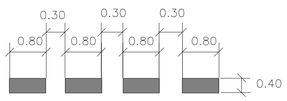
H.2.2. (3.0; 5.0; 0.10m)
SEPARACION DE CARRILES NORMALES EN AVENIDAS O AUTOPISTAS URBANAS



H.2.3. (1.0; 1.6; 0.10m)
SEPARACION DE CARRILES NORMALES
EN COLECTORAS FRENTISTAS
Y CALLES URBANAS



H.2.4. (1.0; 1.0; 0.15m)
SEPARACION DE CARRILES DE ENTRADA O SALIDA
(ACELERACION Y DECELERACION)



H.2.5. (0.80; 0.30; 0.40m)
CEDA EL PASO EN INGRESOS A ROTONDAS

H.3. LINEA DE BORDE DE CALZADA
COLOR: BLANCA

H.3.1. (0.15m)
BORDES INTERNOS DE CALZADAS
EN AUTOVIA

H.3.2. (0.15m)
BORDES EXTERNOS DE CALZADAS
EN AUTOVIA

H.3.3. (0.10m)
BORDES DE CALZADAS EN EL RESTO DE LA RED.

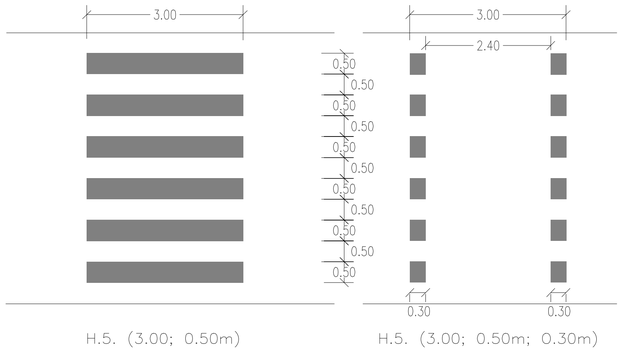
(*) ANCHO DE LÍNEA DE ACUERDO A LA
CATEGORÍA DE RUTA (H3.1, H3.2, H3.3)

MARCAS TRANSVERSALES

H.4. LINEA DE DETENCION
COLOR: BLANCA

H.4. (0.5m ancho)

H.5. SENDA PEATONAL
COLOR: BLANCA



H.5. (3.00; 0.50m)

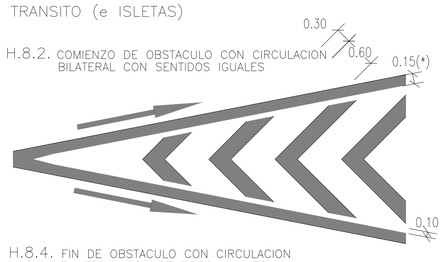
H.5. (3.00; 0.50m; 0.30m)

MARCAS ESPECIALES

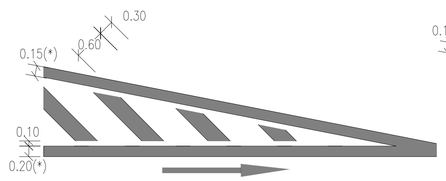
H.8. MARCAS CANALIZADORAS DEL TRANSITO (e ISLETAS)
COLOR: BLANCA

H.8.1. COMIENZO DE OBSTACULO CON CIRCULACION UNILATERAL

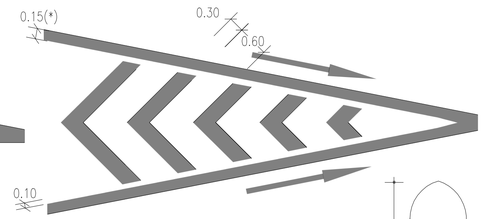
H.8.2. COMIENZO DE OBSTACULO CON CIRCULACION BILATERAL CON SENTIDOS IGUALES



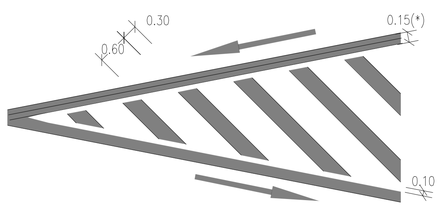
H.8.3. FIN DE OBSTACULO CON CIRCULACION UNILATERAL O INCORPORACION DE RAMA



H.8.4. FIN DE OBSTACULO CON CIRCULACION BILATERAL CON SENTIDOS IGUALES

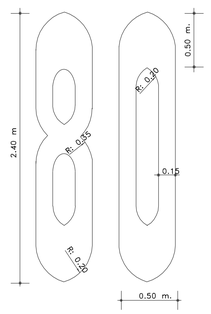


H.8.5.



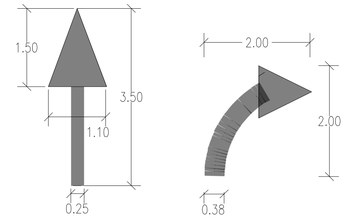
H.11. LINEA DE DELIMITACION DE ESTACIONAMIENTO
COLOR: BLANCA

H.11. (0.10m de ancho)



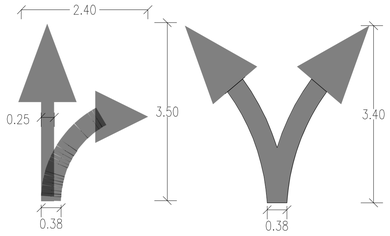
MARCAS ESPECIALES

H.9. FLECHAS
COLOR: BLANCA



H.9.4. (3,5;1,1m)
FLECHAS SIMPLES

H.9.5. (2,1;2,0m)
FLECHAS CURVADAS



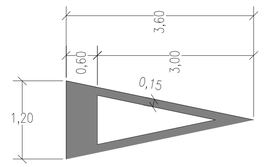
H.9.6. (3,5;2,4m)
FLECHAS COMBINADAS

H.9.7.
FLECHA DE GIRO

H.10. INSCRIPCION DE PARE
COLOR: BLANCA

H.10. (2,5; sep. 0,5m)

H.12. TRIANGULO DE CEDA EL PASO
COLOR: BLANCO



H.12

NOTAS:

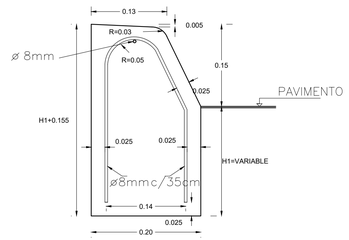
PARA VELOCIDADES DE 40 Y 60 Km/h., LOS TAMAÑOS DE LETRAS, NUMEROS Y SIMBOLOS PUEDEN SER REDUCIDAS EN UN CUARTO (alturas de letras y números = 1.80m ancho y separación, 0.375m., ancho de líneas, 0.1125m. para las longitudinales; para las transversales 0.375m.

LAS DIMENSIONES AUMENTARAN PROPORCIONALMENTE A MEDIDA QUE AUMENTA LA VELOCIDAD MEDIA DE LA VIA DEMARCADA.

EL LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA, SE PINTARA SOBRE EL CARRIL EN CONCORDANCIA CON LA INPLANTACION DE LA SEÑAL VERTICAL CORRESPONDIENTE (R15)

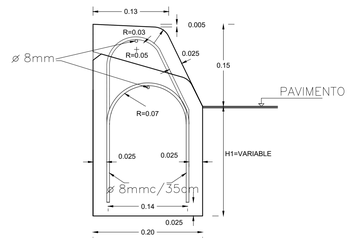
DPV SANTA FE — PROVINCIA DE SANTA FE, DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD	PROYECTO: PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES PROVINCIA DE SANTA FE	PLANO: PLANO TIPO DEMARCACIÓN HORIZONTAL ARCHIVO: AT-PT-DEM-00.dwg	FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: S/E	PT-DEM HOR REVISION: 00 HOJA: 1 DE 1

TIPO A



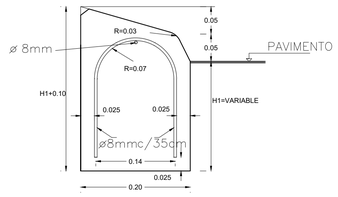
CORDON EMERGENTE DE ALTURA CONSTANTE

TIPO B



CORDON EMERGENTE DE ALTURA VARIABLE

TIPO C



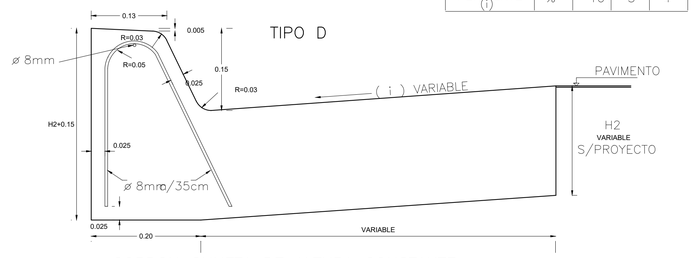
CORDON EMERGENTE MONTABLE

NOTAS:

- EN TODOS LOS CASOS EL HORMIGON A UTILIZAR SERA H-30 (SALVO EN LOS TIPOS I y K) Y EL ACERO SERA ADN 420.
- PARA EL REVESTIMIENTO DE LAS PARTES VISTAS SE UTILIZARA HORMIGON CLASE "A"(1:1.5:3 C/400kg/m3 DE CEMENTO BLANCO) DEBIENDO EFECTUARSE ANTES DEL FRAGUADO DEL NUCLEO INTERIOR.
- SE CONSTRUIRAN LOS CORDONES CON JUNTAS DE DILATACION CADA 3.00 m. EL RELLENO DE LAS JUNTAS SE EJECUTARA CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES VIGENTES CON EL TIPO DE RELLENO MOLDEADO FIBRO-BITUMINOSO.
- CUANDO DEBAN EJECUTARSE LOS CORDONES EN CALZADA DE HORMIGON, LAS JUNTAS DEBERAN CONSTRUIRSE EN COINCI-DENCIA CON LAS DE LA LOSA.
- EN EL CASO DE EJECUTARSE PAVIMENTO FLEXIBLE, LA ALTURA DEL CORDON SERA LA QUE RESULTE DE APOYAR A ESTE EN LA CAPA INFERIOR DEL PAQUETE ESTRUCTURAL EMPLEADO. EL VALOR MINIMO DESEABLE SERA H1=H2=H=0.20m.
- EN EL CASO DE EJECUTARSE PAVIMENTO DE HORMIGON, LAS ALTURAS H1;H2 Y H SERAN LAS DEL ESPESOR DE LA CALZADA

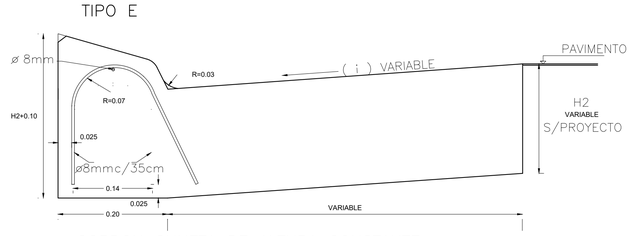
TIPO		1	2	3
ANCHO CUNETA	m	0.60	1.20	1.50
PENDIENTE (i)	%	10	5	4

TIPO D



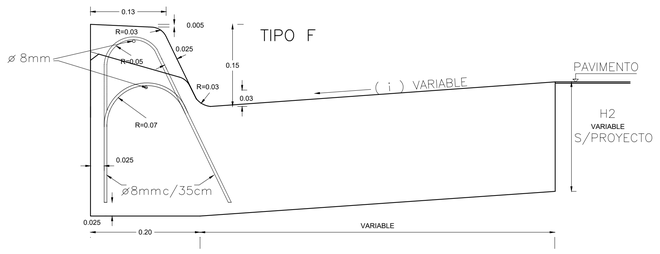
CORDON CUNETA DE ALTURA CONSTANTE

TIPO E



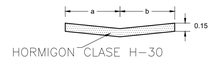
CORDON CUNETA DE ALTURA CONSTANTE

TIPO F



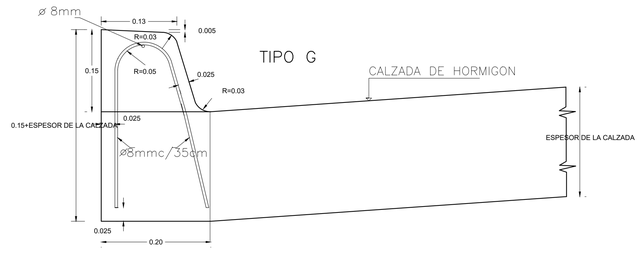
CORDON CUNETA DE ALTURA VARIABLE

a Y b MEDIDAS A ESPECIFICAR EN CADA CASO
c PENDIENTE A ESPECIFICAR EN CADA CASO (DESEABLE 10 %)



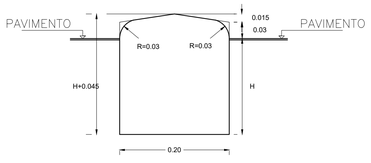
BADEN CUNETA

TIPO G



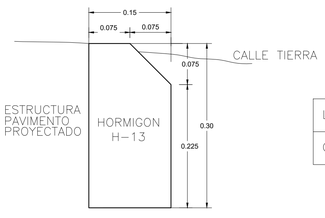
CORDON INTEGRAL

TIPO H



CORDON SEPARADOR

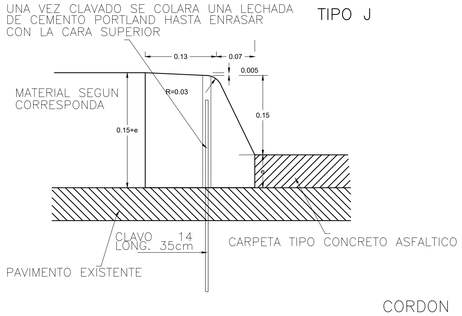
TIPO I

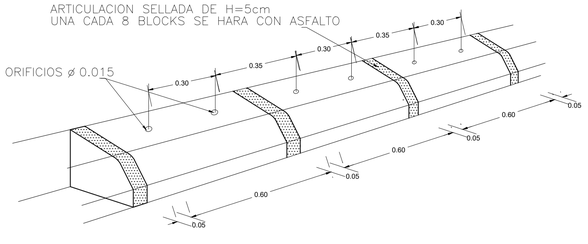


LONGITUD CORDON PROTECTOR	
Calles laterales	20 m

CORDON DE HORMIGON PROTECTOR DE BORDE DE PAVIMENTO

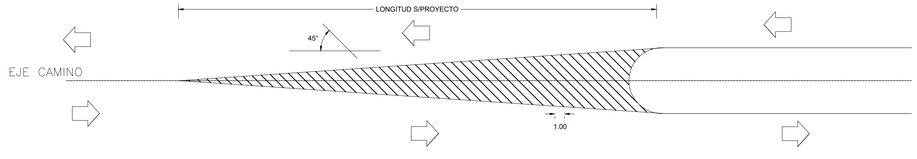
TIPO J

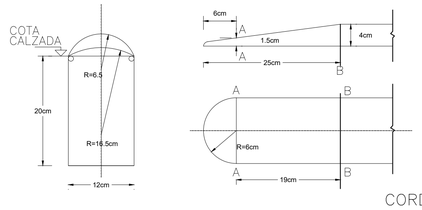




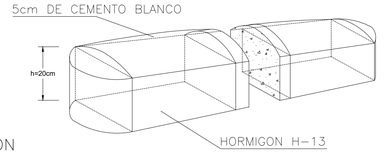
CORDON PREMOLDEADO

TIPO K



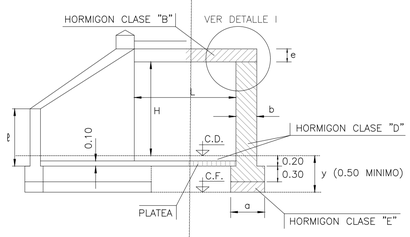


CORDON DE PREVENCION



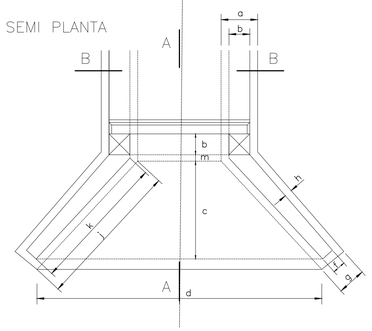
PROVINCIA DE SANTA FE DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD	PROYECTO PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES PROVINCIA DE SANTA FE	PLANO PLANO TIPO CORDONES H-8431 ARCHIVO: AT-PT-H-8431-00.dwg	FECHA NOVIEMBRE 2022 ESCALA S/E	PT-H8431 REVISION: 00 HOJA: 1 DE 1

SEMI VISTA

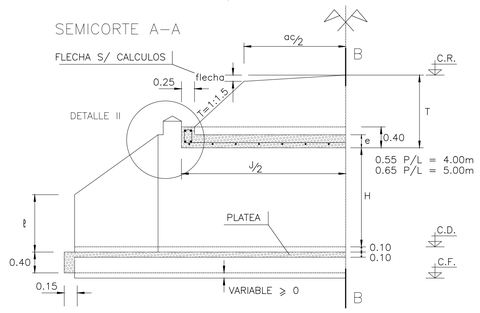


SEMICORTE B–B

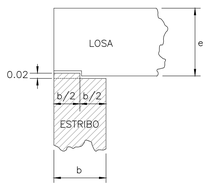
SEMI PLANTA



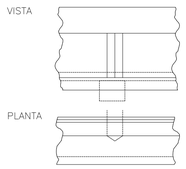
SEMICORTE A–A



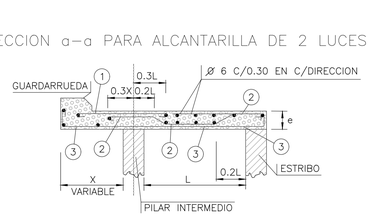
DETALLE I CORTE B–B
(DIENTES EN LOS ESTRIBOS Y Llosa)



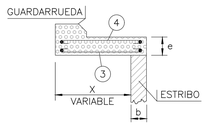
PILAR INTERMEDIO
PARA LUCES MULTIPLES



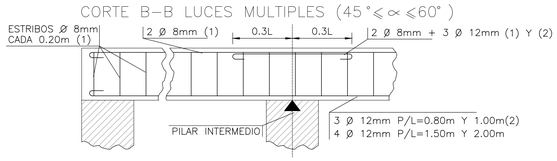
SECCION a–a PARA ALCANTARILLA DE 2 LUCES



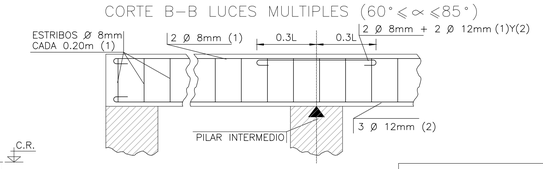
SECCION b–b



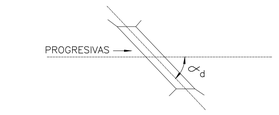
CORTE B–B LUCES MULTIPLES (45°⩽∝⩽60°)



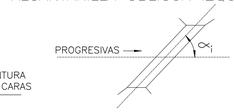
CORTE B–B LUCES MULTIPLES (60°⩽∝⩽85°)



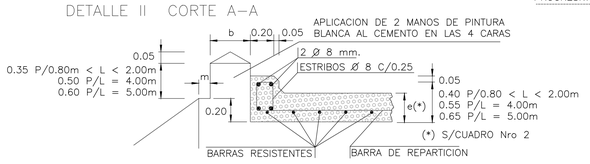
ALCANTARILLA OBLICUA DERECHA (∝d)



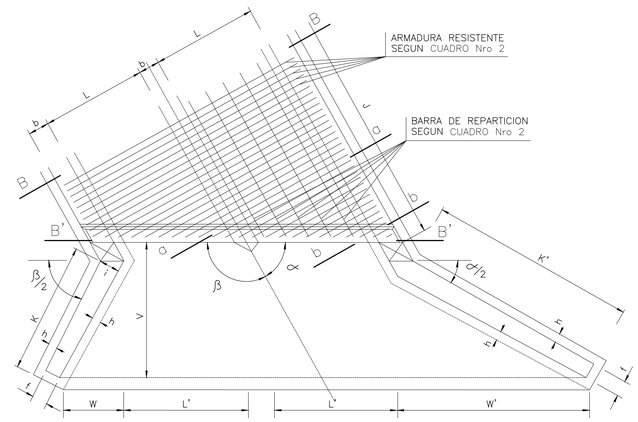
ALCANTARILLA OBLICUA IZQUIERDA (∝i)



DETALLE II CORTE A–A



DISPOSICION DE ARMADURA DE ALCANTARILLA OBLICUA
PARA VALORES DE ∝ ENTRE 45° Y 85°



CUADRO Nro 1
ALCANTARILLA RECTA – DIMENSIONES

	L	H	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	ℓ	m
VARIABLE SEGUN CUADRO Nro 2	0,80 A 2,00	0.50	0.45	0.20	0.84	L+1.68		0.15	0.29	0.07	0.20	1.36	1.18	0.25	0.08
		0.75	0.45	0.25	1.04	L+2.08		0.15	0.33	0.09	0.25	1.61	1.47	0.38	0.10
		1.00	0.45	0.25	1.23	L+2.46		0.15	0.33	0.09	0.25	1.88	1.74	0.51	0.10
		1.25	0.60	0.30	1.44	L+2.88		0.20	0.42	0.11	0.30	2.26	2.04	0.64	0.12
		1.50	0.60	0.30	1.63	L+3.26		0.20	0.42	0.11	0.30	2.53	2.31	0.77	0.12
		1.75	0.65	0.35	1.83	L+3.65		0.25	0.49	0.12	0.35	2.81	2.59	0.90	0.14
		2.00	0.70	0.40	2.03	L+4.06		0.30	0.54	0.12	0.40	3.10	2.88	1.03	0.14
	4,00	1.00	0.60	0.25	1.23	L+2.46		0.15	0.29	0.07	0.25	1.88	1.74	0.51	0.10
		1.25	0.70	0.30	1.44	L+2.88		0.20	0.42	0.11	0.30	2.26	2.04	0.64	0.12
		1.50	0.70	0.30	1.63	L+3.26		0.20	0.42	0.11	0.30	2.53	2.31	0.77	0.12
		1.75	0.80	0.35	1.83	L+3.65		0.25	0.49	0.12	0.35	2.81	2.59	0.90	0.14
		2.00	0.90	0.40	2.03	L+4.06		0.30	0.54	0.12	0.40	3.10	2.88	1.03	0.14
	5,00	1.00	0.65	0.30	1.23	L+2.46		0.15	0.29	0.07	0.25	1.88	1.74	0.51	0.10
		1.25	0.75	0.35	1.44	L+2.88		0.20	0.42	0.11	0.30	2.26	2.04	0.64	0.12
		1.50	0.75	0.35	1.63	L+3.26		0.20	0.42	0.11	0.30	2.53	2.31	0.77	0.12
		1.75	0.85	0.40	1.83	L+3.65		0.25	0.49	0.12	0.35	2.81	2.59	0.90	0.14
		2.00	0.95	0.45	2.03	L+4.02		0.30	0.54	0.12	0.40	3.10	2.88	1.03	0.14

CUADRO Nro 2

TIPO	LUZ L	ESP. LOSA e	ARMADURA LOSA RESISTENTE Ø	ARMADURA LOSA RESISTENTE separ.	ARMADURA LOSA REPARTIC. Ø	ARMADURA LOSA REPARTIC. separ.	TAPADA (max) luz simple	TAPADA (max) luces multipl.
	m	m	mm	m	mm	m	m	m
"A" PARA CAMION DE 9 TON.	0.80	0.14	10	0.14	8	0.33	5.00	
	1.00	0.16	10	0.13	8	0.33	4.50	
	1.50	0.18	10	0.13	8	0.32	3.50	3.00
	2.00	0.20	10	0.13	8	0.23	2.25	2.00
"B" PARA APLANADORA DE 16 TONELADAS	0.80	0.18	10	0.16	8	0.33	7.00	
	1.00	0.19	10	0.14	8	0.33	6.00	
	1.50	0.21	10	0.13	8	0.32	4.25	3.00
	2.00	0.22	10	0.13	8	0.23	3.00	2.00
"C" PARA APLANADORA DE 20 TONELADAS	0.80	0.18	10	0.15	8	0.33	7.00	
	1.00	0.19	10	0.13	8	0.33	6.00	
	1.50	0.22	12	0.15	8	0.30	4.50	3.00
	2.00	0.25	12	0.15	8	0.30	3.25	2.00
"D" APLAN. A – 30	4.00	0.36	16	0.13	8	0.30	2.00	2.00
	5.00	0.40	20	0.135	8	0.25	2.00	2.00

CUADRO Nro 3
ALCANTARILLA OBLICUA
VALOR DE L' EN FUNCION DE ∝

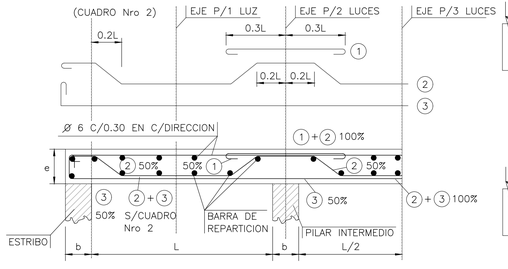
∝ \ L'	0.80	1.00	1.50	2.00	4.00	5.00
45°	1.13	1.41	2.12	2.83	5.66	7.07
50°	1.04	1.31	1.96	2.61	5.22	6.52
55°	0.98	1.22	1.84	2.44	4.88	6.10
60°	0.92	1.15	1.725	2.30	4.60	5.77
65°	0.88	1.10	1.65	2.20	4.40	5.52
70°	0.85	1.07	1.60	2.13	4.26	5.32
75°	0.825	1.03	1.55	2.05	4.10	5.18
80°	0.815	1.02	1.53	2.04	4.08	5.08
85°	0.80	1.00	1.51	2.01	4.02	5.02

CUADRO Nro 4
ALCANTARILLA OBLICUA – DIMENSIONES

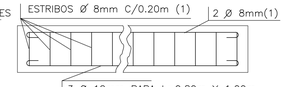
	F	L	H	E	L	∝	V	K'	K	W	W'
H = 0.50 m	0.15	0.20	0.09	0.125	0.40	45°	0.84	1.12	0.57	0.36	1.30
						50°	0.84	1.06	0.57	0.37	1.16
						55°	0.83	0.98	0.58	0.38	1.01
						60°	0.83	0.90	0.58	0.40	0.93
						65°	0.83	0.85	0.59	0.42	0.83
						70°	0.82	0.79	0.60	0.44	0.77
						75°	0.82	0.74	0.61	0.46	0.71
						80°	0.81	0.70	0.61	0.49	0.65
						85°	0.81	0.67	0.63	0.52	0.59
H = 0.75 m	0.15	0.25	0.07	0.10	0.55	45°	1.04	1.70	0.79	0.52	1.78
						50°	1.04	1.51	0.80	0.53	1.61
						55°	1.03	1.40	0.80	0.55	1.45
						60°	1.03	1.30	0.81	0.57	1.34
						65°	1.03	1.23	0.84	0.59	1.24
						70°	1.02	1.14	0.85	0.63	1.11
						75°	1.02	1.06	0.86	0.66	1.01
						80°	1.01	1.01	0.87	0.71	0.94
						85°	1.01	0.96	0.90	0.76	0.86
H = 1.00 m	0.15	0.25	0.07	0.10	0.55	45°	1.34	2.46	1.12	0.64	2.50
						50°	1.34	2.24	1.14	0.67	2.28
						55°	1.33	2.05	1.14	0.71	2.03
						60°	1.33	1.90	1.15	0.75	1.85
						65°	1.33	1.80	1.19	0.78	1.72
						70°	1.32	1.67	1.21	0.84	1.54
						75°	1.32	1.56	1.24	0.90	1.42
						80°	1.31	1.46	1.25	0.96	1.29
						85°	1.31	1.40	1.30	1.02	1.18
H = 1.25 m	0.20	0.30	0.11	0.15	0.80	45°	1.59	3.00	1.36	0.76	3.12
						50°	1.58	2.72	1.38	0.80	2.76
						55°	1.58	2.49	1.40	0.84	2.49
						60°	1.57	2.29	1.40	0.87	2.22
						65°	1.57	2.18	1.43	0.92	2.06
						70°	1.56	2.02	1.45	0.93	1.84
						75°	1.56	1.89	1.51	1.06	1.71
						80°	1.55	1.79	1.52	1.14	1.55
						85°	1.55	1.70	1.56	1.20	1.41
H = 1.50 m	0.20	0.30	0.11	0.15	0.90	45°	1.89	3.79	1.69	0.89	3.84
						50°	1.89	3.45	1.71	0.94	3.41
						55°	1.88	3.14	1.74	0.99	3.17
						60°	1.87	2.89	1.74	1.05	2.74
						65°	1.87	2.74	1.81	1.12	2.32
						70°	1.86	2.54	1.83	1.21	2.21
						75°	1.86	2.35	1.89	1.30	2.10
						80°	1.85	2.26	1.91	1.39	1.91
						85°	1.85	2.15	1.98	1.49	1.75
H = 1.75 m	0.25	0.35	0.12	0.15	1.05	45°	2.13	4.31	1.93	1.01	4.13
						50°	2.13	3.90	1.96	1.06	3.73
						55°	2.12	3.57	1.97	1.12	3.40
						60°	2.12	3.31	2.00	1.19	3.12
						65°	2.11	3.10	2.07	1.26	2.87
						70°	2.10	2.89	2.09	1.37	2.57
						75°	2.10	2.71	2.16	1.47	2.39
						80°	2.09	2.58	2.18	1.59	2.07
						85°	2.08	2.44	2.25	1.69	1.97
H = 2.00 m	0.30	0.40	0.12	0.15	1.15	45°	2.48	5.09	2.29	1.17	4.86
						50°	2.47	4.61	2.31	1.23	4.39
						55°	2.47	4.22	2.34	1.30	4.01
						60°	2.46	3.90	2.37	1.40	3.68
						65°	2.45	3.67	2.43	1.41	3.38
						70°	2.44	3.42	2.47	1.59	3.04
						75°	2.43	3.20	2.55	1.72	2.80
						80°	2.42	3.04	2.57	1.84	2.53
						85°	2.42	2.88	2.67	1.99	2.32

CORTE B–B:
(1) Y (2) SE REEMPLAZARAN POR IGUAL NUMERO DE BARRAS DE Ø 8mm PARA (1) Y Ø 16mm
PARA (2) CON L = 4.00m Y Ø 8mm PARA (1) Y Ø 20mm PARA (2) CON L = 5.00m
DETERMINACION DEL TIPO A APLICAR
PARA T<0.90m DE ACUERDO CON EL TREN DE CARGA ADOPTADO PARA EL CAMINO
PARA T⩾0.90m SE APLICARA EL TIPO "A", CUALQUIERA SEA EL TREN ADOPTADO Y SIEMPRE QUE EL VALOR DE "T" NO EXCEDA EL MAXIMO FIJADO EN EL CUADRO PARA ESTE TIPO. SI EL VALOR DE "T" EXCEDE ESE MAXIMO SE APLICARA EL TIPO "B" O BIEN EL TIPO "C"
DATOS A FIJAR EN EL PROYECTO
ALCANTARILLA ①②③ L= ④m; H= m; Y= m; J= ⑤ m; ① –INDICAR "A","B","C" o "D"; ② –INDICAR C/S
PLATEA; ③ –INDICAR∝ i= o∝d=; ④ –EJEMPLO = 0.80m; 2×1.50m; ⑤ –REDONDEAR A MULTIPLOS DE 0.10m
NOTAS
Nro 1: ALCANTARILLA OBLICUA
CORTE a–a ; b–b
SECCION Y SEPARACION DE BARRAS ①②③ SEGUN DETALLE VALIDO EN TODOS LOS CASOS
BARRA ④ SIMILAR A ① EN SECCION Y SEPARACION VALIDO EN TODOS LOS CASOS
Nro 2: ∝ ANGULO DE OBLICUIDAD ENTRE EJE DE CAMINO Y EJE DE ALCANTARILLA
L: LUZ DE LA ALCANTARILLA ENTRE PILARES
J: LONGITUD DE LA LOSA MEDIDA PARALELAMENTE AL EJE DE LA ALCANTARILLA
PARA LA FIJACION DE LOS VALORES MAXIMOS DE T SE HA CONSIDERADO:
Nro 3: EN LAS LUCES SIMPLES, LA RESISTENCIA AL CORTE T=4kg/cm² O A LA FLEXION σb=50kg/cm² ; σe=2400kg/cm² ;ACERO B.T.S. 42/50 – 50/55
Nro 4: EN LAS LUCES MULTIPLES LA MAXIMA FATIGA ADMISIBLE EN EL TERRENO DE FUNDACION DEBAJO DE LAS ZAPATAS DE LOS PILARES ES IGUAL A 2,5 kg/cm²
Nro 5: EN TODOS LOS CASOS SE HA CONSIDERADO QUE EL PESO ESPECIFICO DEL MATERIAL DE RELLENO ES DE 2 kg/dm³
Nro 6: SI ALGUNA DE ESTAS CONDICIONES NO SE CUMPLEN SE INTRODUCIRAN LAS MODIFICACIONES NECESARIAS
CALCULO DE "J"
J = A.C. + 0.50 + 3 [TAP –(0.40m + FLECHA)]
J = A.C. + 0.50 / SEN ∝ (PARA L = 4.00m Y L = 5.00m SIN TAPADA)

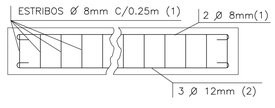
ARMADURA DE LA LOSA SECCION B–B



CORTE B'–B' LUCES SIMPLES
(45°⩽∝⩽60°)



(60°⩽∝⩽85°)

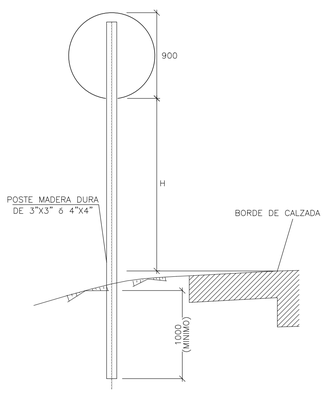


DPV SANTA FE — PROVINCIA DE SANTA FE, DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD	PROYECTO: PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES PROVINCIA DE SANTA FE	PLANO: PLANO TIPO ALCANTARILLA O-41211-I MODIFICADO ARCHIVO: AT-PT-O-41211-I-MODIF-00.dwg	FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: S/E
			PT-O41211-I-MODIF. REVISION: 00 HOJA: 1 DE 1

SEÑALIZACION VERTICAL

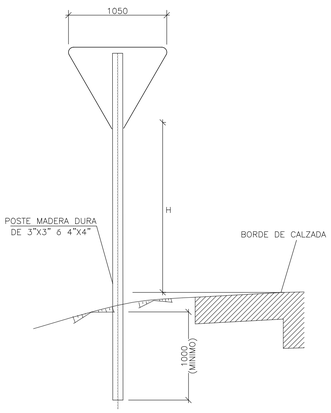
SEÑALES DE REGLAMENTACION

CIRCULARES

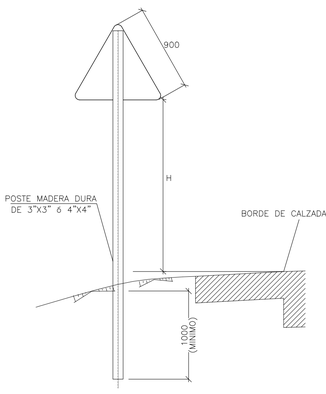


SEÑALES DE PREVENCION

TRIANGULARES (CEDA EL PASO)

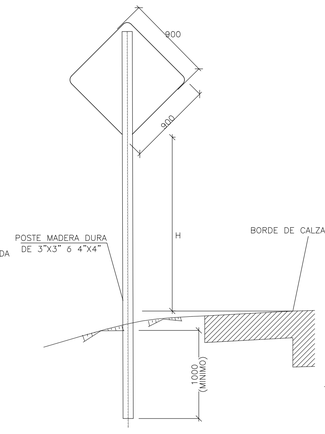


TRIANGULARES

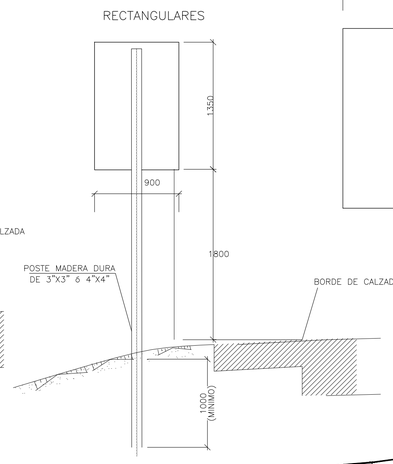


SEÑALES DE INFORMACION

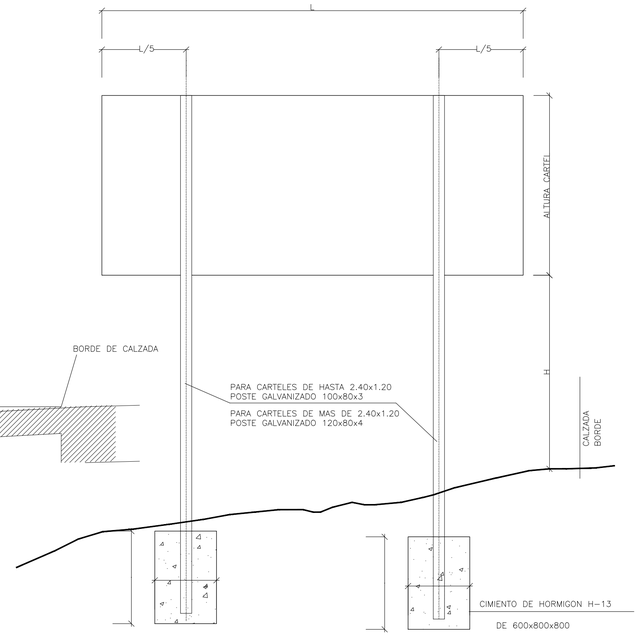
CUADRADAS



RECTANGULARES



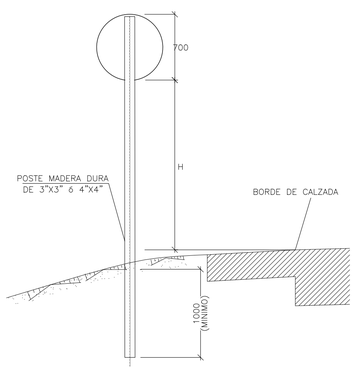
SEÑALES DE ORIENTACION
LOCALIZACION Y CONFIRMATIVOS



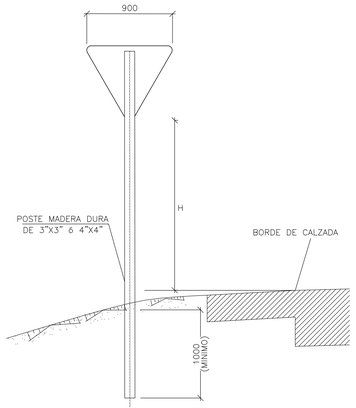
CALLES COLECTORAS Y TRANSVERSALES

SEÑALES DE REGLAMENTACION

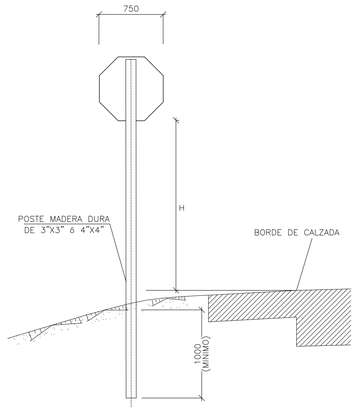
CIRCULARES



TRIANGULARES (CEDA EL PASO)

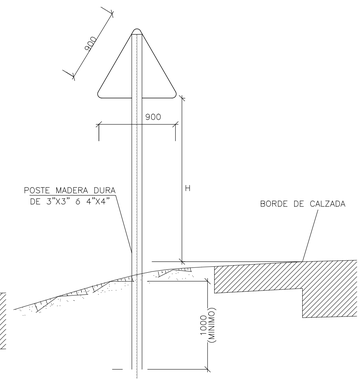


OCTOGONAL (PARE)

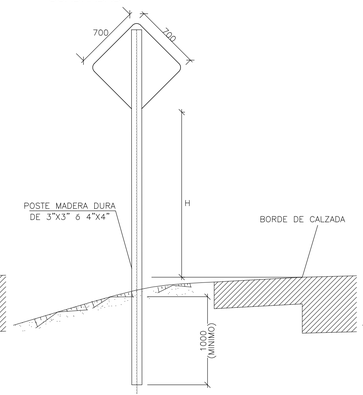


SEÑALES DE PREVENCION

TRIANGULARES

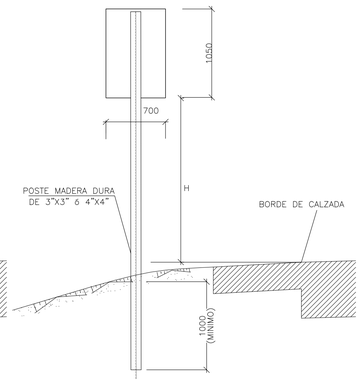


CUADRADAS



SEÑALES DE INFORMACION

RECTANGULARES



ALTURA H:

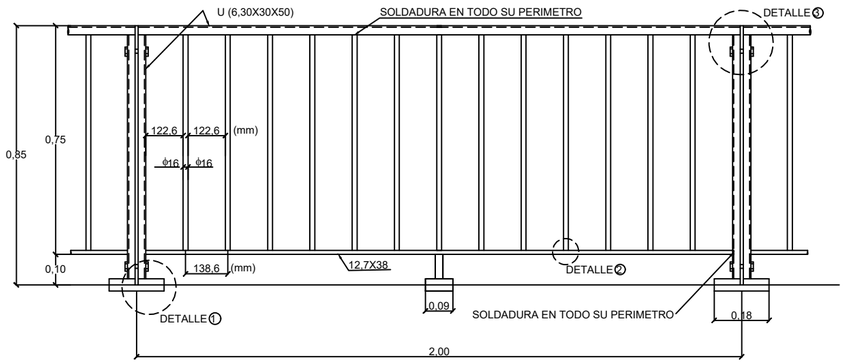
LA PARTE INFERIOR DE LA SEÑAL O CARTEL DEBE QUEDAR A LA ALTURA QUE A CONTINUACION SE ESPECIFICA:
- CALZADA PRINCIPAL, ROTONDA Y RAMAS, H=1.50 M. SOBRE BORDE DE PAVIMENTO
- EN ZONA URBANA, SI LA SEÑAL O CARTEL SE SITUA SOBRE VEREDA O AREA DESTINADA A LA CIRCULACION DE PEATONES (COLECTORAS FRENTISTAS Y CALLES TRANSVERSALES), SERA H=2.50 M.

NOTA:

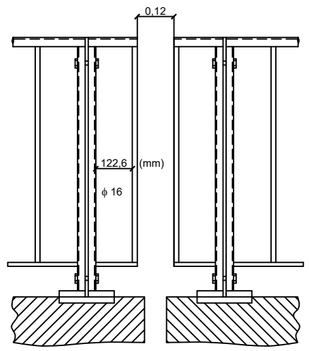
En el extremo inferior del soporte de madera dura se colocará una cruceta de madera de 0.40m de longitud. Una vez colocado el poste se compactará el suelo en capas sucesivas de 0.10m de espesor de modo tal que el poste quede perfectamente fijado al suelo.

DPV SANTA FE — PROVINCIA DE SANTA FE, DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD	PROYECTO: PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES PROVINCIA DE SANTA FE	PLANO: PLANO TIPO SEÑALIZACIÓN VERTICAL ARCHIVO: AT-PT-SEN-00.dwg	FECHA: NOVIEMBRE 2022 ESCALA: S/E	PT-SEÑ VERT REVISION: 00 HOJA: 1 DE 1

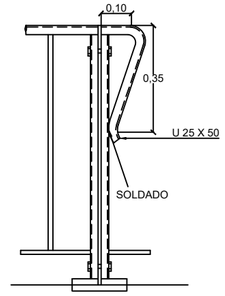
VISTA: ESCALA 1:10



JUNTA DE DILATACION



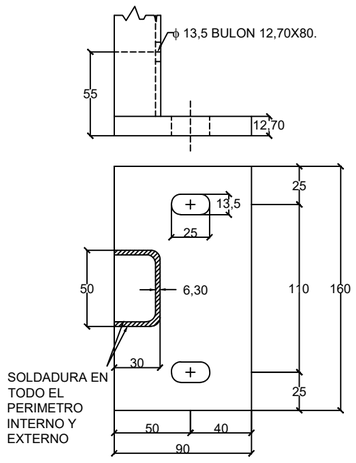
EXTREMO



NOTA: 1
LOS MODULOS DE BARANDA SE MANTENDRAN EN UNA LONGITUD FIJA DE 2,00 m Y A LAS FRACCIONES QUE RESULTEN, SE LES COLOCARAN EN LA MITAD DE LA LUZ UNA BARANDA DE LONGITUD ESPECIAL,CONSERVANDO LA GEOMETRIA DEL MODULO Y MANTENIENDO LA SEPARACION DE LAS BARRAS VERTICALES EN 122,6 mm O MENOR

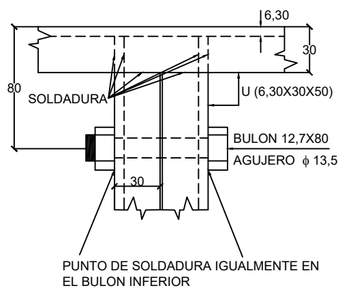
NOTA: 2
PARA PUENTES DE VIGA ISOSTATICA, CONTINUA O CON LOSA CONTINUA, SE COLOCARA UNA JUNTA DE DILATACION EN CORRESPONDENCIA CON CADA LUZ PARCIAL

DETALLE (1) ESCALA 1:2

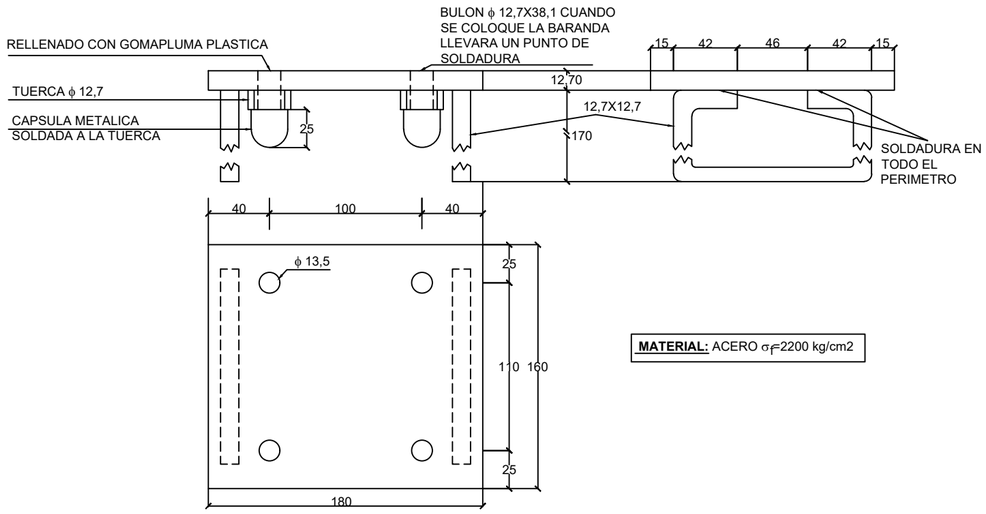


DETALLE (2) ESCALA 1:2

DETALLE (3) ESCALA 1:2



PLACA DE APOYO ESCALA 1:2



MATERIAL: ACERO σ_f=2200 kg/cm2

ACTUALIZADO ENERO DE 2005

REPUBLICA ARGENTINA
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS
DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD

PLANO TIPO

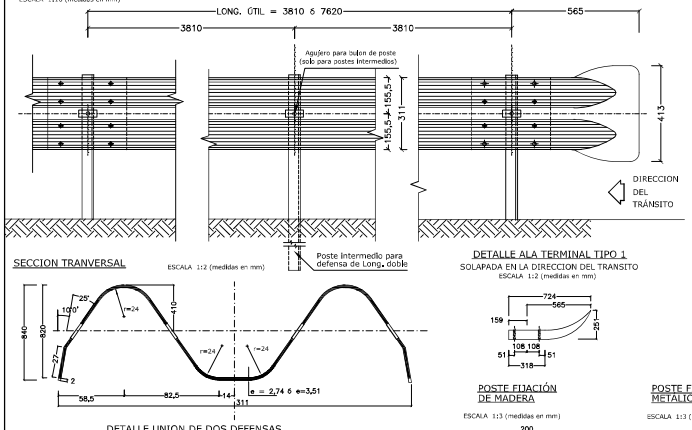
BARANDA METALICA

PLANO Nº J- 8714

Proyecto : Sub-Gerencia de Puentes y Viaductos

BARANDA (CONJUNTO)

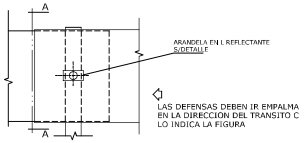
ESCALA 1:10 (medidas en mm)



SECCION TRANVERSAL

ESCALA 1:2 (medidas en mm)

DETALLE UNION DE DOS DEFENSAS



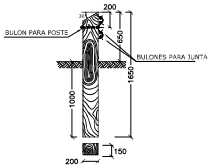
DETALLE ALA TERMINAL TIPO 1

SOLAPADA EN LA DIRECCION DEL TRANSITO

ESCALA 1:2 (medidas en mm)

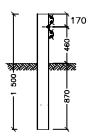
POSTE FIJACIÓN DE MADERA

ESCALA 1:3 (medidas en mm)



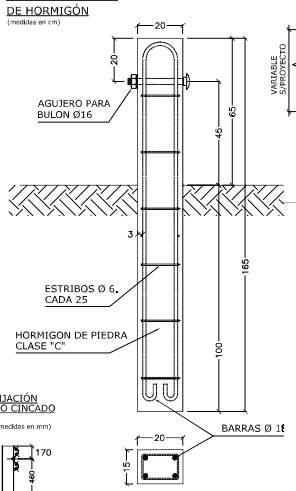
POSTE FIJACIÓN METÁLICO CINCADO

ESCALA 1:3 (medidas en mm)

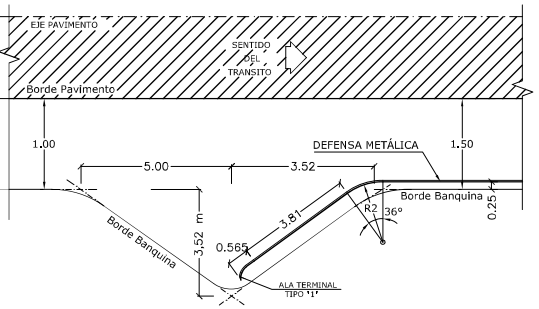


POSTE DE FIJACIÓN DE HORMIGÓN

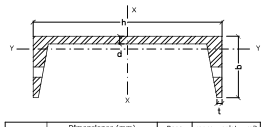
(medidas en cm)



DETALLE UBICACION BARANDA (VISTA SUPERIOR)



SECCIÓN POSTE METÁLICO

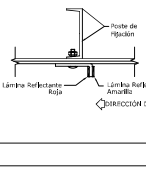


TIPO	Dimensiones (mm)				Peso	mom. resist. cm3	
	h	b	d	t	Kg/m	Wx	Wy
LIVIANO	152,4	48,77	3,08	8,71	12,2	71,70	8,16
PESADO	177,8	53,09	5,33	9,33	14,6	98,30	10,30

DIMENSIONES Y PROPIEDADES FISICAS DE LAS DEFENSAS METALICAS

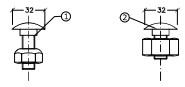
ESPESORES (mm)			AREA DE LA SECCION TRANSVERSAL	MOMENTOS DE INERCIA (cm4)		MODULO RESISTENTE (cm3)		Peso aprox. chapa cincada	
								L= 3,81m	L=7,62m
Chapa base	Chapa Cincada	Tolerancia	(cm2)	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	Kg	Kg
2,67	2,74	± 0,23	12,84	96,15	1249,0	22,53	80,6	43,80	84,50
3,43	3,51	± 0,25	16,52	123,62	1607,0	28,90	103,6	55,90	107,90

DETALLE ARANDELA REFLECTANTE



DETALLE DE TUERCA Y BULÓN

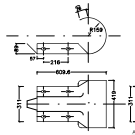
ESCALA 1:2 (medidas en cm)



1. BULON DE 32mm LONG. CON TUERCA DE CARAS RECTAS PARA UNION DE LAS DEFENSAS ENTRE SI.
2. BULON DE 45mm LONG. CON TUERCA DE CARA REDONDEADA PARA FIJAR LAS DEFENSAS A LOS POSTES METALICOS

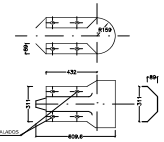
ALA TERMINAL ESPECIAL TIPO "A" SIMPLE

(medidas en mm)



ALA TERMINAL ESPECIAL TIPO "B" DOBLE

(medidas en mm)



NOTAS:

1) Cuando no se indique lo contrario en el proyecto, los Postes de fijación serán Metálicos cincados, y las alas terminales responderán al tipo "I".

2) Las Defensas en Curvas, cuyo radio sea mayor a 45m, podrán adaptarse directamente en obra, al ser instaladas.

3) Las de radio menor, deben ser provistas previamente.

DATOS A FIJAR EN EL PROYECTO

* LONGITUD ÚTIL: (Múltiplo de 3,81 m)
* CON / SIN ALAS TERMINALES
* TIPO DE ALA TERMINALES
* TIPO DE POSTE DE FIJACIÓN: Metálico / Madera / Hormigón
* ESPESOR DE LA DEFENSA:(mm)

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

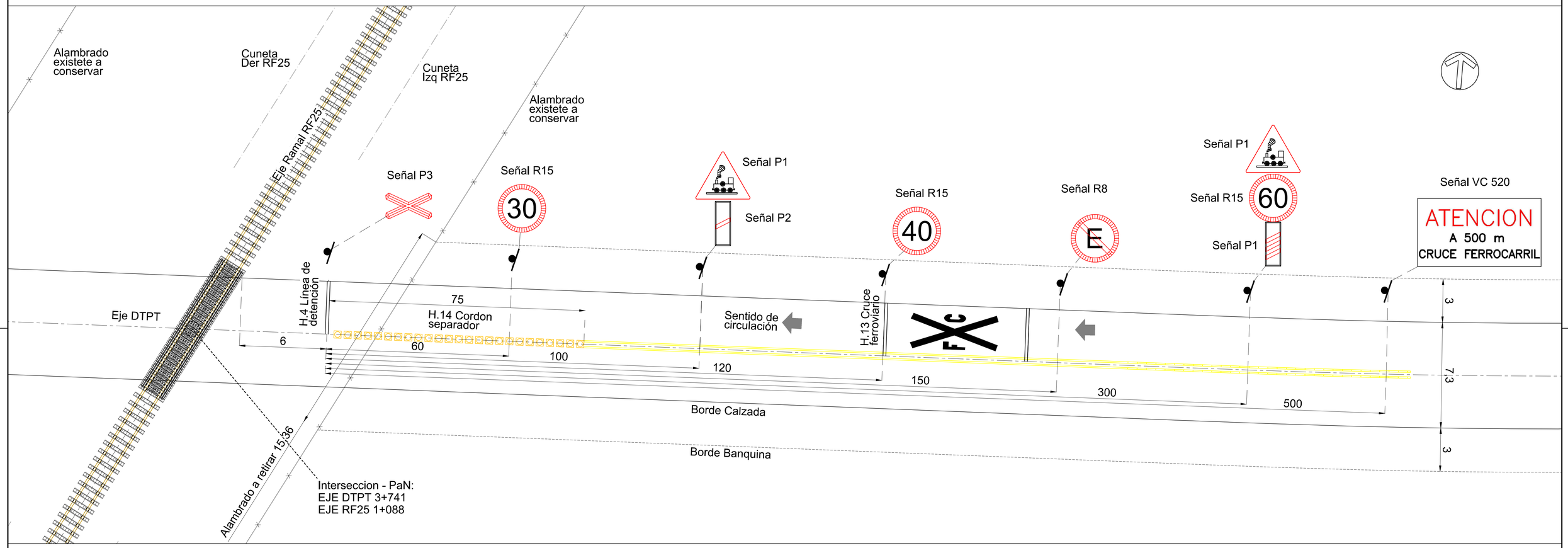
PLANO TIPO

BARANDA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA

PLANO Nº 4463/1
ESCALA: INDICADAS

ANTECEDENTE: Plano 7915 DNV
COLABORADOR:
DIBUJO:

FECHA: MARZO 2007
DIRECTOR: ING. O. CONTURSI



REFERENCIAS PLANIMETRIA

PROYECTO
- EJE DE PROYECTO
- POLIGONAL DE EJE
- BORDE CALZADA
- CORDON
- BANQ. NO PAVIMENTADA
- ALAMBRADO
- ALCANTARILLA
- PUENTE
- PASO A NIVEL

HECHOS EXISTENTES
- CALZADA
- ALAMBRADO
- VIAS FF.CC.
- GASODUCTO
- LINEA ELECTRICA
- DEFENSA METALICA VEHICULAR
- PUENTE EXISTENTE
- ALCANTARILLA
- COL. HORMIGÓN - POSTE MADERA
- ARBOL - LIGUSTRO
- PUNTO FIJO
- TRANQUERA

REFERENCIAS ALTIMETRIA
- TERRENO NATURAL
- RASANTE
- POLIGONAL ALTIMÉTRICA
- DESAGUES

PERALTE
- BORDE DERECHO
- BORDE IZQUIERDO

PROVINCIA DE SANTA FE
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

PROYECTO	PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO DE ACCESO AL COMPLEJO PORTUARIO DE TIMBÚES PROVINCIA DE SANTA FE
PLANO	PASO A NIVEL 3+770
ARCHIVO:	DTPT_BCYL_SVP_Milton.dwg
FECHA	NOVIEMBRE 2022
ESCALA	
DTPT_BCYL_SPV	
REVISION:	00
HOJA:	

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
Provincia de Santa Fe

PUENTE SOBRE VÍAS DEL FFCC Y RUTA NACIONAL Nº11

Desvío Tránsito Pesado Timbúes

ÍNDICE:

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO DE LA SUPERESTRUCTURA **3**

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO DE LA INFRAESTRUCTURA **32**

PLANILLAS DE CÓMPUTOS MÉTRICOS **62**

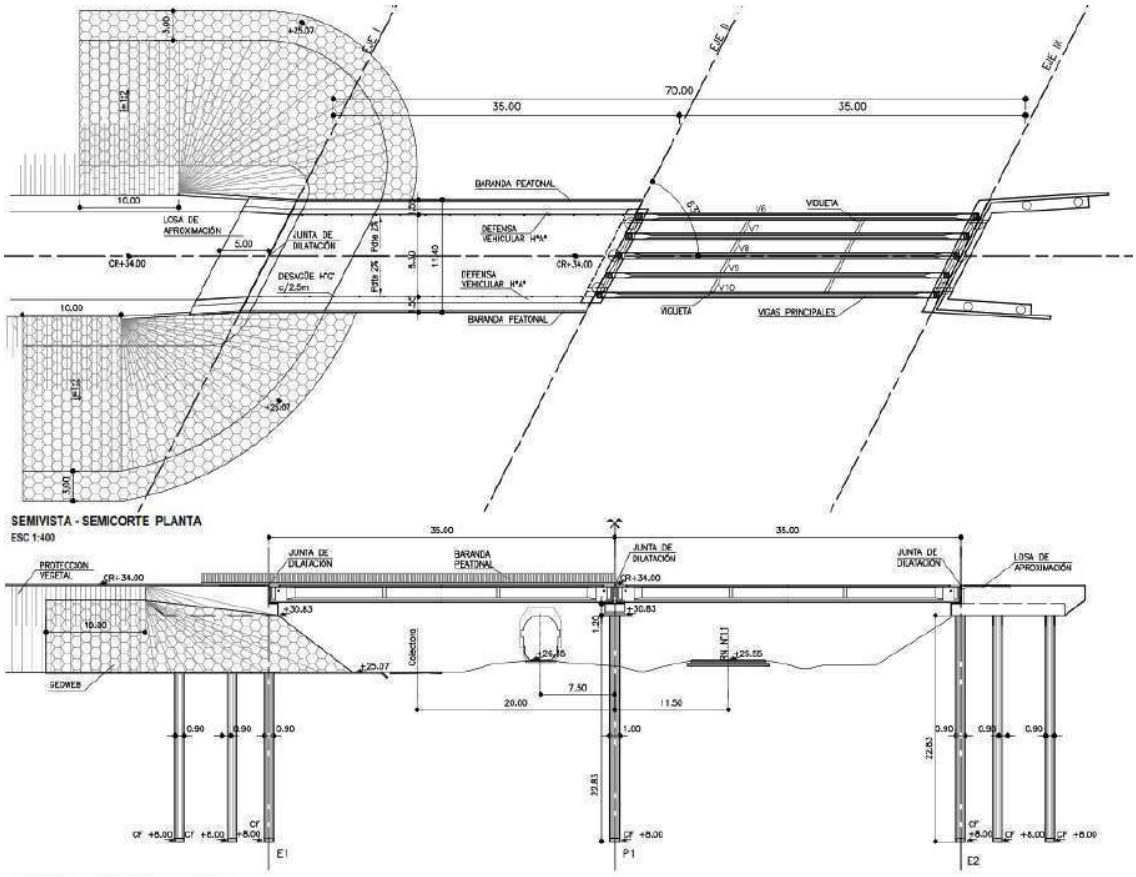
PLANILLAS DE DOBLADO **67**

ESTUDIO DE SUELOS **86**

PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO **108**

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO DE LA SUPERESTRUCTURA

CARACTERISTICAS GENERALES



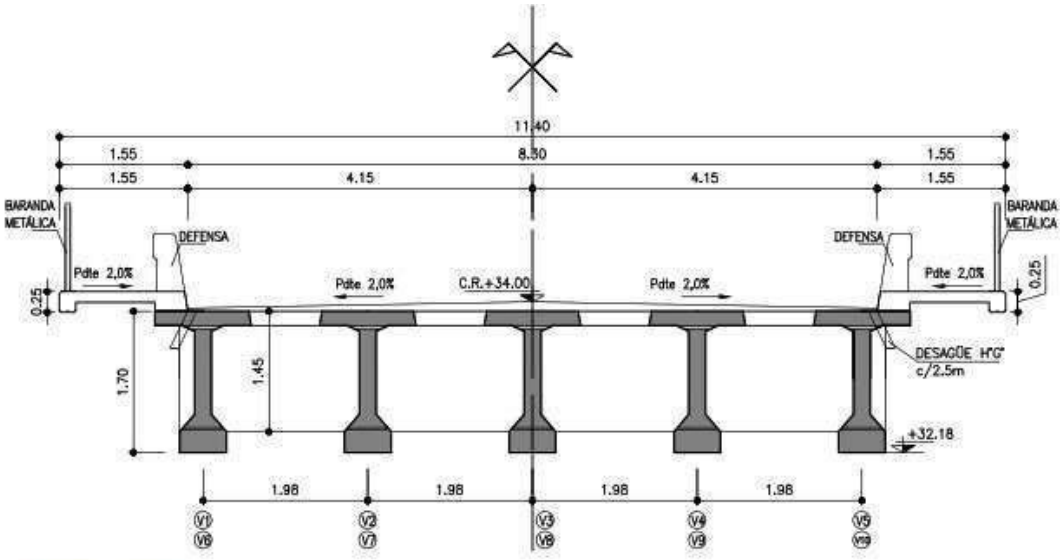
La configuración adoptada para el puente sobre las vías del FFCC y Ruta Nac. Nº 11 se ajusta a los Términos de Referencia establecidos en el pliego de la Licitación y las podemos resumir:

Luz total del cruce 70 m compuesto por dos (2) tramos iguales de 35 m cada uno

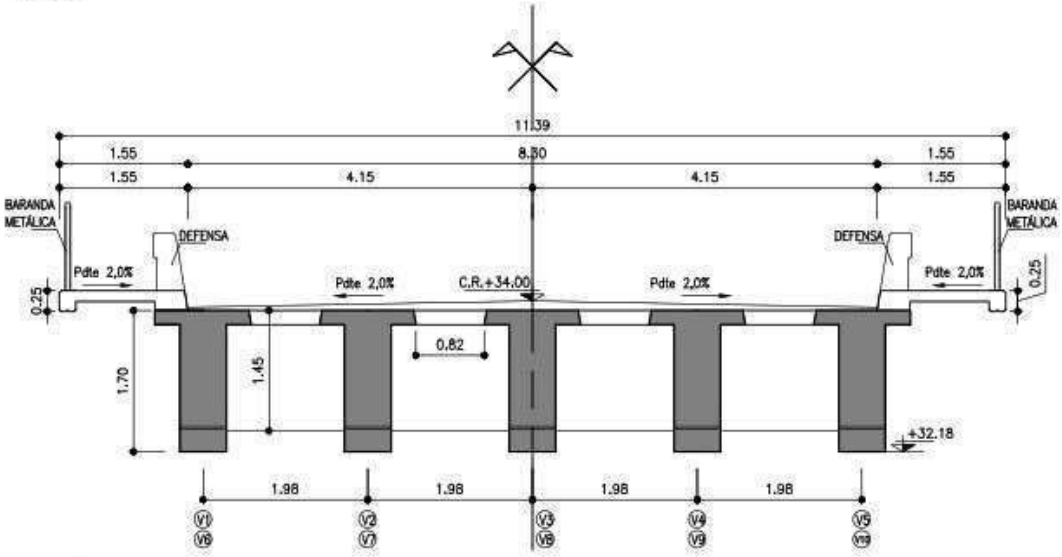
El ancho de la calzada es de 8.30 m, lo que implica además la utilización en los dimensionamientos de 2 Aplanadoras A 30 sobre el tablero, resultando determinante la hipótesis de cuatro fajas de circulación de reglamento de DNV. Ubicadas de tal forma de generar las mayores solicitaciones para la sobrecarga accidental reglamentaria.

Las Defensas de seguridad de hormigón armado con una baranda metálica según Planos. La calzada presenta una pendiente transversal de 2.0 % con inclinación hacia ambos laterales

La carpeta de desgaste se ha resuelto en hormigón con un espesor mínimo de 6 cm



SECCIÓN TRAMO
ESC 1:75



SECCIÓN APOYO
ESC 1:75

En cuanto a los desagües de la calzada se utilizarán caños de HºGº de 10 cm. de diámetro cada 2.50 m en ambos bordes de la calzada.

Las vigas principales de cada tramo, concurre hacia sus extremos de cada lado a una viga transversal de apoyo que recibe a las reacciones de la superestructura estando previsto, si hace falta, el levantamiento del tramo para trabajos de mantenimiento y/o recambio de apoyos de neopreno. Por otro lado, se dispuso de una vigueta transversal en el centro de cada tramo que mejora la distribución de carga.

El proyecto prevé construir toda la estructura del tablero, es decir vigas pretensadas, sello de losas de calzada, defensas y viguetas transversales en hormigón H-40.

COMPORTAMIENTO BAJO LAS CARGAS DE SERVICIO

Generalidades. Cargas permanentes verticales.

Se han considerado las siguientes cargas de servicio: 1) el peso g0 de las vigas prefabricadas, 2) el g1 de la losa del tablero (sellos de cierre), 3) el g2 de las cargas permanentes restantes, o sea la carpeta de rodamiento tipo concreto asfáltico, viguetas transversales, y las barandas metálicas vehiculares y peatonales y 4) las cargas p accidentales correspondientes al tren A-30 de las Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado de la Dirección Nacional de Vialidad.

Concretamente, para este concepto las “Bases…” de la D.N.V indican como carga rodante, en virtud del ancho que presenta la calzada (8,30 m equivalentes a 2 fajas de circulación reglamentarias), el uso de 2 aplanadoras A-30 de 30 t cada una sobre todo el tablero (en todos los tramos), sin reducciones.

Sobre la calzada se aplicará una multitud compacta de:

$$P_c = 0.365 \frac{t}{m^2} + \frac{80.000 \frac{t}{m^2}}{(L^3 + 50xL^2 + 334.000)}$$

con L (longitud del tramo) expresado en metros. Las dos cargas citadas (aplanadoras y multitud en calzada) se afectan, salvo para el cálculo de fundaciones, del coeficiente de impacto:

$$f = 1.35 - 0.005 \times L\ (m)$$

Todas las cargas anteriores resultan de las dimensiones provenientes del proyecto que hemos elaborado o, en todo caso, derivan de ellos, como algunos parámetros del cálculo para las accidentales, como lo hemos aclarado.

Considerando a la multitud compacta como abarcando a todo el largo y ancho del puente cabe una reducción de los pesos de los rodillos de aplanadora (originalmente de 13 t y 8,5 t para rodillo delantero y trasero) resultando en consecuencia, las siguientes cargas de aplicación válidas para dos aplanadoras sobre la calzada del puente:

Coeficiente de impacto

$\phi =$ 1,18

Pretensado

Al conjunto de cargas anterior, hemos sumado la acción del esfuerzo de pretensado, cuya aplicación es simultánea con el g_0 mencionado arriba. En nuestros cálculos hemos supuesto el tesado de dos cables (uno cable de un extremo y el otro desde el extremo opuesto). El tipo de acero que proponemos es el C -190 Grado 270 de Baja Relajación de acuerdo con la Norma IRAM – IAS U -500 – 03.

Para cada tramo hemos dispuesto el mismo grado de Pretensado

Todas las vigas principales tipo V1 a V5 del tablero los elementos tensores son 3 x 10 cordones de 7 x 5/8" cada uno de 1.40 cm^2 de sección de acero, es decir 3 x 10 C15 con una superficie total de 42.00 cm^2 o configuración similar según sistema de Pretensado adoptado.

Indudablemente, los datos precisos acerca del pretensado que se utilizará, formarán parte del Protocolo de Tesado, de acuerdo con el Protocolo de Tesado que prepararemos en el momento de su construcción.

Esfuerzo para tiempo infinito en el centro del tramo

Resultando el pretensado para cada viga un valor de

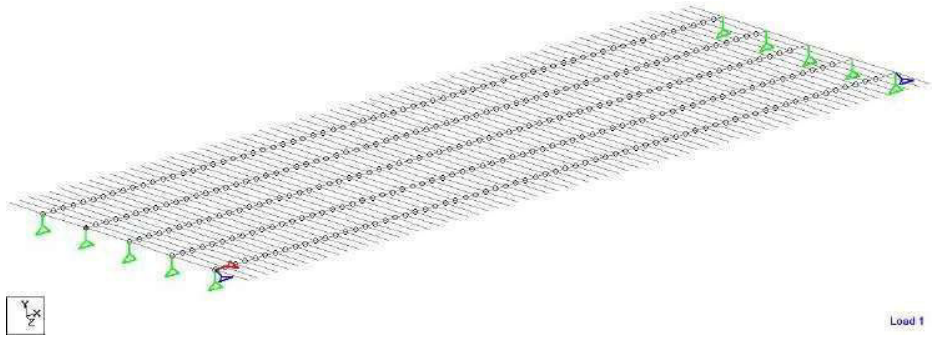
V1 a V5 **P_{oo} 452 tn**

LOSA DEL TABLERO.

Para el cálculo se ha tomado como estructura una losa de 4 tramos de 1.98 m. cada uno.
Por la distancia entre apoyos de cada tramo, que permite la ubicación de una sola rueda de aplanadora dentro del mismo, hemos elegido como estado de carga para calcular **los momentos negativos** a la aplicación de una rueda en la mitad o en el borde, considerando a la losa como doblemente empotrado y de longitud infinita. Para su determinación hemos utilizado los campos de influencia contenidos en “Influence Surfaces of Elastic Plates” de Pucher mediante las Tablas 12 y 16. En la determinación de las cargas de uso se ha tomado directamente el coeficiente de impacto de 1,4 que indican las “Bases…” juntamente con la reducción del 20 % en su peso. La incidencia de la multitud en calzada es irrelevante. Para **los momentos positivos** hemos considerado, como situación ampliamente segura, la del caso biarticulado con la carga única en el centro que se encuentra en Tabla 1 de ”Influence…”.

Esquema del modelo numérico usado para verificación de solicitaciones de dimensionamiento y Estados de carga usados en las combinaciones.

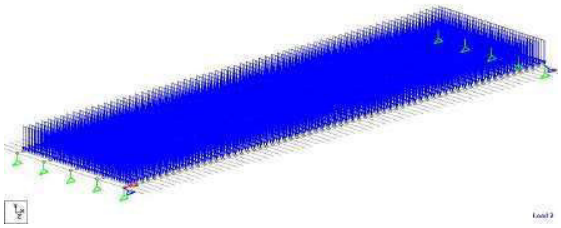
ESQUEMA DEL MODELO

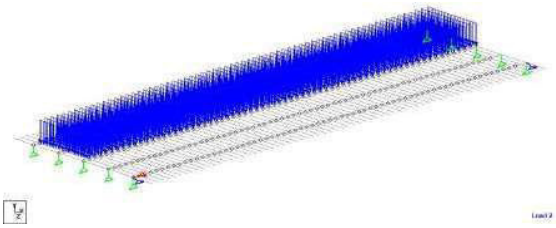


ESTADOS DE CARGA

Peso Propio estructura

Multitud en Calzadas

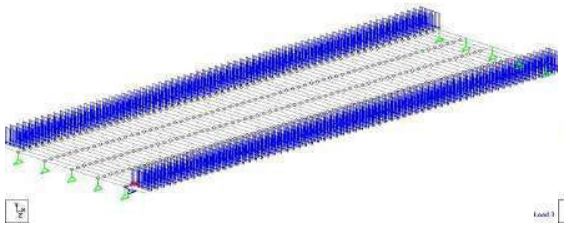


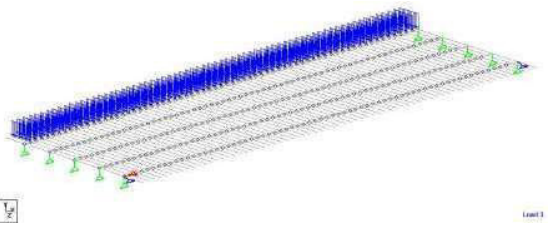


Calzada completa

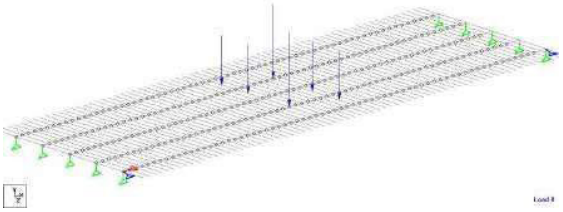
Calzada 1/2

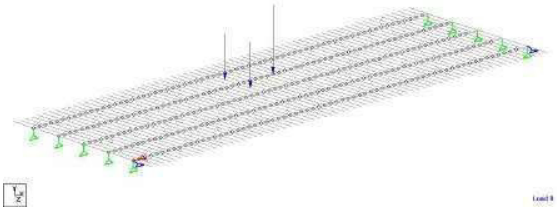
Multitud en Veredas



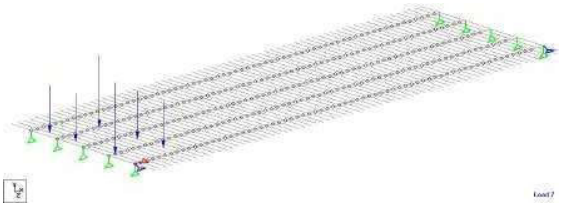


Aplanadora A-30 en Calzadas





Aplanadoras en apoyos



Resto del Peso. (carpeta, barandas, defensas.)

LOSA DE APROXIMACION.

Hemos adoptado para la Losa de Aproximación el Plano Tipo DPV Losa de Acceso DPV Nº 6808-P. acondicionando sus medidas a las del proyecto.

A–5) BARANDA VEHICULAR Y BARANDA PEATONAL

La Defensa Vehicular de hormigón y Baranda Peatonal Plano Tipo DPV Nº 8109 y 8110 P ubicada sobre el borde externo de la vereda, de esta forma se logra defender y contener el tráfico y diferenciar claramente en tráfico peatonal con el vehicular.

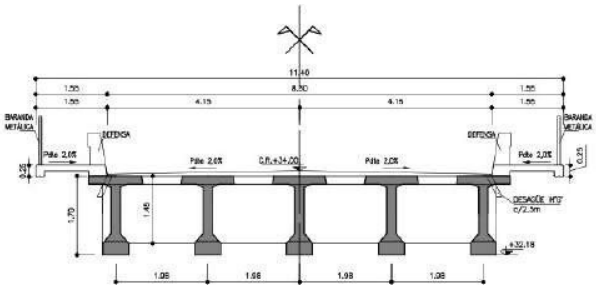
DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERESTRUCTURA

DATOS DEL PUENTE

TRAMO TIPO

Cantidad de vigas	5	u
Categoría del puente	A-30	
Luz	34,66	m
Luz de cálculo	33,96	m
Ancho de calzada	8,30	m
α=	63º	
Baranda peatonal	0,030	t/m
Baranda vehicular	0,700	t/m
Barandas totales	0,730	t/m
Cantidad de veredas	2	
A vereda+guardarruedas=	0,261	m2
Ancho vereda cargado=	0,95	m
Sección vigas transversales	0,384	m2
Longitud/espesor vigas transv.	7,2	m
Cant. de vigas transversales	4	

Separacion entre vigas = 1,98 m



Secc Defensa 0,2798 m2
Secc Vereda 0,2614 m2

MATERIALES

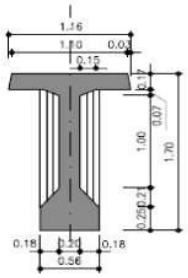
Hormigón	H-38	
f'c	38	Mpa
Ecv	37000	Mpa
Armadura pasiva		
Tensión fluencia	420	Mpa
Es	210000	Mpa
Armadura activa		
Tipo	C-1900	br
Grado	270	
Tensión rotura	1840	Mpa
Tensión fluencia	1680	Mpa
Tipo de cordón	1x7	0.6"
Área cordón	1,4	cm2
Peso propio cordón	1,134	kg/m
Ep	195000	Mpa
np	5,27	
Viga y sellos		
Peso específico	2,5	t/m3
Carpeta de desgaste		
Peso específico	2,5	t/m3
Espesor	0,08	m
Cordón/Guardarruedas		
Peso específico	2,5	t/m3

promedio 4 a 12 cm

1-VIGAS PRINCIPAL TRAMO CENTRAL

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN

	Sección Neta (viga sola)	Viga int con sello de losa
A(m2)	0,6288	0,7784
ht(m)	1,70	1,70
y1(m)	0,9144	1,0433
y2(m)	0,7856	0,6567
J(m4)	0,2309	0,2883
Winf(m3)	0,2525	0,2764
Wsup(m3)	0,2939	0,4391
i(m)	0,6059	0,6086
e1(m)	0,4673	0,5640
e2(m)	0,4016	0,3551



SECCIÓN TÍPICA DE VIGAS
ESC 1:50

ANÁLISIS DE LOS ESTADOS DE CARGA

Carga permanente

Peso Propio de la viga (g_0)

Ppviga lateral sola: 1,572 t/m 55,02 tn

Peso losa (g_1)

PP sello de losa y vereda: 0,374 t/m

Peso Propio resto del peso (g_2)

PP vigas transversales: 1,92 t/m
PP veredas+guardarruedas: 1,307 t/m (incluido en la losa)

En vigas laterales

PPcarpeta de desgaste: 1,660 t/m
PPbarandas y defensa Hº: 1,459 t/m
3,119 t/m total
0,62 t/m por viga

Sobrecargas de uso

Coeficiente de impacto 1,1802 (Variación lineal entre para L=30; 1.2 y para L=50;1.1)

Sobrecargas por aplanadoras

Cant. fajas de circulación 2 fajas

% del pp de las aplanadoras a tomar: 100%

Sobrecarga de Multitud Compacta

$$p = 3.65 + \frac{800000}{L^3 + 50L^2 + 334000},\ L(m),\ p(KN)$$

p 0,551 t/m2

p' 0,65 t/m2 (p x coef.de impacto)

	A-30	A-25	A-20
peso	30	25	20
rd	13	10	8
rt	8,5	7,5	6
	0,6	0,6	0,5
	0,4	0,4	0,4

Sobrecarga debido a aplanadoras

Aplanadora A-30

Peso aplanadora 30 t

Rd 13,00 t

Rt 8,50 t ⟶ 17,00 t

Reducción por multitud compacta

Considerando a la multitud compacta como abarcando a todo el largo y ancho del puente cabe una reducción de los pesos de los rodillos de aplanadora (originalmente de 13 t y 8,5 t para rodillo delantero y trasero) resultando en consecuencia, las siguientes cargas de aplicación válidas para dos aplanadoras sobre la calzada del puente:

Peso aplanadora 21,740 t

Rd 9,421 t

Rt 6,160 t ⟶ 12,319 t

Por coeficiente de impacto

Rd' 11,118 t

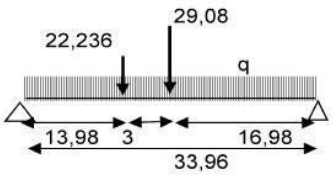
Rt' 7,270 t ⟶ 14,539 t

Sobrecarga en veredas

pv= 0,4 t/m2

Ancho vereda cargado= 0,95 m

pv= 0,38 t/m (carga por vereda)



p' 5,395

pv= 0,76

6,155

CÁLCULO DE SOLICITACIONES

Ver Anexo de solicitaciones

Cuadro 1: Solicitaciones para cargas permanentes y accidentales

SEC.	Permanentes								Acc.	
	PESO VIGA SOLA		PESO LOSA		RESTO PESO		TOTAL		Macc	Qacc
	M_{g0} (tm)	Q_{g0} (t)	M_{g1} (tm)	Q_{g1} (t)	M_{g2} (tm)	Q_{g2} (t)	M_g (tm)	Q_g (t)		
0	0,000	26,693	0,000	6,351	0,000	10,592	0,000	43,635	0,000	28,584
0,5 L	226,620	0,000	53,916	0,000	89,927	0,000	370,463	0,000	257,922	0,000

PRETENSADO

Al conjunto de cargas anterior, hemos sumado la acción del esfuerzo de pretensado, cuya aplicación es simultánea con el g_o mencionado arriba. En nuestros cálculos hemos supuesto el tesado dos cables (uno decada lado). El tipo de acero que proponemos es el C –190 Grado 270 de Baja Relajación de acuerdo con la Norma IRAM – IAS U -500 – 03.

En esencia, para todas las vigas del tablero los elementos tensores son 3 cables de 10 cordones de 1 x 7 5/8" cada uno de 14,0 cm2 de superficie, es decir 3 x 10 T15 con una superficie total de 42.0 cm2 o configuración similar según sistema de Pretensado adoptado.

Indudablemente, los datos precisos acerca del pretensado que se utilizará, formarán parte del Protocolo de Tesado, de acuerdo con el Protocolo de Tesado que prepararemos en el momento de su construcción.

Pretensado en pista

h1'	0,095	m	(en L/2)
e	0,819	m	

Tensión al acuñar=	1420	Mpa
Pérdidas iniciales	10,68%	(Ver cálculo de pérdidas en Anexo, proceso iterativo)
Pérdidas totales	15,27%	
fp3	1268,3	Mpa
fp infinito	1074,7	Mpa

Cordones adoptados	30	cordones $\phi 5/8"$
Cant Cables	3	cables

V_3	532,7	t (Esfuerzo en L/2 después de perd. Iniciales)
Voo	451,36	

VERIFICACIÓN DE TENSIONES

Se calculan las tensiones de las vigas en las fibras superior e inferior desde la puesta en tensión de las vigas pretensadas (t = 0) hasta la acción de las cargas accidentales luego de pérdidas (t =∞)

Armadura pasiva:

4ϕ 25 =	19,63	cm^2	h=	0,034 m
Es=	210000	Mpa		
ns=Es/Ec=	5,68			

Armadura activa

ϕvaina=	8,0	cm
A vaina=	50,27	cm2
Ep=	195000	Mpa
np=Ep/Ec=	5,27	

Sección neta inicial de viga sin losa:

Se descuentan los huecos de las vainas (sin Aº Activa)
Se homogeniza la Aº Pasiva

	L/2	
Aneta=	0,6229	m2
y_1 neta=	0,9212	m
Ineta=	0,2278	m4
W_1 neta=	0,2473	m3
W_2 neta=	0,2926	m3

Sección homeneizada de viga sin losa

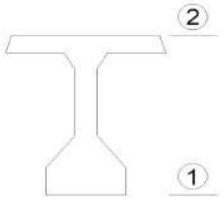
Se homogeniza la Aº Activa del tesado en pista

	L/2	
A h=	0,6450	m2
y1 h=	0,8929	m
I h=	0,2310	m4
W_1 h=	0,2587	m3
W_2 h=	0,2862	m3

Sección homeneizada de viga con losa

Se homogeniza la Losa del tablero b= 0,88
h= 0,17

	L/2	
A vi =	0,8097	m2
y1 vi =	1,0114	m
I vi =	0,3076	m4
W_1 vi=	0,3041	m3
W_2 vi=	0,4467	m3



Resumen de secciones homogeneizadas en L/2:

Sección	Neta	Homog sin losa	Homog con losa
A=	0,6229	0,6450	0,8097
y1=	0,9212	0,8929	1,0114
W1=	0,2473	0,2587	0,3041
W2=	0,2926	0,2862	0,4467

Cuadro de tensiones en el centro de la luz

Sección	Causa	M [tm]	N [t]	Fibra 1 [t/m2]		Fibra 2 [t/m2]		Valores adm [t/m2]	
								Fibra 1	Fibra 2
				Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	Acumulado	Acumulado
Neta	Peso Prop. Viga	226,62		916,29		-774,62			
	Postesado		-532,70	-855,20		-855,20			
		-440,13		-1.779,58	**-1.718,49**	1.504,42	**-125,39**	**-1.800,0**	
H s/losa	Peso Prop. Losa	53,92		208,39	-1.510,10	-188,38	-313,77		
H c/ losa	Cargas Permanen.	89,93		295,69	-1.214,41	-201,30	-515,07		
	Pérd Diferidas		81,34	100,46		100,46			
		74,55		245,11	-868,84	-166,87	-581,48		
	Cargas Acc.	257,92		848,07	**-20,77**	-577,36	**-1.158,84**	**0,00**	**-1.600,0**

VERIFICACIÓN A ROTURA

Momento en servicio máximo M= 628,385 tm
ν= 1,75
Mu=M x ν= 1.099,67 tm

Colaboración de la losa:

A= 0,3366 m2
βr= 2100 t/m2
D= 706,86 t
z= 1,52 m

Colaboración del Pretensado:

Cant de cables= 30
A_{cable}= 1,4 cm2
βs= 17 t/cm2
4ϕ 25 = 19,63 cm2
βs= 4,2 t/cm2
Z= 796,467 t
z= 1,52 m

Madm= 1.210,63 tm **Buenas Condiciones** 1,1009

DIMENSIONAMIENTO DE LA ARMADURA DE CORTE

Determinación del esfuerzo de corte debido al esfuerzo de Pretensado

La tabla que sigue permite determinar la componente Q_{V00} del esfuerzo de pretensado V_{00} (Pretensado con perdidas totales) para cada sección x, admitiendo que el cable sigue la forma de una parábola de segundo grado de flecha f

L= 33,96
f= 0,819
m=4f/L^2= 0,003

Secc	X [m]	Y [m]	sen(α)	Voo [t]	Qvoo [t]
0 L	0,00	0,819	0,096	439	42,32
0.1 L	3,40	0,524	0,077	458	35,33
0.2 L	6,79	0,295	0,058	477	27,60
0.3L	10,19	0,131	0,039	496	19,13
0.4 L	13,58	0,033	0,019	515	9,93
0.5 L	16,98	0,000	0,000	534	0,00

Determinación del esfuerzo de corte de cálculo a rotura

Qu = 1.75 * Qq - Qvoo

Esfuerzos de Corte (t) - Viga lateral							
Secc	X [m]	Peso Propio Viga	Sellos + viguetas	Cargas Perm.	Cargas Acc.	Q voo	Qcalc rotura
0 L	0,00	26,69	6,35	10,59	28,58	-42	84,06
0.1 L	3,40	21,35	5,08	8,47	22,87	-35	65,78
0.2 L	6,79	16,02	3,81	6,36	13,72	-28	42,23
0.3L	10,19	10,68	2,54	4,24	5,49	-19	21,01
0.4 L	13,58	5,34	1,27	2,12	1,10	-10	7,26
0.5 L	16,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00

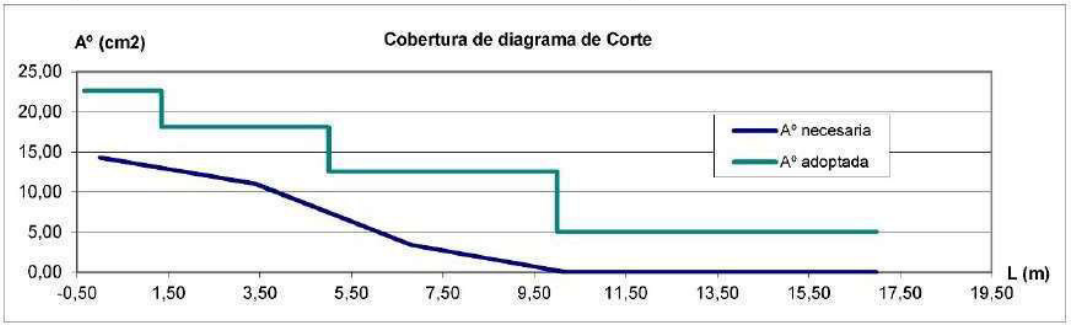
Determinación de armadura

Se supone a la estructura funcionando con un pretensado con trazado de los cables de forma parabólica, con un brazo elástico zx= 0,9*hx como altura útil de la posición altimétrica de la resultante de las armaduras pretensadas.
En la tabla que sigue, se determinan los parámetros para el cálculo de la armadura necesaria que tomará el esfuerzo de corte según la normativa CIRSOC 201 (Artículo 26) para el caso b). Ellas están calculadas con acero ADN 420 o similar con tensión de rotura de 4200 kg/cm2 equivalente a 42.000 t/m2. Se determinan las armaduras de acuerdo con la clase de Hormigón que se utiliza, en este caso H30.
Para x=0 deben completarse el estribado para absorber las tracciones verticales que introduce el esfuerzo de pretensado.

Secc	X [m]	Qcalc rotura (t)	hx	τ calc rotura	τ adm (t/m2)	As nec (cm2/m)	As adop	
							cm2	Estribos
0 L	0,00	84,06	0,79	216,16	108	14,16	22,60	ϕ12c10, 2r
0.1 L	3,40	65,78	1,08	338,17	108	10,96	15,07	ϕ12c12,5, 2r
0.2 L	6,79	42,23	1,31	179,07	108	3,38	15,70	ϕ10c12,5, 2r
0.3L	10,19	21,01	1,47	79,21	108	0,00	10,47	ϕ10c12,5, 2r
0.4 L	13,58	7,26	1,57	25,65	108	0,00	5,00	ϕ8c20, 2r
0.5 L	16,98	0,00	1,61	0,00	108	0,00	5,00	ϕ8c20, 2r

Armadura adoptada

X	ϕ	s(cm)	Nº ramas	As (cm2)
-0,35	12	10	2	22,62
1,35	12	10	2	22,62
1,35	12	12,5	2	18,10
5	12	12,5	2	18,10
5	10	12,5	2	12,57
10	10	12,5	2	12,57
10	8	20	2	5,03
15	8	20	2	5,03
15	8	20	2	5,03
16,98	8	20	2	5,03



ANEXO : CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE TESADO VIGA DE BORDE (TIPO 1 Y 8)

Perdidas iniciales

1-Pérdidas por fricción y serpenteo

Extremo =	91,44	cm	distancias desde el borde inferior
Secc. Media =	9,50	cm	de Hº al cable medio
L =	3396	cm	
L/2 =	1698	cm	
Alfa = 4*f/L =	0,0965	rad	
	5,53	º	
Ep =	1.950.000	kg/cm2	
μ =	0,25		
β =	0,007	rad/m	

Tensión de tesado = 14.200 kg/cm2

	0	L/2	L
Alfa rad	0	0,0965	0,193017
βL	0	0,11886	0,23772
(alfa + βL)	0	0,2154	0,430737
-u(alfa + βL)	0	-0,0538	-0,107684
$e^{-u(alfa + \beta L)}$	1	0,94762	0,897911
Δfp1 (kg/cm^2)	0	744	1450
fp1 (kg/cm2)	14.200	13456	12750

2-Pérdidas por entradas de conos

Retroceso de cuñas por anclaje = g = 12 mm

Distancia hasta la que repercute la perdida por entrada de conos = $x = \sqrt{\frac{g \cdot E_a \cdot x_1}{\Delta f_{p1}(x_1)}}$

X = 23,41 m
fp1(X) = 13201 kg/cm2

	0	L/2	L
fp1 (kg/cm2)	14200	13456	12750
Δfp2 (kg/cm^2)	1999	511	0
fp2 (kg/cm^2)	12201	12945	12750

3-Pérdidas por tesado no simultáneo

yg	0,9144	Winf	0,2525 m3
r	0,095	A	0,6288 m2
m	0,0028		
N=	3	(Nº de cables)	

σp2+g=	-171 kg/cm2
np=	5,74
Δfp3=0.4x(N-1)/Nxnxσp2+g=	-262 kg/cm2

Secc	X [m]	Y [m]	fp2 [kg/cm2]	Δfp3 [kg/cm2]	fp3 [kg/cm2]	fp3m* [kg/cm2]
0	0	0,914	12201	-262	11940	12214
L/2	16,98	0,095	12945	-262	12683	**12683**
L	33,96	0,914	12750	-262	12489	12214

* Al ser 4 cables se supone que se tesan dos de cada lado

Pérdidas diferidas

4- Pérdidas por relajación del acero

fpu= 18.600 kg/cm2

fpu/fp3=	0,5	0,6	0,7	0,8
r=	0	0,03	0,06	0,1

5- Pérdidas por retracción y fluencia del Hormigón

$$\Delta f_{p5} = E_p x \varepsilon_r - n \times \varphi \, \sigma_{cp}$$

Retracción: Ep= 1.950.000 kg/cm2
ε´r= 0,0002 (ambiente húmedo; edad del Hº=30 d)

Fluencia: n= 5,74
φ= 2 (ambiente húmedo; edad del Hº=30 d)

A= 0,7784 m2
u= 7,7342 m
dm=2Ag/u= 0,20 cm

Tensiones después de las perdidas diferidas (Proceso iterativo)
σinf= -86,75 kg/cm2
σsup= -58,38 kg/cm2
σcp= -85,07 kg/cm2 (Tensión a la altura del cable)

Δfp5= 1366 kg/cm2

Secc	X [m]	fp3m [kg/cm2]	fp3/fpu	r	Δfp4 [kg/cm2]	fp4 [kg/cm2]	fp5 [kg/cm2]
0L	0	12214	0,66	0,048	489	11726	10360
0.5L	16,98	12683	0,68	0,054	571	12113	10747
L	33,96	12214	0,66	0,048	489	11726	10360

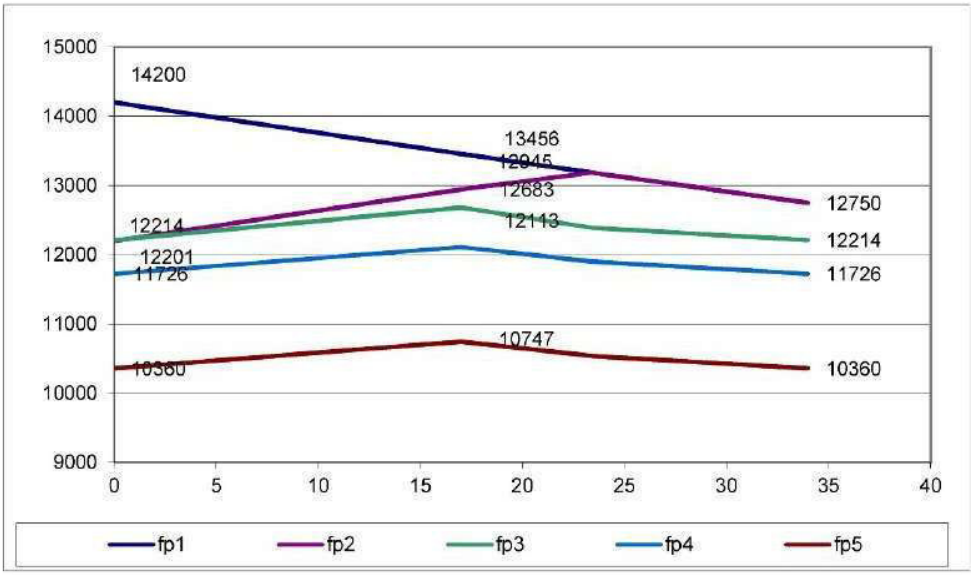
Resumen en L/2

Tensión de tesado 14.200 kg/cm2

Tensión inicial 12683 kg/cm2
10,68% (Porcentaje respecto a tensión de tesado)

Tensiones a t infinito 10747 kg/cm2
24,32% (Porcentaje respecto a tensión de tesado)
15,27% (Porcentaje respecto a tensión inicial)

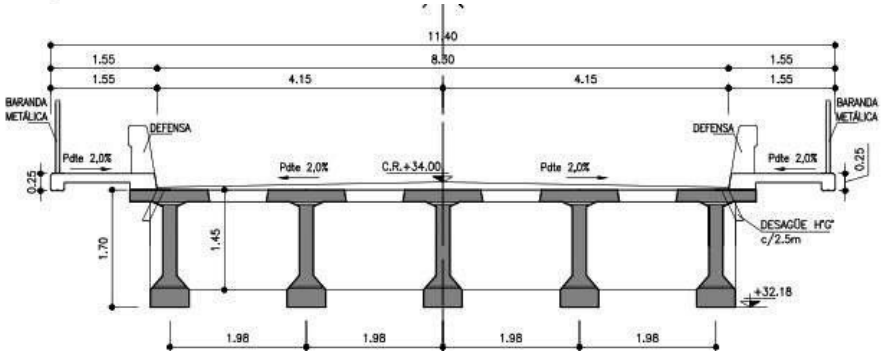
Gráfico de Pérdidas de Tesado



2- LOSA DEL TABLERO

DATOS GENERALES

Luz de cálculo=	33,96	m
Espesor de losa=	0,17	m
P especifico Hº=	2,5	t/m3
Espesor de carpeta=	0,08	m
P especifico carpeta=	2,5	t/m3



ANÁLISIS DE LAS CARGAS ACTUANTES EN EL TABLERO

El análisis de las cargas actuantes se realiza en función de las "Bases para el cálculo de Puentes ..."

Categoría de puente:	A-30
Coeficiente de impacto:	1,4

Aplanadora:

Rd=	13,00	t
Rt=	8,50	t
Total=	30,00	t
Reducción para losas:	0,8	
Rd`=	14,56	t
Rt`=	9,52	t

Multitud compacta:

p=	0,55	t/m2
p`=	0,77	t/m2

Fuerza horizontal:

F=	0,08	t/m

Aplicada a la altura del pasamano

Sobrecarga en veredas:

pv=	0,40	t/m2

CÁLCULO DE LAS SOLICITACIONES

El Cálculo de las solicitaciones se realiza de acuerdo al cálculo simplificado de losas de las "Bases para el cálculo de Puentes ..."

Entre vigas principales - Solicitaciones en el tramo

a=	1,98	m (distancia entre ejes de vigas)
e=	0,17	m (espesor de la losa)

Cargas permanentes

PP losa y carpeta de desgaste

q=	0,63	t/m2	
M tramo pp=	**0,10**	**tm/m**	(empotrado-empotrado)

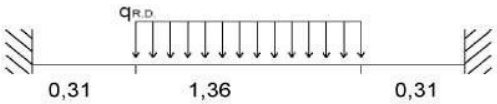
Sobrecargas
Aplanadora:

Ancho activo: B=0.1+ 2x s+2/3 l < 0.1 + 2 x s +2 m
s= 0,08 m (espesor carpeta)
l= 1,98 m(separación entre ejes vigas principales: a)
B= 1,58 m

Ancho de repartición: Ar= t + 2 s
t= 1,20 m(impronta del rodillo delantero)
Ar= 1,36 m

Rd`= 14,56 t
q rd`=Rd`/(Ar x B)= 6,78 t/m2

M tramo= 2,99 tm/m
(apoyado -apoyado)
M tramo= 1,07 tm/m
(empotrado-empotrado)



Mtramo aplanadora= 2,03 tm/m

Multitud compacta
q= 0,77 t/m2
M tramo= 0,38 tm/m
(apoyado -apoyado)
M tramo= 0,13 tm/m
(empotrado-empotrado)

Mtramo multitud= 0,25 tm/m

Mtramo sobrecarga= 2,03 tm/m

Entre vigas principales - Solicitaciones en los apoyos

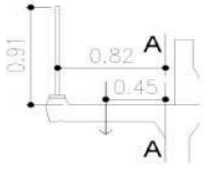
Cargas permanentes
PP losa y carpeta de desgaste
q= 0,63 t/m2
M apoyo pp= -0,20 tm/m (empotrado-empotrado)

Sobrecargas
Aplanadora:
q rd`=Rd`/(Ar x B)= 6,78 t/m2
M apoyo aplanadora= -1,92 tm/m (empotrado-empotrado)

Multitud compacta:
q= 0,77 t/m2
M apoyo multitud= -0,25 tm/m (empotrado-empotrado)
Mapoyo sobrecarga= -1,92 tm/m

En el voladizo - Solicitaciones en el apoyo

Cargas permanentes



Las cargas que actúan en este caso son
Peso propio sello de losa, carga de baranda
y fuerza aplicada en el pasamano.

Sección	ancho (m)	alto (m)	área (m2)	Carga (tn/m)	dist. a A-A (m)	M_{A-A} (tm/m)
Losa			0,30	0,75	0,45	0,34
Baranda Peat	-	-	-	0,05	0,82	0,04
Fuerza en Pasamano				0,08	0,91	0,07
					M apoyo pp=	**0,45**

Sobrecargas en veredas

Carga pv= 0,40 t/m2
ancho de aplicación, a= 0,95 m

M=pv x a^2/2= 0,18 tm/m
M apoyo sobrecarga= 0,18 tm/m

DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN DE LA LOSA

Entre vigas principales
Armadura de tramo:
Me= 2,14 tm/m
b= 1,00 m
h= 0,15 m

kh= 9,92
ke= 0,45
As nec= 6,63 cm2/m
As adoptada: ϕ12c/15 7,53 cm2/m Armadura inferior
(Separación máxima entre ejes de hierros 15cm)

Armadura de apoyo:
Me= -2,13 tm/m
b= 1,00 m
h= 0,15 m

kh= 9,94
ke= 0,45
As nec= 6,60 cm2/m
As adoptada: ϕ12c/15 7,53 cm2/m Armadura superior

Armadura de repartición:
c=0.1+0.1(b-(t +2s)) (DNV - V-b-6)
b= 1,58
t= 1,20 m(impronta del rodillo delantero)
s= 0,08 m (espesor carpeta)
c= 0,12
c min= 0,20
As rep.= 1,33 cm2/m
As adoptada: ϕ8c/20 2,51 cm2/m

En el voladizo
Armadura de apoyo:
Me= 0,63 tm/m
b= 1,00 m
h= 0,15 m

kh= 18,87
ke= 0,43
As nec= 1,81 cm2/m
As adoptada: ϕ12c/15 7,53 cm2/m Armadura superior
(Separación máxima entre ejes de hierros 15cm)

Armadura de repartición:

c min=	0,20	
As rep.=	0,36	cm2/m
As adoptada:	ϕ8c/20	2,51 cm2/m

3 - LOSA DE APROXIMACIÓN Y BARANDAS

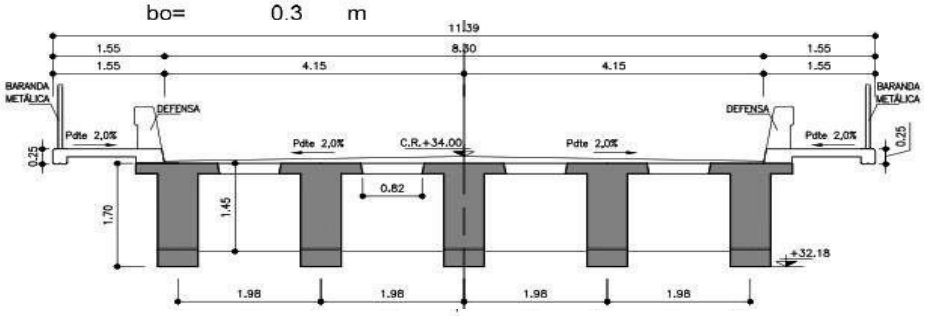
Hemos adoptado para la losa de aproximación el Plano Tipo Z-6660 de la D.N.V. acondicionando sus medidas a las del proyecto.

Para las protecciones, se tomó para el lado interior la Defensa de Hormigón indicada por el Plano Tipo Z-6451 y para el exterior la Baranda Metálica contemplada por el Plano Tipo J -8714.

4 - VIGUETAS TRANSVERSALES EXTREMAS

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

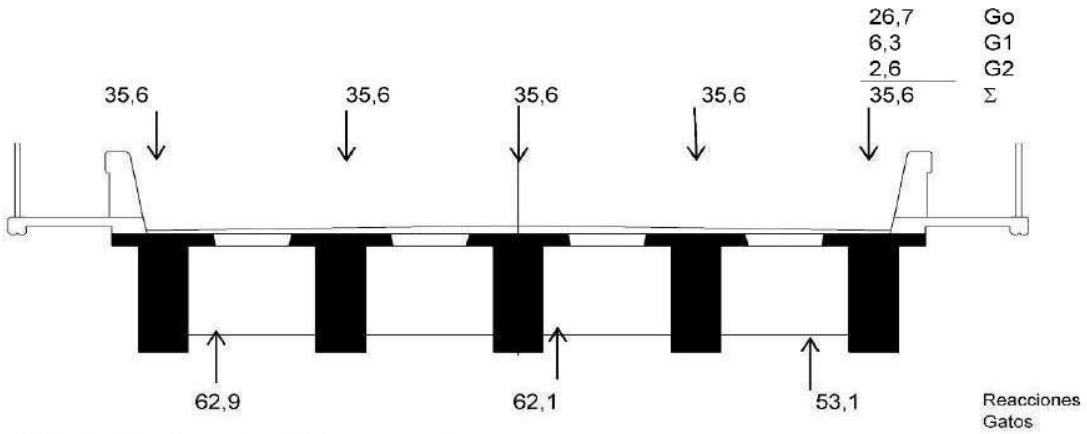
Sección: ht= 1,25 m
h= 1,2 m
bo= 0.3 m



ANÁLISIS DE LOS ESTADOS DE CARGA

LEVANTAMIENTO DE APOYOS

Esquema de cargas (tn)



SOLICITACIONES Y DIMENSIONAMIENTO

Diagrama de Momentos (tm)

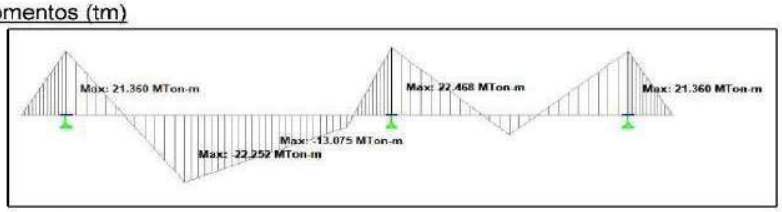
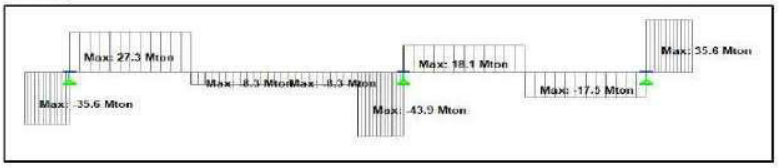


Diagrama de Corte (tn)



Armadura inferior

M max=	22,40	tm
b=	0,30	m
h=	1,25	m
kh=	14,47	
ke=	0,44	
As nec (cm2)=	7,88	
As adop (cm2):	3 ϕ 20	9,42 cm2

Armadura superior

M max=	22,30	tm
b=	0,30	m
h=	1,25	m
kh=	14,50	
ke=	0,44	
As nec (cm2)=	7,85	
As adop (cm2):	3 ϕ 20	9,42 cm2

Malla vertical y horizontal mínima

Cuantía=	0,05	%
b=	0,30	m
h=	1,25	m
As min.=	1,88	cm2/m ⟶ Adoptado ϕ 8 c/20 c/cara

Armadura de corte

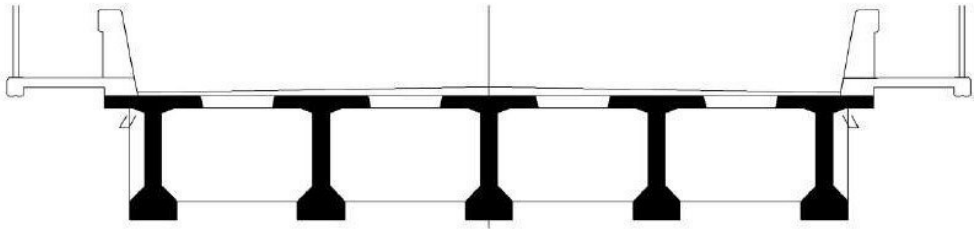
Q max=	43,00	t
b=	0,30	m
h=	1,25	m
τo=	13,49	kg/cm2
Caso 2, τ_{calc}=	7,58	kg/cm2
As=	9,48	cm2/m
$As_{Adoptado}$=	10,47	ϕ 10 c/15 2 ramas

H-30	kg/cm2
τ_{o12}	10
τ_{o2}	24
τ_{o3}	40

5 - VIGUETA TRANSVERSAL INTERMEDIA

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Sección:	ht=	1,25	m
	h=	1,2	m
	bo=	0,3	m



ANÁLISIS DE LOS ESTADOS DE CARGA

Estado 1: Cargas permanentes
Estado 2: Cargas permanentes + sobrecargas

SOLICITACIONES Y DIMENSIONAMIENTO

Diagrama de Momentos (tm)

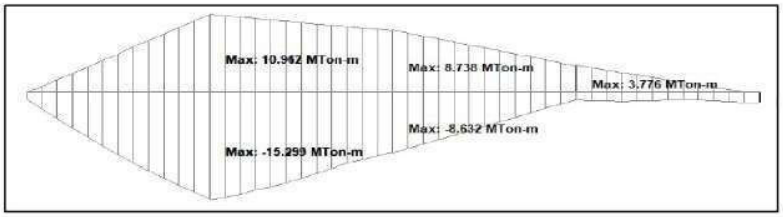
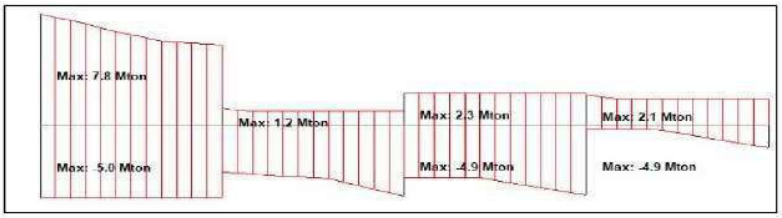


Diagrama de Corte (tn)



Armadura inferior

M max=	16,00	tm (Estado 2)
b=	0,30	m
h=	1,25	m
kh=	17,12	
ke=	0,44	
As nec (cm2)=	5,63	
As adop (cm2):	3 ϕ 16	6,00 cm2

Armadura superior

M max=	11,00	tm (Estado 1)
b=	0,30	m
h=	1,25	m
kh=	20,64	
ke=	0,43	
As nec (cm2)=	3,78	
As adop (cm2):	2 ϕ 16	6,00 cm2

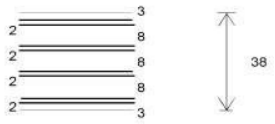
Armadura de corte

Q max=	8,00	t
b=	0,30	m
h=	1,25	m
τo=	2,51	kg/cm2
Caso 1, τ_{calc}=	1,00	kg/cm2
As=	1,25	cm2/m
$As_{Adoptado}$=	7,85	(ϕ 10 c/20 2 ramas)

H-30	kg/cm2
τ_{o12}	10
τ_{o2}	24
τ_{o3}	40

6 - DISPOSITIVOS DE APOYO

DATOS GENERALES



a=	0,20	m	ancho del Apoyo
b=	0,45	m	largo del Apoyo
h=	38,00	mm	altura del Apoyo
e=	8,00	mm	*esp capa de neopreno*
n=	3,00		*nro. De capas de neoprenos*
t =	2,00	mm	*espesor capa de acero*
en =	3,00	mm	*esp capa de neopreno recubrimiento*
Dureza Shore=	60,00		
G=	80,00	t/m2 (larga duración)	
G=	160,00	t/m2 (acciones instantáneas)	

ANÁLISIS DE LOS ESTADOS DE CARGA

Cargas permanentes

Go=	26,69	t
G1=	6,35	t
G2=	10,59	t
	43,64	t

Sobrecargas

Rmax=	28,58	t (con impacto)

Frenado y aceleración

H=	9,00	t
Nº Apoyos=	10,00	
H por apoyo=	0,90	t

Viento

Pte vació	$H_{viento1}$=	18,68	t
	$H_{viento1\ por\ apoyo}$=	1,87	t
Pte cargado	$H_{viento2}$=	18,85	t
	$H_{viento2\ por\ apoyo}$=	1,88	t

Temperatura

ΔT=	30	ºC
α=	1,0E-05	$ºC^{-1}$
ΔL=	33,96	m
$\delta 1=\alpha \times \Delta T \times \Delta Lx$ =	1,0188	cm

Retracción

εc=	2,5E-04	ºC
ΔL=	33,96	m
$\delta 2=\varepsilon c \times \Delta L$ =	0,849	cm

Fluencia

N=	451,36	t
A=	0,813	m2
σ=	555,42	t/m2
E=	3.400.000	t/m2
φ=	2,00	

$$\varepsilon_f = \frac{\sigma_b}{E_{bo}} \times (1 + \varphi) = \quad 4{,}90E\text{-}04$$

$$\delta 3 = \varepsilon f \times \Delta L = \quad 1{,}66 \quad cm$$

VERIFICACIONES

Compresión

Tensión de compresión máxima:

$$\sigma_{max} = \frac{204 + 28{,}5842860}{0{,}2x0{,}45} = 802{,}4 \quad t/m2 < 1200\ t/m2$$

Tensión de compresión mínima:

$$\sigma_{min} = \frac{43{,}64}{0{,}2x0{,}45} = 484{,}8 \quad t/m2 > 300\ t/m2$$

Distorsión admisible

Acciones lentas (Temperatura, retracción, fluencia)

$$\delta_{viga} = \delta 1 + 0.5x(\delta 2 + \delta 3) = \quad 2{,}28 \quad cm$$
$$\delta_{apoyo} = \delta_{viga}/2 = \quad 1{,}14 \quad cm$$

$$\gamma = \delta/(nxe) = \frac{11{,}38mm =}{3 \times 8\ mm} \quad 0{,}47 \quad <0.5$$

Acciones lentas e instantáneas

$$\delta_{frenado} = \quad 0{,}0015 \quad m$$
$$\delta_{viento} = \quad 0{,}0031 \quad m$$

$$\delta_{total} = \quad 0{,}0133 \quad m$$

$$\gamma = \delta/(nxe) = \frac{13{,}25mm =}{3 \times 8\ mm} \quad 0{,}55 \quad <0.7$$

Deslizamiento

$$F_{viento} = \quad 1{,}88 \quad t$$
$$F_{frenado} = \quad 0{,}90 \quad t$$
$$F_{desp.\ lentos} = \quad 3{,}41 \quad t$$

$$F = \quad 4{,}71 \quad t$$
$$Rmin = \quad 43{,}64 \quad t$$
$$\mu = \quad 0{,}16$$

$$F = 4{,}71t < \mu\ Rmin = \quad 7{,}03622448\ t$$

Tensión tangencial

$$s = \frac{a \times b}{2\,(a+b)\,e} = 8{,}65 \quad \text{(Factor de forma)}$$

$$\tau_v = \frac{3\,\sigma_{max}}{2\,s} = 139{,}09 \quad t/m2 < 3\,G = 3 \times 160 = 480 t/m2$$

Estabilidad

a /5 =0,2m /5 = 0,04 m > e x n= 0,024 m > a /10 =0,2m /10 = 0,02 m

Rotación admisible

Rotación de la viga por:

cargas permanentes:	0,00787	rad
sobrecargas:	0,00398	rad
pretensado:	-0,00432	rad
	0,00752	rad

α_{adm}=3 x n x (e/a)^2= 0,01440 rad

Placas de acero de zunchado

con α_{adm}	=802,4	t / m2	
con α_e	24000	t/m2	
s=	8,65		
$t_s >$	a / s x σ_m / σ_e		
$t_s >$	0,65	mm	
2mm >	0,65	mm	válido

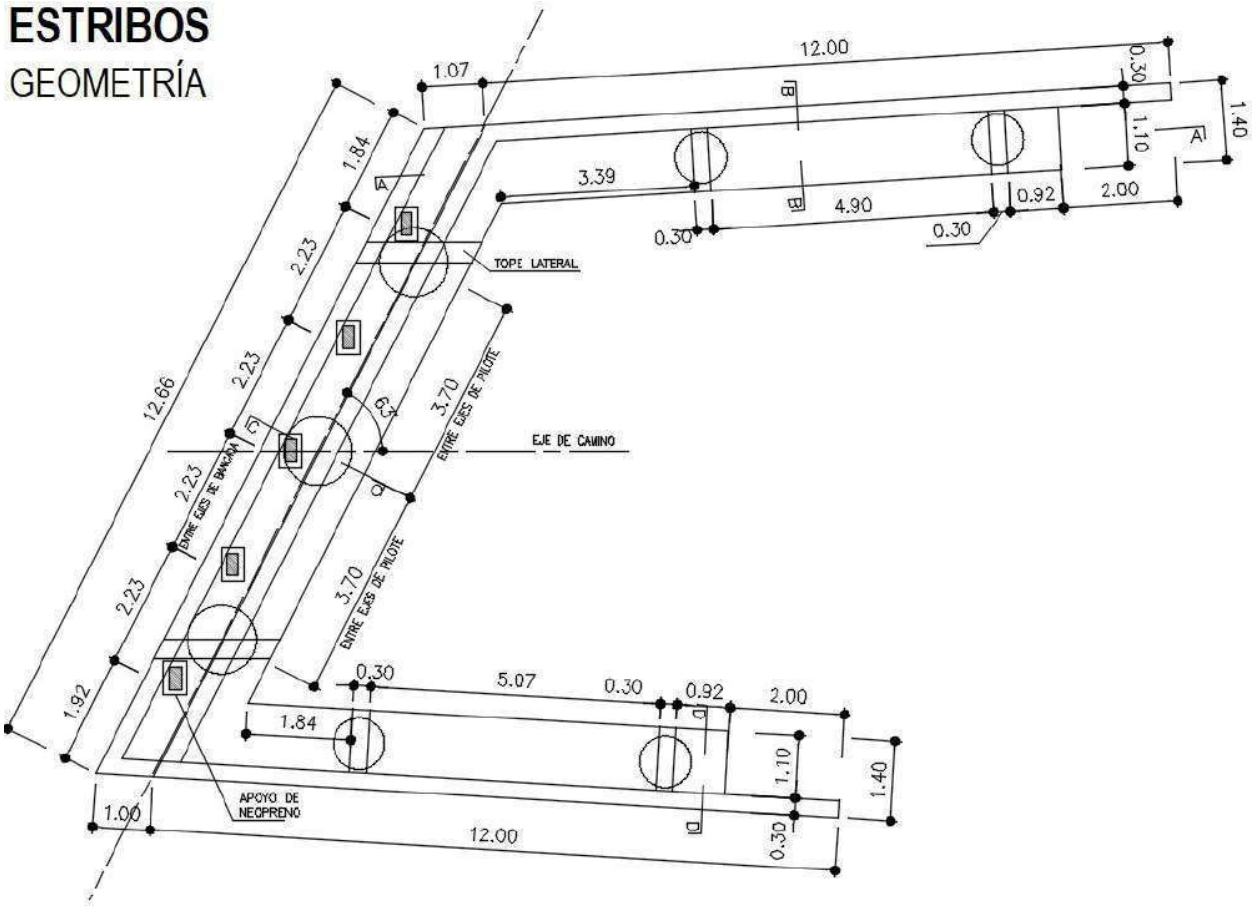
MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO DE LA INFRAESTRUTURA

ESTRIBO DEL PUENTE:

CARACTERÍSTICAS GENERALES

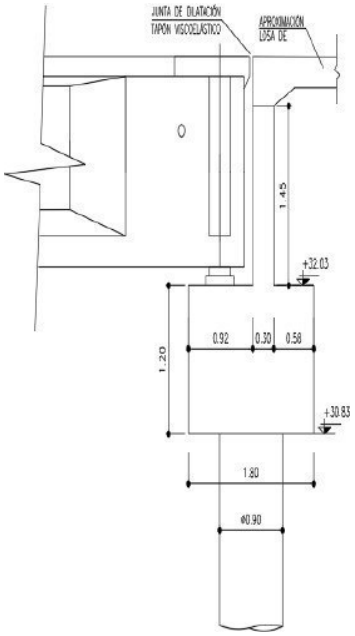
Estos nueva estuctura son del tipo estribo cerrado, resolviéndose la contención de suelo del terraplén con pantallas superiores empotradas en el dintel o cabezal de pilotes diseñado.-

El terraplén que escurre por debajo del Dintel estará revestido con una Protección flexible según lo especificado en el Pliego de condiciones



PLANTA DEL ESTRIBO

Básicamente, tiene 7 pilotes de 0,90 m de diámetro de Hormigón H-30 ARS. El pilote columna en su totalidad, comprende a alrededor de 17.07 m de ficha (desde C.F. = +8.00 hasta el terreno natural a +25.07) y de 5.76 m de fuste (entre +25.07 m de T.N. y 30.83 al nivel del fondo de la viga dintel). Sobre ellos asiente la viga dintel que tiene forma de "U" abierta, las dimensiones y medidas son indicadas en la planta de Estribo y cortes trasversales del mismo.

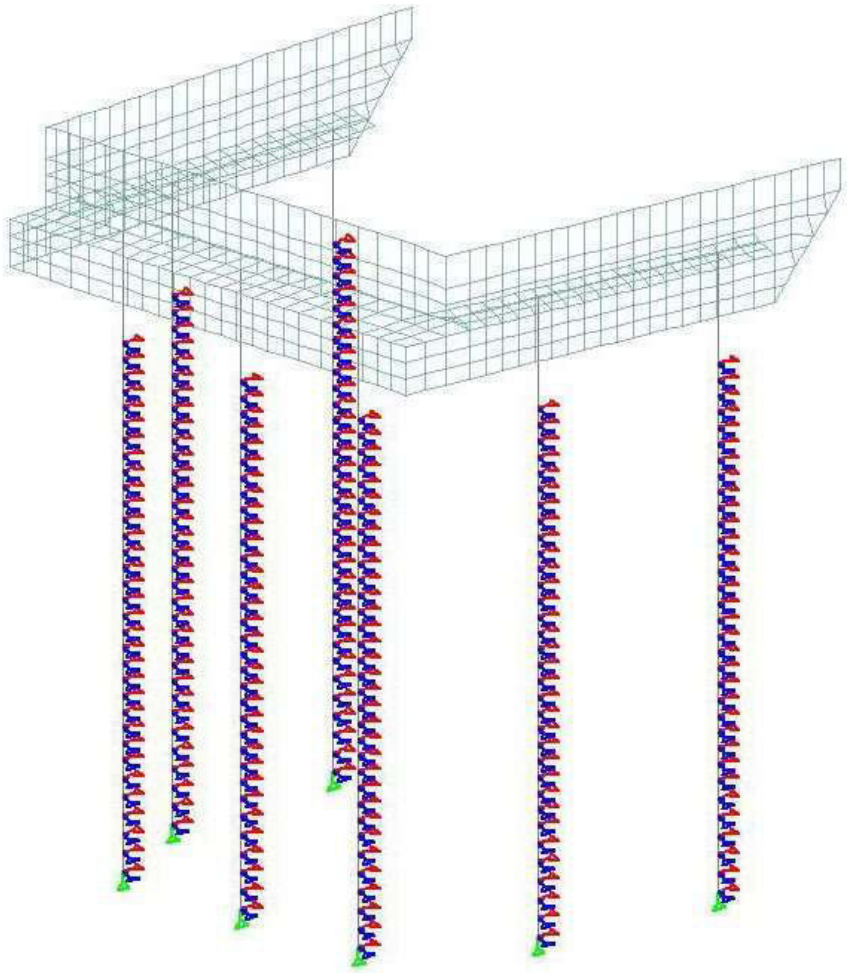


La sección del dintel es constante a lo largo de todo su desarrollo, con un ancho de 1.80 m y un alto de 1.20m
En la regla del pórtico concurren los tres pilotes descriptos en el párrafo anterior, la superestructura del puente que asienta a través de 5 apoyos y la losa de aproximación que lo hace descargando su extremo interior sobre una pantalla frontal corrida de altura constante y 0,30 m de espesor, al igual que las pantallas.

La línea del centro de los apoyos de la superestructura no está en el mismo plano que contiene a los ejes de los pilotes columnas y previendo una posible ampliación del puente.

Se indica el esquema del modelo numérico usado para verificación de solicitaciones de dimensionamiento y estados de carga usados en las combinaciones.
Se utilizó un modelo de barras con vínculos elásticos en la interface suelo pilote.

ESQUEMA DEL MODELO

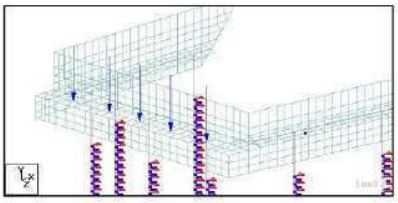


ESTRIBO

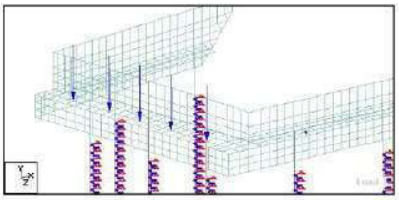
ANÁLISIS DE LOS ESTADOS DE CARGA

E1: Peso Propio estribo (Lo considera el programa s/ pesos específicos y secciones)

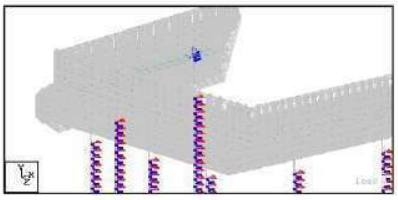
E2: Peso Propio del tramo R vertical : 35,00 tn/apoyo



E3: Sobrecarga en tramo R vertical : 27,00 tn/apoyo



E4: Empuje de suelos



γ = 1.85 t/m3 $P = K_A \times \gamma \times Z$ $K_A = tg^2(45º - \frac{\phi}{2})$

ϕ = 28º

Z = 3.00 m

P= Z x 0,55 t/m2

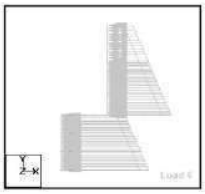
Adoptamos presión a nivel de losa aproximación equivalente a 1 m de suelo

Nivel 0.0 p = 0.55 t/m2

Nivel -4,0 p = 2,65 t/m2

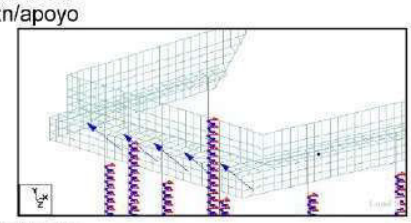
Carga de suelo sobre cabezal inferior

Nivel -1.10 Q = 1,85 t/m3 x 1,1 m = 0,60 t/m2



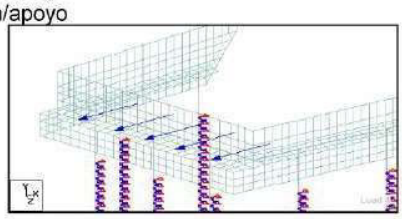
E5: Viento

Vvacio = 35 m x 2,6 m x 0,25 tn/m2 =	22,75	tn/tramo	2,28	tn/apoyo
Vcarg = 35 m x 3,70 m x 0,15 tn/m2 =	19,43	tn/tramo	1,94	tn/apoyo



E6: Frenado

F1 = 35 m x 8,3 m x 0,6 tn/m2/25 =	6,97	tn/tramo	0,70	tn/apoyo
F2 = 30 tn/apl x 2 apla x 0,15 =	9,00	tn/tramo	0,90	tn/apoyo



Combinaciones de los Estados de Carga

	s/Prog.E F.
H1= E1 + E6	Load 9
H2= E1 + E2 + E3 + E4 + E5 + E6	Load 8

SOLICITACIONES Y DIMENSIONAMIENTO

Materiales:

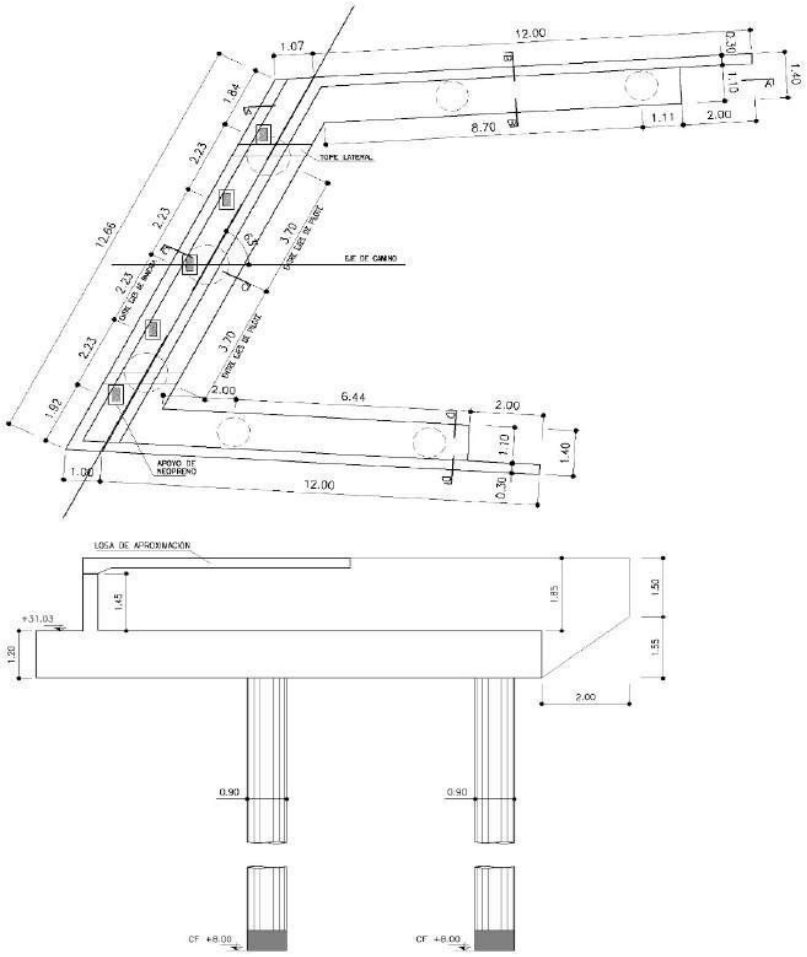
Hormigón: H-30 con cemento ARS

βr= 2.000 t/m2 (adoptado)

Acero ADN 420

βs= 42.000 t/m2

Características geométricas:



PILOTE

Diámetro= 0,90 m

Coeficiente de balasto, según cotas de proyecto

l modelo = 0,50 m

Cota	C. Balasto Horizontal			K modelo
	Diam [m]	Kg/cm3	tn/m3	t/m
Entre cota: (Prof.: 0,00 a 5,00 m) + 25,50 m + 20,50 m	0,90	0,94	944	425
Entre cota: (Prof.: 5,00 a 9,00 m) + 20,50 m + 16,50 m	0,90	2,22	2222	1000
Entre cota: (Prof.: 9,00 a 15,00 m) + 16,50 m + 10,50 m	0,90	2,22	2222	1000
Entre cota: (Prof.: 15,00 a 18,50 m) + 10,50 m + 5,00 m	0,90	2,18	2178	980
Entre cota: (Prof.: 18,50 a 32,00 m) + 7,00 m - 6,50 m	0,90	28,89	28889	13000

Capacidad de carga en pilotes según estudio de suelos

PROFUNDIDAD / COTA (m)	Resistencia por Punta (t/m^2)	Resistencia por fricción lateral (t/m^2)	Cohesión del suelo (kg/cm^2)	Angulo Fricción Interna (°)	Coeficiente de Balasto Horizontal (kg/cm^3)
0,00 - 5,00 / +25,50 - +20,50	——	2,4	0,52	11	85/B
5,00 - 9,00 / +20,50 - +16,50	——	6,6	0,68	20	200/B
9,00 - 15,00 / +16,50 - +10,50	136,3 - 203,3	8,0 - 9,4	0,66	25	200/B
15,00 - 18,50 / +10,50 - +5,00	59,0 - 64,2	3,3 - 3,5	0,54	13	196/B
18,50 - 32,00 / +7,00 - -6,50	729,9 - 1030,3	12,8 - 21,5	0,00	35	(*)

(*) No varía linealmente con la profundidad. A 20,00 m es 4800/B; a 22,00 m es 3564/B; a 24,00 m es 2592/B; a 26,00 m es 2496/B; a 28,00 m es 3248/B y a 30,00 m es 7200/B.

Cota de fundacion Ø 0,90 m: 8,00 m
Cota Terreno Natural m: 25,50 m
Socavación m: 0,00 m

El dimensionamiento se realiza utilizando el cuaderno 220 de la Comisión Alemana para el Dimensionamiento de los Elementos de hormigón Armado resulta:

Verificación tensiones en el terreno

Máximas reacciones entregadas por el programa

			Horizontal	Vertical	Horizontal	Moment		
	Node	L/C	Fx Mton	Fy Mton	Fz Mton	Mx MTon-m	My MTon-m	Mz MTon-m
Max Fx	901	8 PP TOTAL+	**6.7**	0.0	-8.3	0.000	0.000	0.000
Min Fx	774	8 PP TOTAL+	**-0.6**	0.0	0.8	0.000	0.000	0.000
Max Fy	814	8 PP TOTAL+	0.2	**181.3**	-0.1	0.000	0.000	0.000
Min Fy	720	7 PP+PP TAB	2.1	**0.0**	-0.2	0.000	0.000	0.000
Max Fz	902	7 PP+PP TAB	2.8	0.0	**1.9**	0.000	0.000	0.000
Min Fz	901	8 PP TOTAL+	6.7	0.0	**-8.3**	0.000	0.000	0.000
Max Mx	720	7 PP+PP TAB	2.1	0.0	-0.2	**0.000**	0.000	0.000
Min Mx	720	7 PP+PP TAB	2.1	0.0	-0.2	**0.000**	0.000	0.000
Max My	720	7 PP+PP TAB	2.1	0.0	-0.2	0.000	**0.000**	0.000
Min My	720	7 PP+PP TAB	2.1	0.0	-0.2	0.000	**0.000**	0.000
Max Mz	720	7 PP+PP TAB	2.1	0.0	-0.2	0.000	0.000	**0.000**
Min Mz	720	7 PP+PP TAB	2.1	0.0	-0.2	0.000	0.000	**0.000**

Los valores máximos y mínimos para cada estado son los siguientes.

Estado	Reacción Max en nodo del modelo [tn]			
	Rx	Rz	Ry	Nodo
	6,7	8,3	181 0	

Capacidad de punta de pilote Ø 90 cm .

Fricción adoptada:	5,00	t/m2		
Resistencia de punta cota - 0,00 m:	60,00	t/m2		
L estimando :	14,00	m		
Resistencia por fricción:	197,92	tn		
Resistencia por punta:	38,17	tn		
Capacidad portante del pilote:	**236,09**	**tn**	**>**	**Ry max**

Tensiones horizontales máximas

σx = Rx / (2 x Diámetro x Distancia entre nodos)

σy = Ry / (2 x Diámetro x Distancia entre nodos)

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c'\sqrt{K_p}$$

$$K_p = \frac{1+\sin \emptyset'}{1-\sin \emptyset'} = \tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\emptyset'}{2}\right)$$

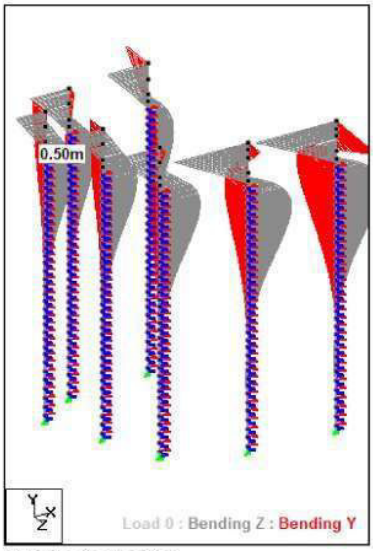
σ'_p= 9,00 tn/m2

σadm = 9,00 tn/m2

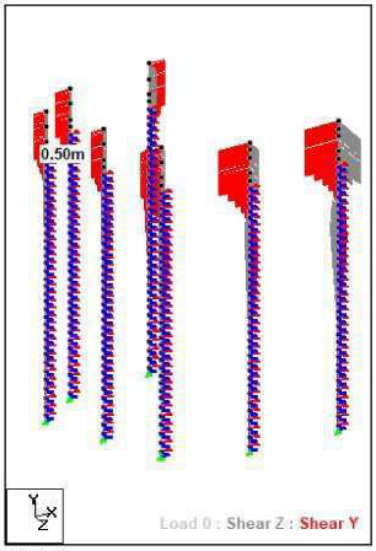
Estado	Tensiones tn/m2	
	σx	σz
	7,4	9,2

B.C.

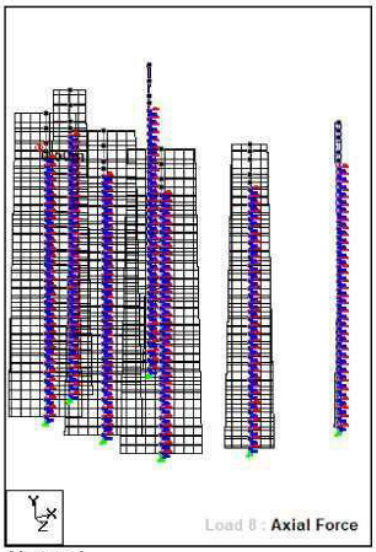
Solicitaciones en Pilote



Momento flector



Corte



Normal

Tabla de máximos entregada por el programa

	Beam	L/C	Node	Fx Mton	Fy Mton	Fz Mton	Mx MTon-m	My MTon-m	Mz MTon-m
Max Fx	1220	8 PP TOTAL+	814	**181.3**	-0.2	0.1	-0.000	0.000	-0.000
Min Fx	1249	8 PP TOTAL+	257	**-16.9**	-21.5	23.1	0.000	-46.670	-57.569
Max Fy	953	8 PP TOTAL+	753	-4.6	**6.1**	-8.6	-0.000	28.267	22.088
Min Fy	904	8 PP TOTAL+	704	-15.3	**-21.5**	23.1	0.000	-23.602	-36.089
Max Fz	904	8 PP TOTAL+	704	-15.3	-21.5	**23.1**	0.000	-23.602	-36.089
Min Fz	1131	8 PP TOTAL+	929	-5.4	6.0	**-8.7**	-0.000	32.619	25.070
Max Mx	1095	7 PP+PP TAB	893	65.2	-18.7	8.4	**0.000**	12.925	-4.123
Min Mx	946	7 PP+PP TAB	746	3.6	4.8	-8.2	**-0.000**	35.924	25.009
Max My	932	8 PP TOTAL+	732	-9.2	-1.2	-1.4	-0.000	**46.834**	31.998
Min My	1249	7 PP+PP TAB	257	-7.1	-20.2	22.8	0.000	**-47.425**	-56.669
Max Mz	932	8 PP TOTAL+	915	-8.5	-1.2	-1.4	-0.000	46.153	**32.617**
Min Mz	1249	8 PP TOTAL+	257	-16.9	-21.5	23.1	0.000	-46.670	**-57.569**

Los renglones en negro corresponden a barras del modelo en el interior del cabezal

Combinaciones desfavorables elegidas para el dimensionamiento

Solicitaciones en pilote Diámetro 0,90 m (Fuera del cabezal)								
Estado	N (tn)	My (tnm)	Mz (tnm)	Mr (tnm)	Qy (tn)	Qz (tn)	Qr (tn)	barra
9	4,0	25,0	40,0	47,2				
8					22,0	24,0	32,6	
	190,0	Carga máxima por pilote						

	ϕ 0,90 m
M max (tm)=	47,17
N (t)=	0,00
m=	0,259
n=	0,000
Cuantía mecánica μ_o=	0,15
Cuantía mecánica μ_o=	0,15
$\beta r/\beta s$=	21
Cuantía nec. $\mu=\mu_o/(\beta s/\beta r)$=	0,0071
Cuantía mínima =	0,008
$A_{s\ necesaria}$ (cm2)=	50,89
$A_{s\ adop.}$ =	**16 ϕ 20** 50,24 cm2

Se adopta un estribado ϕ 10 cada 20 cm en todos los pilotes y en el metro superior ϕ 10 cada 10.

Q max=	32,56	t
b=	0,64	m
h=	0,64	m
$\tau_{o\ corte}$=	9,46	kg/cm2
Caso 1, τ_{calc}=	3,78	kg/cm2
As=	10,03	cm2/m
$As_{Adoptado}$=	10,47	ϕ 10 c/15 2 ramas

H-30	kg/cm2
τ_{o12}	10
τ_{o2}	24
τ_{o3}	40

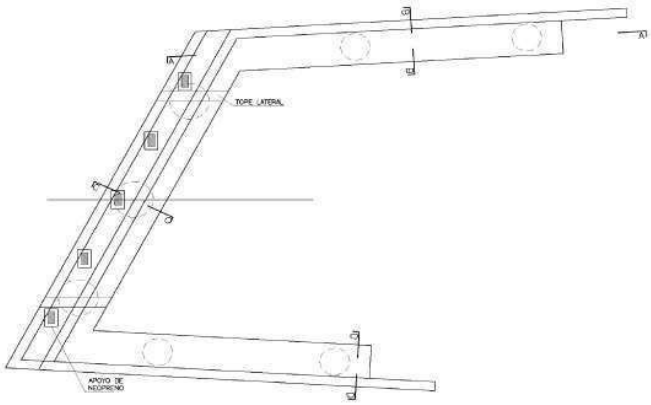
Caso 1, $\tau_{calc}= \tau_{o\ corte}$ x 0,4

Caso 2, $\tau_{calc}= (\tau_{o\ corte})^2/\tau o2$

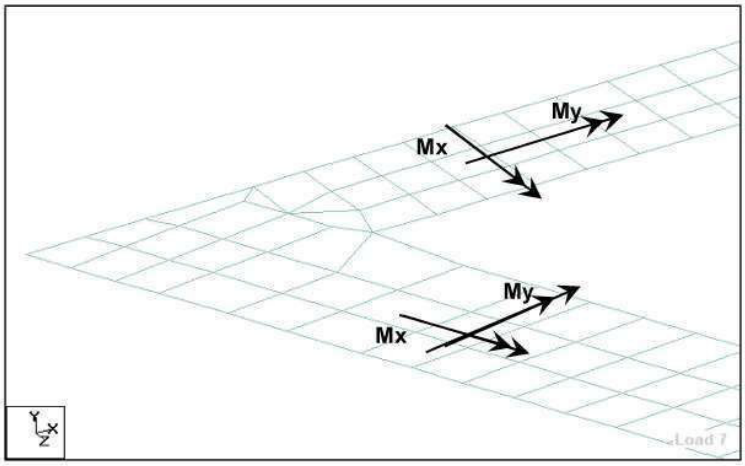
Caso 3, $\tau_{calc}= \tau o$

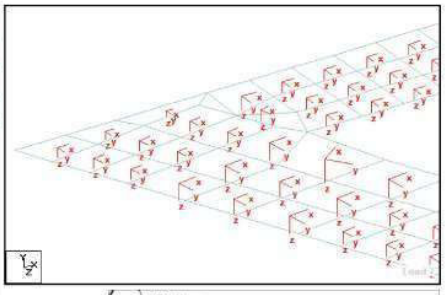
CABEZAL

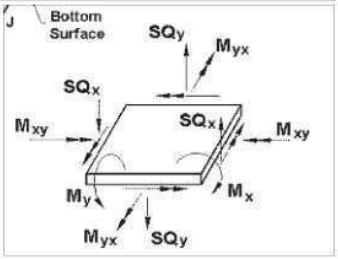
Geometría



Convenio de Solicitaciones

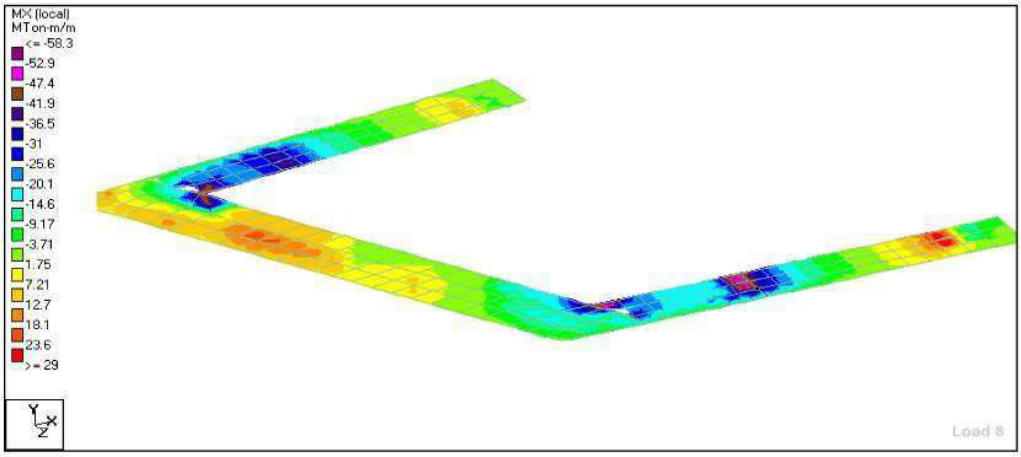




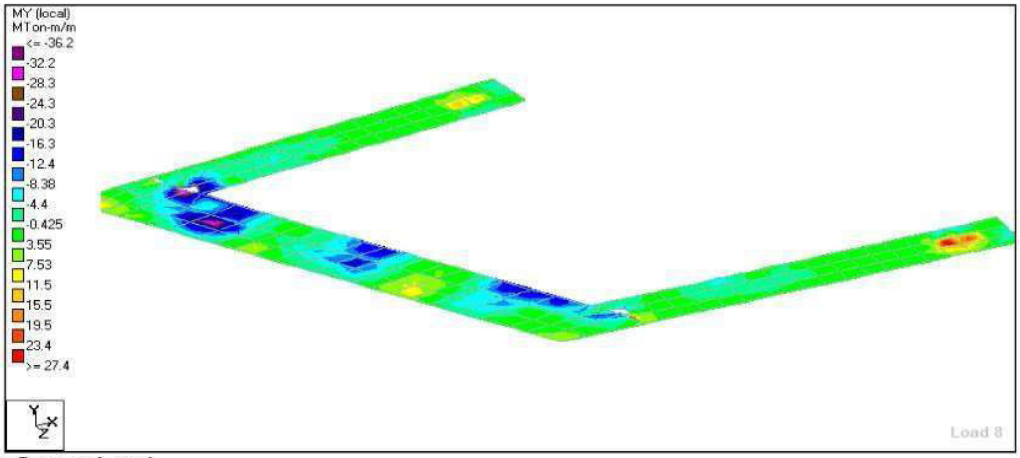


Distribución de MF en cabezal de pilotes

Mx [tnm/m]

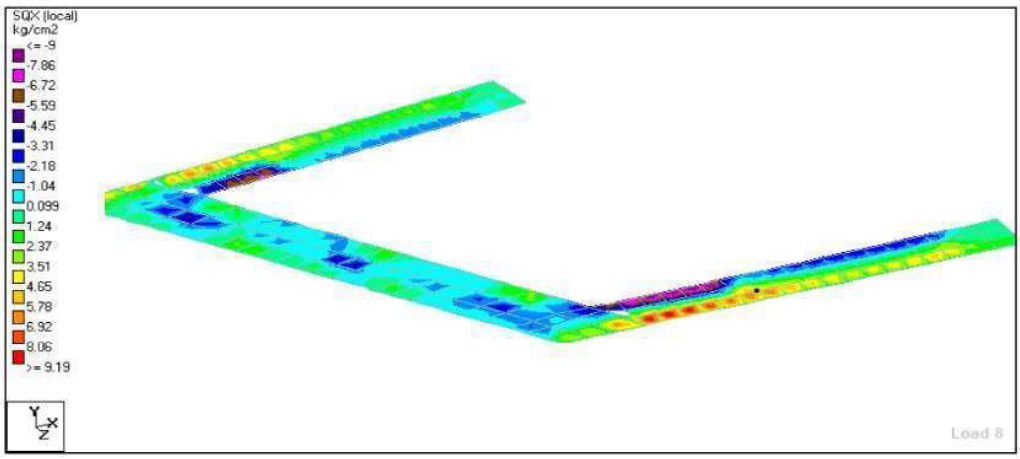


My [tnm/m]

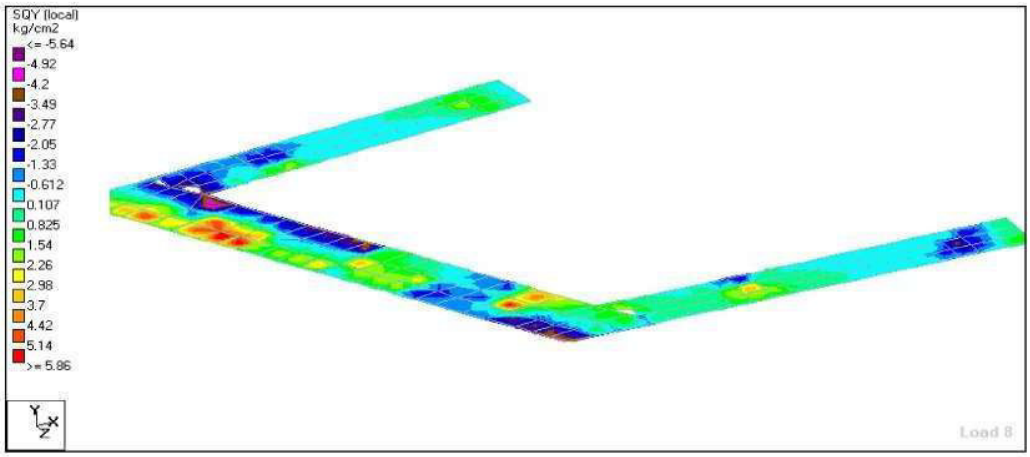


Distribución de Q en cabezal

Qx [Kg/cm2]



Qy [Kg/cm2]



Solicitaciones adoptadas						
Estado	Mx (tnm/m) Cab Lateral	My (tnm/m) Cab Frontal	Qy (kg/cm2)	Qx (kg/cm2)		
10	10,0	16,0	4,0	4,0		

Materiales:

Hormigón: H-30 con cemento ARS

Acero ADN 420

Cabezal Frontal

Dimensionamiento a Flexión vertical (armadura Superior e Inferior)

M (tm/m)=	36,00		
b (m)=	1,80		
h (m)=	1,10		
kh=	24,60		
ke=	0,44		
As nec (cm2)=	14,40		
As adop (cm2):	7 ϕ 20	21,98 cm2	Inferior
	7 ϕ 16	14,00 cm2	Superior
As min (cm2)=	35,42	< 35,98	cm2

Sección del cabezal : b = 1,80 m, d = 1,20 m

Cuantía min = $\mu_0 = Fe/(b * d)$

$\mu 0 = \beta r/\beta s * \overline{\mu 0} = 230/4200*0,03 = 0,00164$

Dimensionamiento a corte

Q max=	99,00	t
b=	1,80	m
h=	1,10	m
$\tau_{o\ corte}$=	5,00	kg/cm2
Caso 1, τ_{calc}=	2,00	kg/cm2
As=	15,00	cm2/m
$As_{Adoptado}$=	15,70	ϕ 10 c/20 4 ramas

H-30	kg/cm2
τ_{o12}	10
τ_{o2}	24
τ_{o3}	40

Caso 1, $\tau_{calc} = \tau_{o\ corte}$ x 0,4

Caso 2, $\tau_{calc} = (\tau_{o\ corte})^2/\tau o2$

Caso 3, $\tau_{calc} = \tau o$

Cabezales laterales

Dimensionamiento a Flexión vertical (armadura Superior e Inferior)

M (tm/m)=	37,00			
b (m)=	1,40			
h (m)=	1,10			
kh=	21,40			
ke=	0,43			
As nec (cm2)=	14,46			
As adop (cm2):	5 ϕ 20	15,70	cm2	Superior
	5 ϕ 20	15,70	cm2	Inferior
As min (cm2)=	27,55	<	31,40	cm2

Sección del cabezal : b = 1,40 m, d = 1,20 m

Cuantía min = $\mu_0 = Fe/(b * d)$

$\mu 0 = \beta r/\beta s * \bar{\mu 0} = 230/4200*0,03 = 0,00164$

Dimensionamiento a corte

Q max=	46,20	t
b=	1,40	m
h=	1,10	m
$\tau_{o\ corte}$=	3,00	kg/cm2
Caso 1, τ_{calc}=	1,20	kg/cm2
As=	7,00	cm2/m
$As_{Adoptado}$=	10,00	ϕ 8 c/20 4 ramas

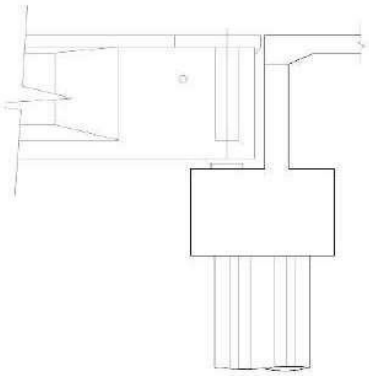
H-30	kg/cm2
τ_{o12}	10
τ_{o2}	24
τ_{o3}	40

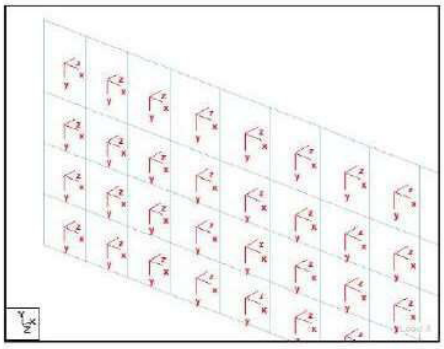
Caso 1, $\tau_{calc} = \tau_{o\ corte}$ x 0,4

Caso 2, $\tau_{calc} = (\tau_{o\ corte})^2/\tau o2$

Caso 3, $\tau_{calc} = \tau o$

PANTALLA FRONTAL SUPERIOR





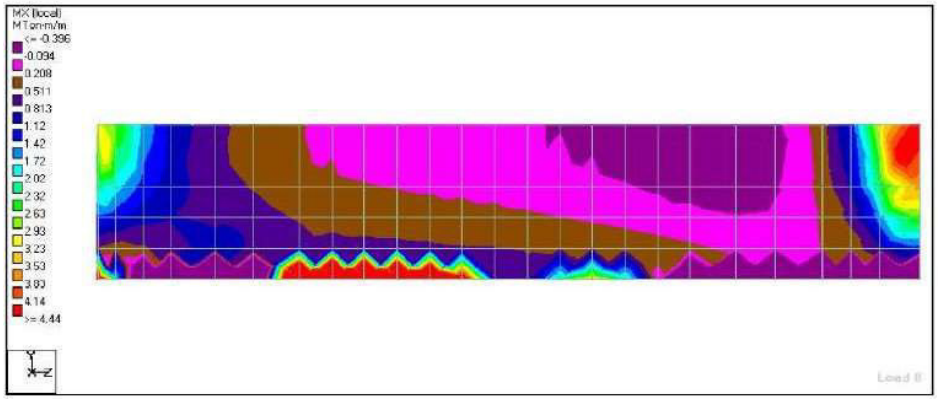
Mx = Flexión en sentido horizontal (barras horizontales)

My = Flexión en sentido vertical (barras verticales)

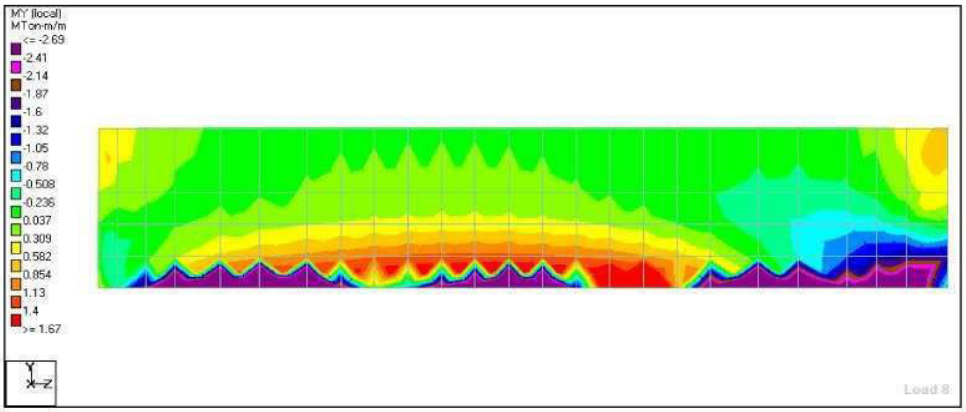
Diagrama de solicitaciones del modelo

Momentos Flectores

Mx [kNm/m]

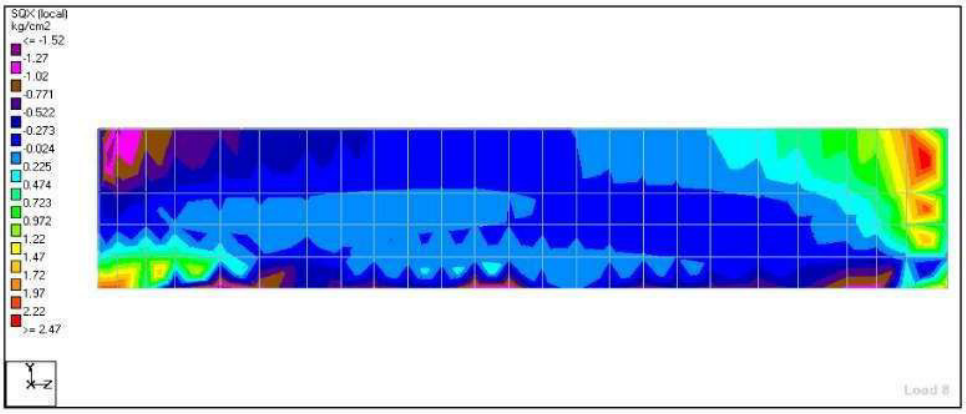


My [kNm/m]

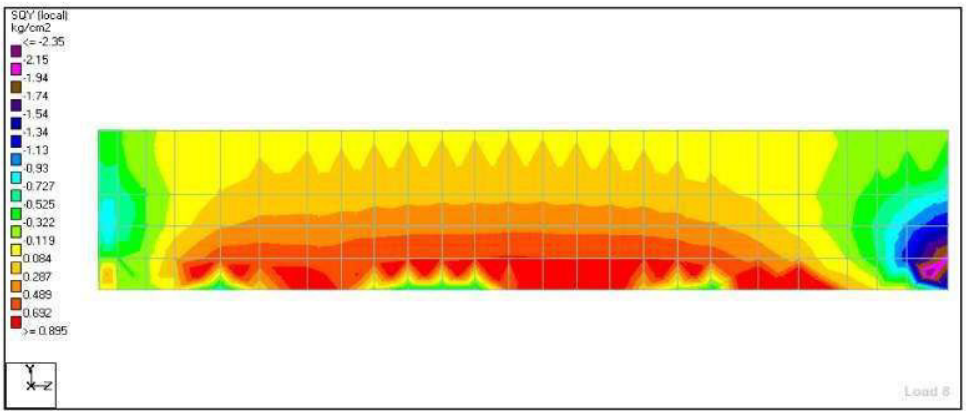


Distribución de Q

Qx [Kg/cm2]



Qy [Kg/cm2]



Solicitaciones del modelo				
Estado	Mx (tnm/m)	My (tnm/m)	Qy (kg/cm2)	Qx (kg/cm2)
8	2,0	2,5	2,1	1,8

Materiales:

Hormigón: H-30 con cemento ARS

Acero ADN 420

Dimensionamiento a Flexión Armadura Vertical

	My			
M f (tm/m)=	2,50			
b (m)=	1,00			
h (m)=	0,27			
kh=	17,08			
ke=	0,44			
As nec (cm2)=	4,07			
As adop (cm2):	ϕ 10 c/15 cm		5,23 cm2	En ambas caras

Dimensionamiento a Flexión Armadura Horizontal

	Mx			
M f (tm/m)=	2,00			
b (m)=	1,00			
h (m)=	0,25			
kh=	17,68			
ke=	0,44			
As nec (cm2)=	3,52			
As adop (cm2):	ϕ 10 c/20 cm		3,93 cm2	En ambas caras

Verificación Zona Esquina Interior - Pantalla Lateral-Frontal

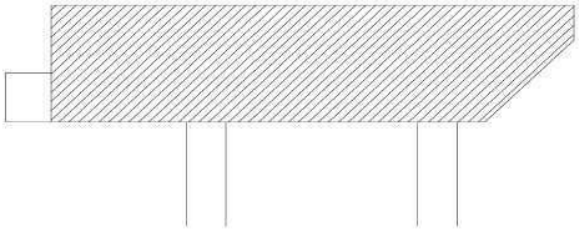
	My			
M f (tm/m)=	4,00			
b (m)=	1,00			
h (m)=	0,27			
kh=	13,50			
ke=	0,44			
As nec=	6,52	cm2/m		
As Existente	3,93	cm2/m		
As adic:	2,59	cm2/m		
As adop (cm2):	ϕ 10 c/20 cm		3,93 cm2	Cara interior

Verificación a corte

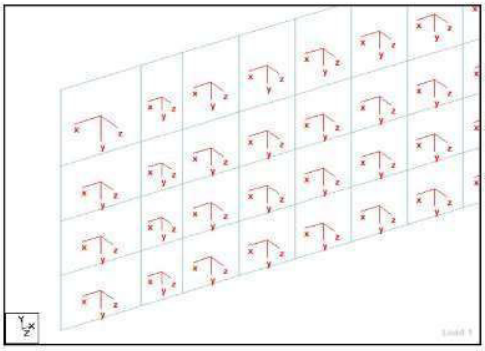
$\tau_{o\ corte}$= 2,50 $< \tau_{11}$ B.C.

H-30	kg/cm2
τ_{o12}	10
τ_{o2}	24
τ_{o3}	40
τ_{11}	4

TABIQUE LATERAL



Convención de signos
Mx = Flexión en sentido horizontal (barras horizontales)
My = Flexión en sentido vertical (barras verticales).



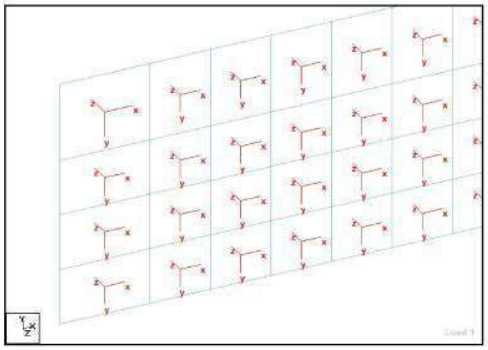
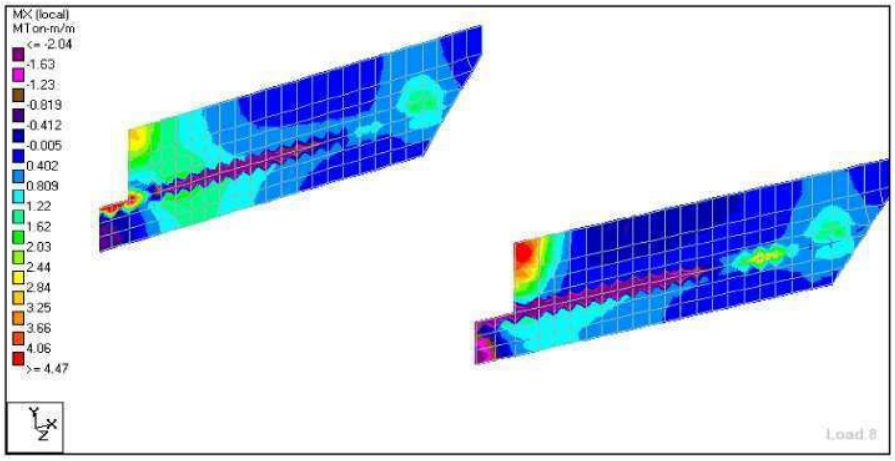
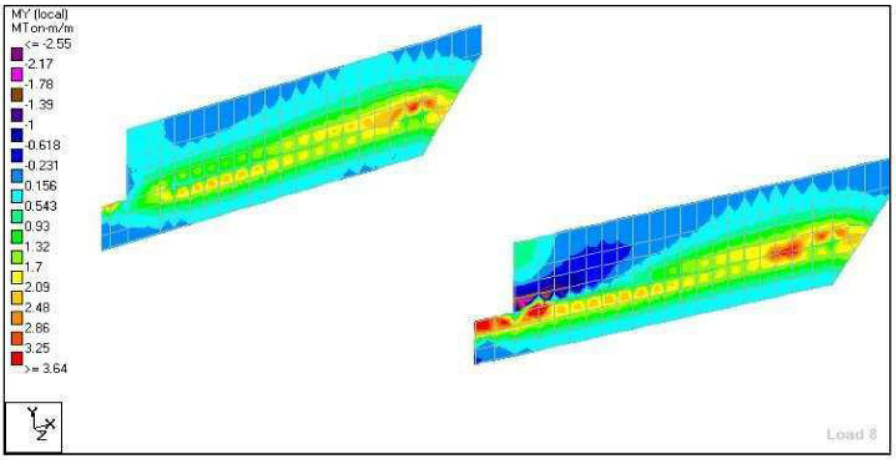


Diagrama de solicitaciones del modelo

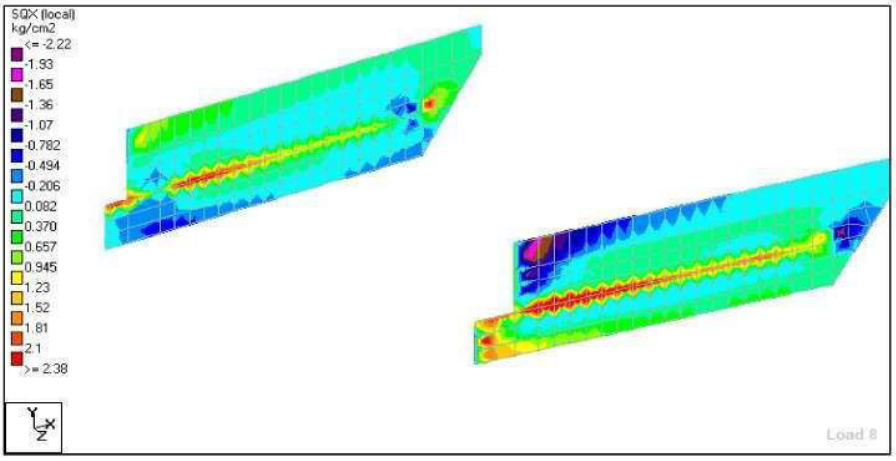
Mx [tnm/m]



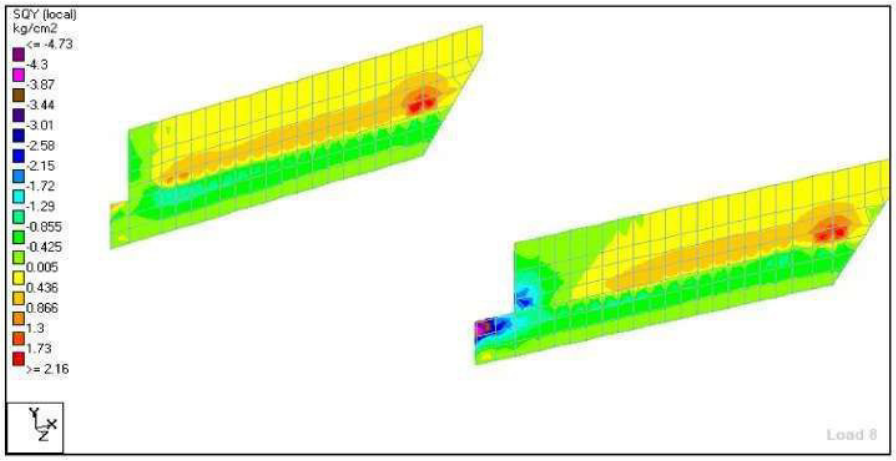
My [tnm/m]



Qx [Kg/cm2]



Qy [Kg/cm2]



Solicitaciones del modelo cara interior				
Estado	Mx (tnm/m)	My (tnm/m)	Qy (kg/cm2)	Qx (kg/cm2)
	2,5	2,5	1,7	1,7

Materiales:

Hormigón: H-30 con cemento ARS

Acero ADN 420

DIMENSIONAMIENTO ARMADURA VERTICAL FLEXION

Cara Interior

	My	
M f (tm/m)=	2,50	
b (m)=	1,00	
h (m)=	0,27	
kh=	17,08	
ke=	0,43	
As nec (cm2)=	3,98	
As adop (cm2):	ϕ 10 c/20 cm	3,93 cm2

Cara Exterior

	My	
M f (tm/m)=	1,50	
b (m)=	1,00	
h (m)=	0,27	
kh=	22,05	
ke=	0,43	
As nec (cm2)=	2,39	
As adop (cm2):	I ϕ 8 c/20 cm	2,50 cm2

DIMENSIONAMIENTO ARMADURA HORIZONTAL FLEXION

Cara Exterior

	Mx	
M f (tm/m)=	1,50	
b (m)=	1,00	
h (m)=	0,25	
kh=	20,41	
ke=	0,43	
As nec (cm2)=	2,58	
As adop (cm2):	ϕ 10 c/20 cm	3,93 cm2

Cara Interior

	Mx	
M f (tm/m)=	1,50	
b (m)=	1,00	
h (m)=	0,25	
kh=	20,41	
ke=	0,43	
As nec (cm2)=	2,58	
As adop (cm2):	I ϕ 8 c/20 cm	2,50 cm2

Verificación Zona Esquina Interior - Pantalla Lateral-Frontal

	My			
M f (tm/m)=	4,00			
b (m)=	1,00			
h (m)=	0,27			
kh=	13,50			
ke=	0,44			
As nec=	6,52	cm2/m		
As Existente	2,50	cm2/m		
As adic:	4,02	cm2/m		
As adop (cm2):	ϕ 10 c/20 cm		3,93 cm2	Cara interior

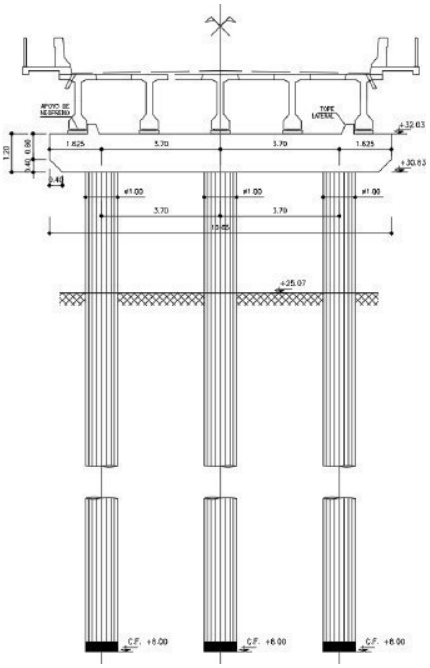
Verificación a corte

$\tau_{o\ corte}$= 2,50 $< \tau_{11}$ B.C.

H-30	kg/cm2
τ_{o12}	10
τ_{o2}	24
τ_{o3}	40
τ_{11}	4

PILA DEL PUENTE:

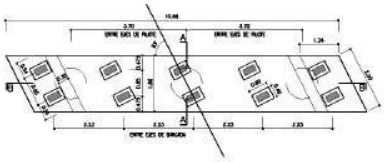
CARACTERÍSTICAS GENERALES



Posee 3 pilotes de 1,00 m de diámetro de Hormigón H-30, el pilote columna en su totalidad, comprende a alrededor de 17.07 m de ficha (desde C.F. = +8,00 m hasta el terreno natural a 25.07 m) y de 5.76 m de fuste (entre +25.07 m de T.N. y 30.83 al nivel del fondo de la viga dintel). Sobre ellos asiente la viga dintel

Los pilotes se encuentran separados 3,70 m entre sí coincidiendo la columna central con el punto medio que tienen las 5 vigas de la superestructura.

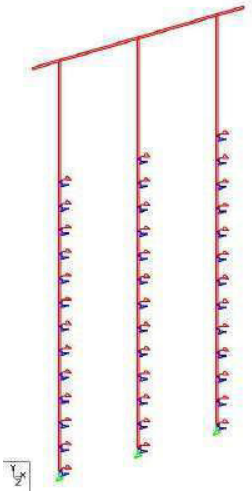
En la regla del pórtico concurren los tres pilotes descriptos en el párrafo anterior y la superestructura del puente que asienta a través de 5 apoyos de ambos tramos.



ESQUEMA DEL MODELO

Esquema del modelo numérico usado para verificación de solicitaciones de dimensionamiento y estados de carga usados en las combinaciones.

Se utilizó un modelo de barras con vínculos elásticos en la interface suelo pilote.

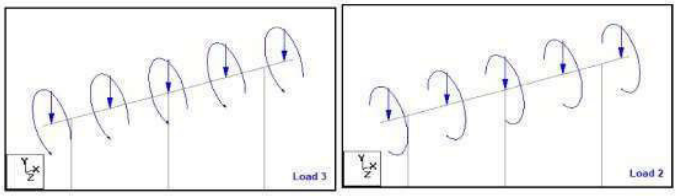


PILA

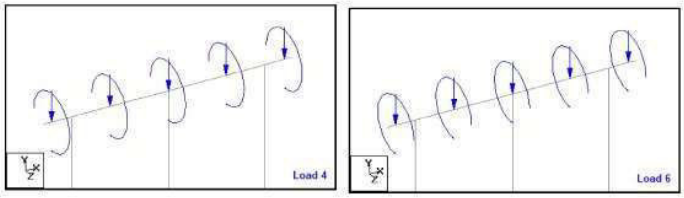
ANÁLISIS DE LOS ESTADOS DE CARGA

E1: Peso Propio (Lo considera el programa s/ pesos específicos y secciones)

E2: Peso Propio de tramo
R vertical total = 35,00 tn/apoyo

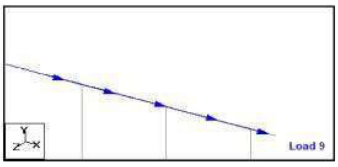


E3: Sobrecarga sin impacto
R vertical total = 27,00 tn/apoyo



E4: Viento

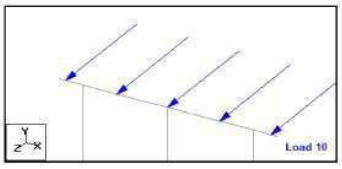
Fperpend pte. = (vacio) 4,55 tn/apoyo
(cargado) 3,89 tn/apoyo



Vvacio = 35 m x 2,6 m x 0,25 tn/m2 = 22,75 tn/tramo 4,55 tn/apoyo
Vcarg = 35 m x 3,70 m x 0,15 tn/m2 = 19,43 tn/tramo 3,89 tn/apoyo

E5: Frenado

Fparalelo pte. = 1,80 tn/apoyo
Mayor (F1, F2)



F1 = (35 m x 8,3 m x 0,6 tn/m2)/25 = 6,97 tn/tramo 1,39 tn/apoyo
F2 = 30 tn/apl x 2 apla x 0,15 = 9,00 tn/tramo 1,80 tn/apoyo

Combinaciones de los Estados de Carga

	s/Prog.E F.
H1= E1+ E2 + E3 + E4	Load 05
H2= E1+ E2 + E3 + E4 + E5	Load 11
H2= E1+ E2 + E3 (Tramo 01) + E4 + E5	Load 07

SOLICITACIONES Y DIMENSIONAMIENTO

Materiales:

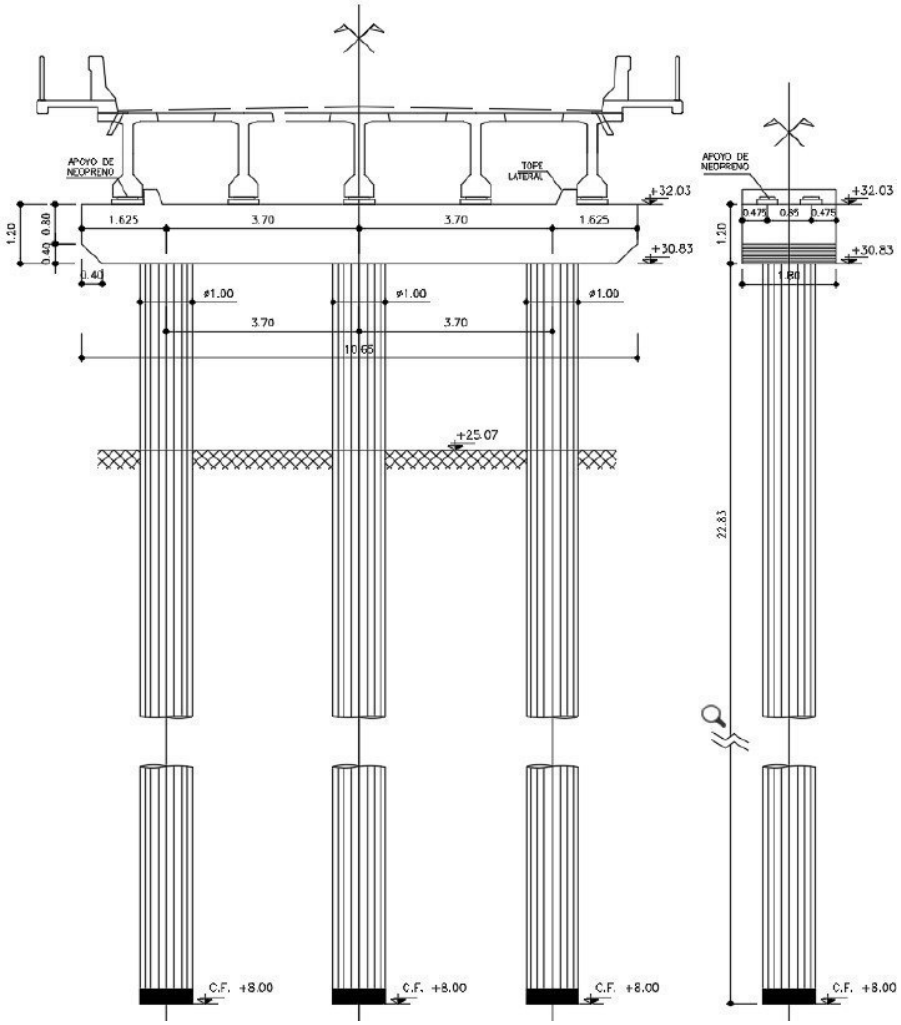
Hormigón: H-30

βr= 2.300 t/m2 (adoptado)

Acero ADN 420

βs= 42.000 t/m2

Características geométricas:



PILOTE

Diámetro= 1,00 m

Coeficiente de balasto, según cotas de proyecto l modelo = 0,50 m

Cota	C. Balasto Horizontal			K modelo
	Diam [m]	Kg/cm3	tn/m3	t/m
Entre cota: (Prof.: 0,00 a 5,00 m) + 25,50 m + 20,50 m	1,00	0,85	850	425
Entre cota: (Prof.: 5,00 a 9,00 m) + 20,50 m + 16,50 m	1,00	2,00	2000	1000
Entre cota: (Prof.: 9,00 a 15,00 m) + 16,50 m + 10,50 m	1,00	2,00	2000	1000
Entre cota: (Prof.: 15,00 a 18,50 m) + 10,50 m + 5,00 m	1,00	1,96	1960	980
Entre cota: (Prof.: 18,50 a 32,00 m) + 5,00 m - 6,50 m	1,00	25,00	25000	12500 (adoptamos el menor valor)

Capacidad de carga en pilotes según estudio de suelos

PROFUNDIDAD / COTA (m)	Resistencia por Punta (t/m^2)	Resistencia por fricción lateral (t/m^2)	Cohesión del suelo (kg/cm^2)	Angulo Fricción Interna (º)	Coeficiente de Balasto Horizontal (kg/cm^3)
0,00 - 5,00 / +25,50 - +20,50	———	2,4	0,52	11	85/B
5,00 - 9,00 / +20,50 - +16,50	———	6,6	0,68	20	200/B
9,00 - 15,00 / +16,50 - +10,50	136,3 - 203,3	8,0 - 9,4	0,66	25	200/B
15,00 - 18,50 / +10,50 - +5,00	59,0 - 64,2	3,3 - 3,5	0,54	13	196/B
18,50 - 32,00 / +7,00 - -6,50	729,9 - 1030,3	12,8 - 21,5	0,00	35	(*)

(*) No varía linealmente con la profundidad. A 20,00 m es 4800/B; a 22,00 m es 3564/B; a 24,00 m es 2592/B; a 26,00 m es 2496/B; a 28,00 m es 3248/B y a 30,00 m es 7200/B.

Cota de fundacion Ø 1,00 m: 8,00 m

El dimensionamiento se realiza utilizando el cuaderno 220 de la Comisión Alemana para el Dimensionamiento de los Elementos de hormigón Armado resulta:

Verificación tensiones en el terreno

Máximas reacciones entregadas por el programa

			Horizontal	Vertical	Horizontal	Moment		
	Node	L/C	Fx Mton	Fy Mton	Fz Mton	Mx MTon-m	My MTon-m	Mz MTon-m
Max Fx	1929	11 TODO	**0.4**	270.4	0.1	0.000	0.000	0.000
Min Fx	1795	11 TODO	**-1.6**	0.0	-1.0	0.000	0.000	0.000
Max Fy	1933	11 TODO	0.4	**301.1**	0.1	0.000	0.000	0.000
Min Fy	1739	5 PTE VACIO	0.0	**0.0**	0.0	0.000	0.000	0.000
Max Fz	1906	7 PP TOTAL	0.2	0.0	**0.3**	0.000	0.000	0.000
Min Fz	1795	7 PP TOTAL	-1.5	0.0	**-1.1**	0.000	0.000	0.000
Max Mx	1739	5 PTE VACIO	0.0	0.0	0.0	**0.000**	0.000	0.000
Min Mx	1739	5 PTE VACIO	0.0	0.0	0.0	**0.000**	0.000	0.000
Max My	1739	5 PTE VACIO	0.0	0.0	0.0	0.000	**0.000**	0.000
Min My	1739	5 PTE VACIO	0.0	0.0	0.0	0.000	**0.000**	0.000
Max Mz	1739	5 PTE VACIO	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	**0.000**
Min Mz	1739	5 PTE VACIO	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	**0.000**

Los valores máximos y mínimos para cada estado son los siguientes.

Estado	Reacción Max en nodo del modelo [tn]			
	Rx	Rz	Ry	Nodo
12	2	1,5	0	1775
11	0	0	301	1933

Capacidad portante del pilote Ø 1,00 m (S/Estudio suelos) : **980,00 tn > Ry max**

Tensiones horizontales máximas

σx = Rx / (2 x Diámetro x Distancia entre nodos)

σy = Ry / (2 x Diámetro x Distancia entre nodos)

$$\sigma_p' = K_p \cdot \sigma_v' + 2c'\sqrt{K_p}$$

$$K_p = \frac{1+\sin \emptyset'}{1-\sin \emptyset'} = \tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\emptyset'}{2}\right)$$

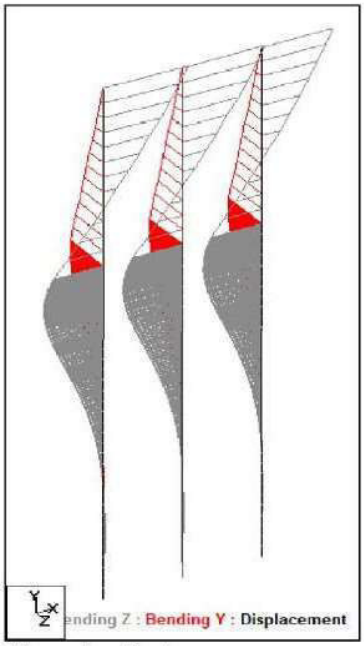
σadm = 9,0 tn/m2

Estado	Tensiones tn/m2	
	σx	σz
	2,0	1,5

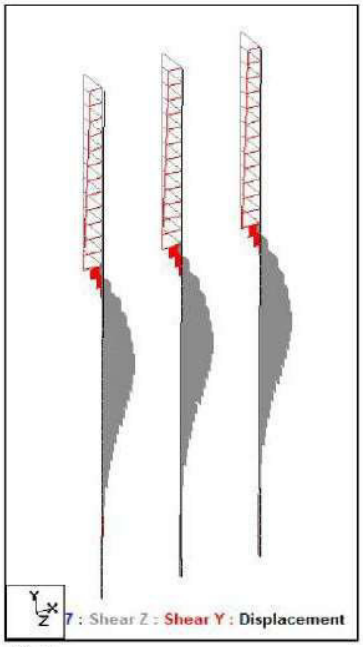
B.C.

Solicitaciones en Pilote

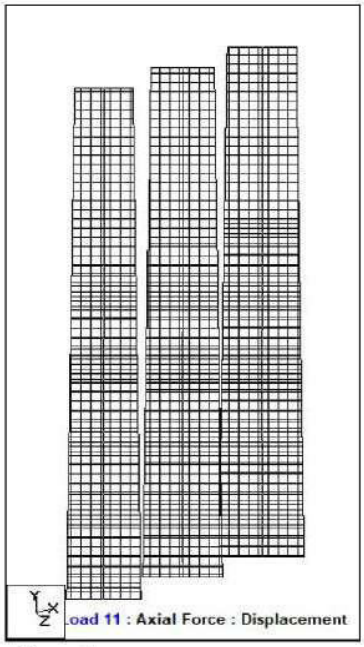
Esquemas



Momentos Flectores



Corte



Normal

Tabla de máximos entregada por el programa

	Beam	L/C	Node	Fx Mton	Fy Mton	Fz Mton	Mx MTon-m	My MTon-m	Mz MTon-m
Max Fx	1964	11 TODO	1933	**301.1**	-0.4	0.1	0.000	0.000	0.000
Min Fx	1922	5 PTE VACIO	1646	**-4.6**	75.3	0.0	0.000	0.000	54.500
Max Fy	1922	11 TODO	1646	-4.6	**129.3**	-1.8	0.000	1.332	94.459
Min Fy	1926	11 TODO	1566	4.6	**-129.3**	1.8	-0.000	1.332	94.460
Max Fz	1780	7 PP TOTAL	1752	211.7	-2.8	**3.9**	0.000	17.493	21.744
Min Fz	1915	11 TODO	1795	226.9	8.0	**-3.0**	-0.000	21.000	14.619
Max Mx	1926	7 PP TOTAL	1895	4.6	-98.5	0.9	**12.000**	0.000	0.203
Min Mx	1922	7 PP TOTAL	1646	-4.6	102.3	-0.9	**-12.000**	0.666	74.479
Max My	1816	7 PP TOTAL	1792	198.1	4.9	0.5	0.000	**30.745**	17.960
Min My	1920	11 TODO	1893	-2.2	22.4	-0.6	-0.003	**-0.445**	-29.383
Max Mz	1924	11 TODO	1646	2.4	-109.3	1.2	-0.003	1.332	**126.663**
Min Mz	1919	11 TODO	1892	-3.4	70.9	-1.2	0.003	-0.445	**-57.326**

Combinaciones desfavorables elegidas para el dimensionamiento

Solicitaciones en pilote Diámetro 1.00 m								
Estado	N (tn)	My (tnm)	Mz (tnm)	Mr (tnm)	Qy (tn)	Qz (tn)	Qr (tn)	barra
	198,0	31,0	17,0	35,4	4,6	2,0	5,0	

Dimensionamiento

	PILA-PILOTE ϕ 1,00 m
M max (tm)=	35,36
N (t)=	198,00
m=	0,141
n=	0,396
Cuantía mecánica μ_o=	0,05
$\beta r/\beta s$=	18,3
Cuantía nec. $\mu=\mu_o/(\beta s/\beta r)$=	0,0027
Cuantía mínima =	0,008
$A_{s\ necesaria}$ (cm2)=	62,83
$A_{s\ adop.}$ =	**20 ϕ 20** 62,80 cm2

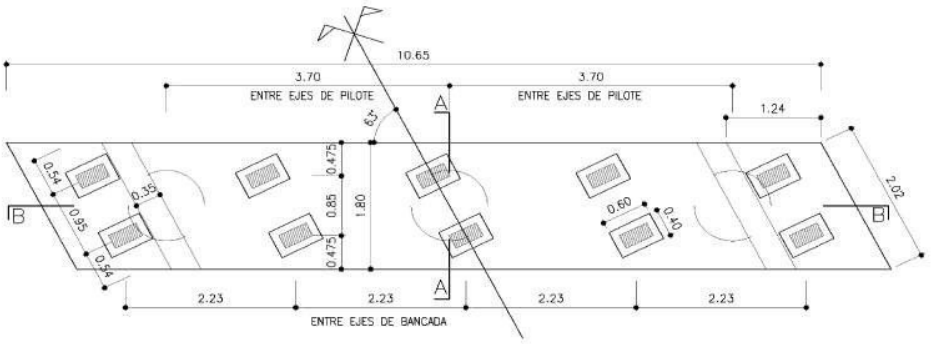
Se adopta un estribado ϕ 10 cada 20 cm en todos los pilotes y en el metro superior ϕ 10 cada 10.

Q max=	5,02	t
b=	0,70	m
h=	0,70	m
$\tau_{o\ corte}$=	1,20	kg/cm2
Caso 1, τ_{calc}=	0,48	kg/cm2
As=	1,41	cm2/m
$As_{Adoptado}$=	7,85	ϕ 10 c/15 2 ramas

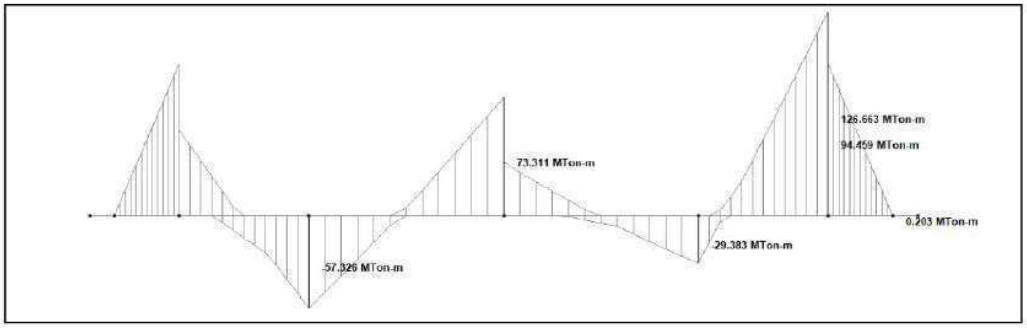
H-21	kg/cm2
τ_{o12}	7,5
τ_{o2}	18
τ_{o3}	30

CABEZAL SUPERIOR

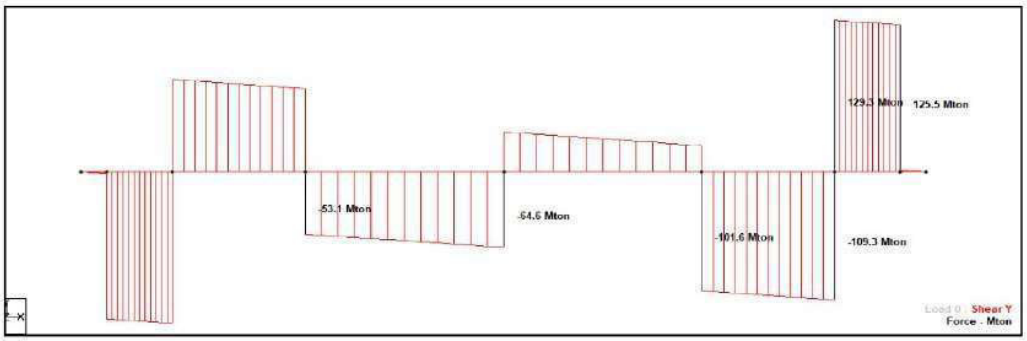
Geometría



Distribución de MF en cabezal de pilotes



Distribución de Q en cabezal



Solicitaciones adoptadas						
Estado	Mf (tnmf)		Qy (tn)			
11	120,0		130,0			
	-58,0					

Materiales:

Hormigón: H-30

Acero ADN 420

Dimensionamiento a Flexión (My) — Sección del cabezal : b = 1,80 m, d = 1,20m

Traccion Superior en voladizos — Cuantía min = $\mu_0 = Fe/(b * d)$

$\mu_0 = \beta r/\beta s * \bar{\mu 0} = 230/4200*0,03 = 0,00164$

M (tm)=	120,00		
b (m)=	1,80		
h (m)=	1,10		
kh=	13,47		
ke=	0,44		
As nec (cm2)=	48,00		
As min (cm2)=	31,68		
As adop (cm2):	16 ϕ 20	50,24 cm2	Superior

Traccion Inferior en todo el cabezal

M (tm)=	58,00		
b (m)=	1,80		
h (m)=	1,10		
kh=	19,38		
ke=	0,43		
As nec (cm2)=	22,67		
As min (cm2)=	31,68		
As adop (cm2):	8 ϕ 20	25,12 cm2	Inferior

Dimensionamiento a corte

En Voladizos hasta eje pilotes extremos

Q max=	130,00	t
b=	1,80	m
h=	1,20	m
$\tau_{o\ corte}$=	7,08	kg/cm2
Caso 1, τ_{calc}=	2,83	kg/cm2
As=	21,24	cm2/m
As $_{Adoptado}$=	20,93	ϕ 10 c/15 4 ramas

H-30	kg/cm2
τ_{o12}	10
τ_{o2}	24
τ_{o3}	40

Caso 1, τ_{calc}= $\tau_{o\ corte}$ x 0,4

Caso 2, τ_{calc}= ($\tau_{o\ corte}$)^2/τo2

Caso 3, τ_{calc}= τo

PLANILLAS DE CÓMPUTOS MÉTRICOS

rinaudo cia.
constructora s.r.l.

PUENTE SOBRE FFCC Y RN Nº11

COMPUTOS METRICOS Version 01 feb-25

Item	Descripción	Un.	Cant.	Volumen Unitario	Volumen Total	Total Item
1	**Excavacion par fundaciones**	**m3**				
2	**Pilotes excavados diámetro 0,90m. Incluye: Excavación del pilote y Hormigón H30 con cemento ARS para ejecución de pilotes con o sin bulbo ensanchado** a- Estribo Sección = 0,90 x 0,90 x 0,785 = 0,64 m2 C.I:C.= 30,83 m CF= 8,0 m Longitud=30,83m-8m = 22,83m	**m**	14,00	22,83	319,62	**319,62**
3	**Pilotes excavados diámetro 1,00m. Incluye: Excavación del pilote y Hormigón H30 con cemento ARS para ejecución de pilotes con o sin bulbo ensanchado** b- Pilas Sección = 1,00 x 1,00 x 0,785 = 0,79 m2 C.I:C.= 30,83 m CF= 8 m Longitud=30,83m-8m = 22,83m	**m**	3,0	22,83	68,49	**68,49**
4	**Pilotes excavados diámetro 1,20m. Incluye: Excavación del pilote y Hormigón H30 con cemento ARS para ejecución de pilotes con o sin bulbo ensanchado** a- Estribo Sección = - 0,00 m2 C.I:C.= - m CF= - m Longitud= -	**m**		-	0,00	**0,00**
	b- Pilas Sección = - 0,00 m2 C.I:C.= - m CF= - m Longitud= -			-	0,00	
5	**Celda de precarga para pilote diámetro 0,90 m**	**Un.**	14,00			**14,00**
6	**Celda de precarga para pilote diámetro 1,00 m**	**Un.**	3,00			**3,00**
7	**Celda de precarga para pilote diámetro 1,20 m**	**Un.**	0,00			**0,00**
8	**Control de calidad de pilotajes: control de integridad de pilotes in situ**	**Un.**	17,00			**17,00**
9	**Control de capacidad de carga de pilote**	**Un.**	2,00			**2,00**
10 a	**Hormigón H-30 para infraestructura c/ cemento ARS** **Viga Cabezales** **En pila** Sección= 12,81 m2 Profundidad= 1,80 m Volumen Unitario =12,81 m2 x 1,8 m = 23,058 m3	**m3**	1,00	23,06	23,06	**238,64**

rinaudo cia.
constructora s.r.l.

PUENTE SOBRE FFCC Y RN Nº11

COMPUTOS METRICOS Version 01 feb-25

Item	Descripción	Un.	Cant.	Volumen Unitario	Volumen Total	Total Item
	En estribo Sección= 23,03 m2 Altura= 1,20 m Volumen Unitario =23,03 m2 x 1,2 m = 27,64 m3		2,00	27,64	55,27	
	Pantallas frontales superiores Sección frontal = 3,04 m2 Altura = 1,45 m Volumen Unitario =3,04 m2 x 1,45 m = 4,408 m3		2,00	34,21	68,42	
	Secciones L = 1,17 m2 Altura 2 = 1,85 m Volumen Unitario =1,17 m2 x 1,85 m = 2,1645 m3		2,00	2,16	4,33	
b	**Muros de alas** **Cabezales** Sección 1 = 13,15 m2 Altura = 1,20 m Volumen Unitario =13,15 m2 x 1,2 m = 15,78 m3		2,00	15,78	31,56	
	Sección 2 = 12,20 m2 Altura = 1,20 m Volumen Unitario =12,2 m2 x 1,2 m = 14,64 m3		2,00	14,64	29,28	
	Pantallas laterales superiores Sección 1 = 2,72 m2 m2 Altura = 1,85 m Volumen Unitario =2,72 m2 x 1,85 m = 5,03 m3		2,00	5,03	10,06	
	Sección 2 = 2,66 m2 m2 Altura = 1,85 m Volumen Unitario =2,66 m2 x 1,85 m = 4,92 m3		2,00	4,92	9,84	
	Pantallas laterales superior con salida cabezal Sección = 4,55 m2 Espesor = 0,30 m Vol.Unitario = 4,55 m2 x 0,3 m = 1,37 m3		4,00	1,37	5,46	
c	**Bancadas de apoyo** **Estribos, Pilas 1** Sección= 0,24 m2 (0,40 x 0,60) H prom= 0,10 m Volumen Unitario =0,24 m2 x 0,1 m = 0,024 m3		20,00	0,02	0,48	
d	**Topes** **En pila** Sección= 0,09 m2 Profundidad= 1,80 m Volumen Unitario =0,093 m2 x 1,8 m = 0,1674 m3		2,00	0,17	0,33	
	En estribo Sección= 0,09 m2 Profundidad= 1,47 m Volumen Unitario =0,093 m2 x 1,47 m = 0,14 m3		4,00	0,14	0,55	

rinaudo cia.
constructora s.r.l.

PUENTE SOBRE FFCC Y RN Nº11

COMPUTOS METRICOS Version 01 feb-25

Item	Descripción	Un.	Cant.	Volumen Unitario	Volumen Total	Total Item
11	**Hormigón H-40 para superestructura c/ cemento CPN**	**m3**				**460,95**
a	**Vigas Principales Prefabricación** **Tramo extremos** Sección Central: Área = 0,636 m2 Long.= 29,66m Sección Extremo 1: Área = 0,857 m2 Long.= 1,00x2=2,00m Sección Extremo 2: Área = 1,049 m2 Long.= 0,70x2=1.40m Sección Transición: Área = (0,636+1,049)/2 m2 Long.= 1,60m		10,00	23,39	233,94	
b	**Viguetas trasnversales** **Tramo extremos** **Para vigas transversales de apoyos** Sección = 10,184 m2 Volumen Unitario = 10,184m2 x 0,30m = 3,06 m3		4,00	3,06	12,22	
	Para vigas transversales central Sección = 10,508 m2 Volumen Unitario = 10,508m2 x 0,30m = 3,15 m3		4,00	3,15	12,61	
c	**Sellos de losas** **Tramo extremos** Planta = 129,60 m2 Espesor = 0,17m Volumen por tramo = 129,6 m2 x 0,17 m = 22,03 m3		2,00	22,03	44,06	
d	**Veredas** Sección= 0,263 m2 Longitud Pte= 70,00 m Longitud L A= 10,00 m 80,00 m Volumen Unitario =0,2625 m2 x 80 m = 21 m3		2,00	21,00	42,00	
e	**Losas de aproximación** Longitud= 5,00 m Sección transversal = 2,875 m2 Sección talón apoyo = 0,0675 m2 Vol= 2,875 x 5,00 + 0,0675 x 10,20= 15,06m3		2,00	15,06	30,13	
f	**Defensas de vehicular y peatonal** Sección= 0,21 m2 Longitud= 80,00 m Volumen Unitario =0,2054 m2 x 80 m = 16,43 m3		2,00	16,43	32,86	
g	Carpeta de desgaste Espesor carpeta= 0,08 m AC= 8,3 m Superficie pte = 70 x 8,30 = 581 m2 superficie L A = 5,00 x 2 x 8,30 = 83 m2		1,00	53,12	53,12	
12	**Acero especial en barras colocado**	**tn**				**74,49**
	Pilotes:		1,00	21,23	21,23	
	Estribos:		1,00	5,88	5,88	
	Pilas:		1,00	1,51	1,51	
	Tablero:		1,00	43,69	43,69	
	Losas de aproximación:		1,00	2,19	2,19	

rinaudo cia.
constructora s.r.l.

PUENTE SOBRE FFCC Y RN Nº11

COMPUTOS METRICOS Version 01 feb-25

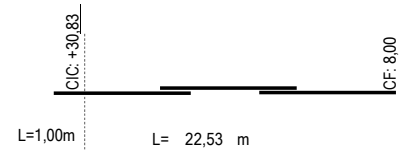
Item	Descripción	Un.	Cant.	Volumen Unitario	Volumen Total	Total Item
13	**Acero para pretensado en vigas longitudinales y trasnversales**	**tn**				**11,90**
	Vigas longitudinales tramos extremos					
	Long. Por viga: 35m 10 cordones 5/8" /cable x 3 cables		10,00	1,19	11,90	
14	**Apoyos y Topes de policloroprenos**	**Un.**				
	sobre Estribos					
	Para apoyos 200 x 450 x 38		2,00	5,00	10,00	
	Para Topes Transversales 100 x 700 x 10 sin chapa		2,00	2,00	4,00	
	sobre Pila					
	Para apoyos 200 x 450 x 38		1,00	10,00	10,00	
	Para Topes Transversales 100 x 700 x 10 sin chapa		1,00	2,00	2,00	
15	**Baranda metálica peatonal**		2,00	80,00	160,00	**160,00**
	Longitud Pte= 70,00 m					
	Longitud L A= 5,00 m					
16	**Señalizacion horizontal en puente**	**m2**				**48,00**
	lineas amarillas		2,00	12,00	24,00	
	lineas blancas		2,00	12,00	24,00	
17	**Junta de dilatación**	**m**	3,00	8,30	24,90	**24,90**
18	**Geotextil**	**m2**				**2.856,62**
19	**Protección Flexible de hormigón geocelda c/ Hº H20 e=0,10m**	**m2**				
	Superficies horizontales: cota +25					**2.856,62**
	L suelo= 10,0 m b= 3,0 m A= 30 m2		4,00	30,00	120,00	
	L alas= 12,0 m b= 3,0 m A= 36 m2		4,00	36,00	144,00	
	L cabezal 12,6 m b= 3,0 m A= 37,86 m2		2,00	37,86	75,72	
	Rext= 23,0 m Rint= 20,0 m A= 101,32 m2		4,00	101,32	405,28	
	Superficies inclinadas: cota + 25,00 a + 32,00					
	L= 10 m b= 16,39 m A= 163,9 m2		4,00	163,90	655,60	
	cota + 25,00 a + 28,5					
	L= 12,0 m b= 7,83 m A= 94,0 m2		4,00	93,96	375,84	
	L= 12,6 m b= 7,83 m A= 98,8 m2		2,00	98,81	197,62	
	Superficies cónicas:					
	Rext= 16,39 m		4,00	220,64	882,56	
	Rint 0 m G= 17,14 m					
	h= 5 m A= 220,6 m2					
20	**Cobertura vegetal en banquinas y taludes**	**m2**				
	Pr a = 600 m		1,00	12.200,6	12.200,6	**12.200,6**
	Se descuentan 70m de puente, L= 530 m					
	Se descuentan 00m de banq enrip. L= 530 m					
	Banquinas= 8,60 m					
	Taludes= hprom: 4,00 m					
	Pendiente 2:3; s= 7,21 m					
	Desarrollo: 2 x7,21m +8,6m=23,02m					
	Superficie= 12.201 m2					
20	**Tachas reflectivas de alto brillo**	**nº**	3,00	16,00	48,00	**48,00**
21	**Prueba de Recepción de Puente**	**gl**				**1,00**

PLANILLAS DE DOBLADO

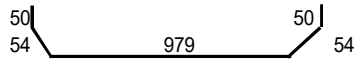
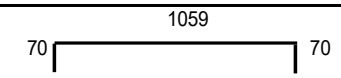
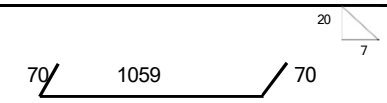
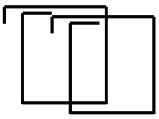
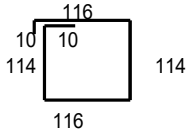
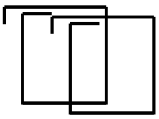
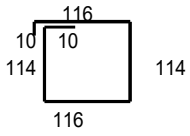
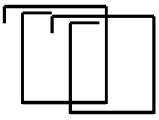
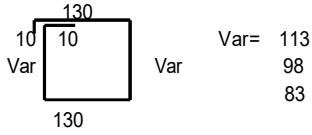
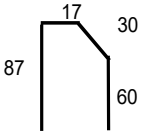
PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS		rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11		FECHA FEB 2025
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES		
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE		VERSIÓN 01

POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]

PLANILLAS DE ARMADURAS

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS									rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11		ARMADURA PILOTES Y COLUMNAS							FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES		REF PLANO 13 - Pila P1 - Armadura							FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE		PESO ACERO 4.424kg			Cantidad : 3				VERSIÓN 01
POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]	
1C	12,00 m 25Φ25	20		20xnr 60	12,00	720,0	1774,7	40%	
1B	20Φ20 12,00m	20		20xnr 60	12,00	720,0	1774,7	40%	
1A	20Φ20 2,00m	20		20xnr 60	2,00	120,0	295,8	7%	
	 Empalmes 120 cm		*Compatibilizar con cota de perforación*						
2A	Estribo Helicoidal Φ: 80cm Paso espiral: 20cm Empalme: 60 cm	10	20	1xnro 3	286,75	860,3	530,1	11,98	
2B	Estribo Helicoidal Φ: 80cm Paso espiral: 10cm Empalme: 60 cm	10	10	1xnro 3	26,33	79,0	48,7	1,10	

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS		rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11	ARMADURA CABEZAL PILA	FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES	REF PLANO 13 - Pila P1 - Armadura	FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE	PESO ACERO 1.512kg Cantidad : 1	VERSIÓN 01

POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]
1	VER ARMADURA PILOTE							
2	VER ARMADURA PILOTE							
3		20		10xnro 10	11,87	118,7	292,6	19,36%
4		20		16xnro 16	11,99	191,8	472,9	31,28%
5		12		3x2xnro 6	11,99	71,9	63,8	4,22%
6	Config. final:  Detalle: 	10	15	60x2xnro 132	4,80	633,6	390,4	25,83%
6*	Config. final:  Detalle:  Las últimas 4 posiciones de cada lado se colocan inclinadas (*)	10	15	5x2x2xnro 20	4,80	96,0	59,2	3,91%
7	Config. final:  Detalle:  Son 3 posiciones variables en altura, se colocan inclinadas	10	15	3x2x2xnro 12	4,76 prom	57,1	35,2	2,33%
8		20		6x2xnro 12	1,94	23,3	57,4	3,80%

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS									rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11			ARMADURA CABEZAL PILA						FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES			REF PLANO 13 - Pila P1 - Armadura						FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE			PESO ACERO 1.512kg			Cantidad : 1			VERSIÓN 01
POS	ESQUEMA [cm]		DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]
9	10 185 10 Var Var 185 Son 6 posiciones variables, (Var=20,23,25,28,29,29)		10		6x2xnro 12	4,41 prom	53,0	32,6	2,16%
10	60 54 60		8		8x5X2xnro 80	1,74	139,2	54,9	3,63
11	60 34 60		8		6x5X2xnro 60	1,54	92,4	36,4	2,41
12	10 10 56 36 36 56		8		2x5X2xnro 20	2,04	40,8	16,1	1,06

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS									
									rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11		ARMADURA CABEZAL ESTRIBOS							FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES		REF PLANO 11 - Estribos - Armaduras							FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE		PESO ACERO 5.877kg			Cantidad : 2				VERSIÓN 01
POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]	
1	VER ARMADURA PILOTE								
2	VER ARMADURA PILOTE								
3A	Config. final: Detalle: 120 / 10 10 / 114 114 / 120	10	20	64x2xnro 256	4,88	1249,3	769,8	13,10	
3B	Config. final: Detalle: 90 / 10 10 / 114 114 / 90	8	20	55x2xnro 220	4,28	941,6	371,4	6,32	
3C	Config. final: Detalle: 90 / 10 10 / 114 114 / 90	8	20	55x2xnro 220	4,28	941,6	371,4	6,32	
4A	1200	12		2x2xnro 8	12,00	96,0	85,2	1,45%	
4B	50 1100 50 (exterior)	12		2xnro 4	12,00	48,0	42,6	0,72%	
	Ajustar inclinación en obra 1100 (interior)	12		2xnro 4	11,00	44,0	39,0	0,66%	
4C	50 1100 50 (exterior)	12		2xnro 4	12,00	48,0	42,6	0,72%	
	Ajustar inclinación enobra 1030 (interior)	12		2xnro 4	10,30	41,2	36,6	0,62%	
5A	1200	20		7xnro 14	12,00	168,0	414,1	7,05%	

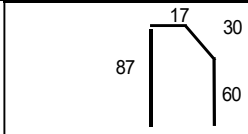
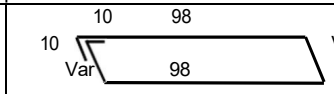
PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS		rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11	ARMADURA CABEZAL ESTRIBOS	FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES	REF PLANO 11 - Estribos - Armaduras	FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE	PESO ACERO 5.877kg Cantidad : 2	VERSIÓN 01

POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]
5B	1100 Se deben colocar desde el extremo externo del cabezal	20		5xnro 10	11,00	110,0	271,1	4,61%
5C	1094 Se deben colocar desde el extremo externo del cabezal	20		5xnro 10	10,94	109,4	269,7	4,59%
6A	1200	16		7xnro 14	12,00	168,0	265,0	4,51%
6B	1100 Se deben colocar desde el extremo externo del cabezal	20		5xnro 10	11,00	110,0	271,1	4,61%
6C	1094 Se deben colocar desde el extremo externo del cabezal	20		5xnro 10	10,94	109,4	269,7	4,59%
7	60 54 60 En bancada	8		8x5xnro 80	1,74	139,2	54,9	0,93
8	60 34 60 En bancada	8		6x5xnro 60	1,54	92,4	36,4	0,62
9	10 10 56 36 36 56 En bancada	8		2x5xnro 20	2,04	40,8	16,1	0,27
10	24 239 239	10	15	85xnro 170	5,02	853,4	525,9	8,95%
10*	24 68 68 *Complemento Pos10 en 1,25m de extremos de pantalla frontal donde aumenta su altura	10	15	6x2xnro 24	1,60	38,4	23,7	0,40%
11	25 1175 145 25 Intercalar empalme 60	10	2 piezas 2 posiciones	8x2xnro 32	13,70	438,4	270,2	4,60%
11*	25 120 25 *Complemento Pos10 en 1,25m de extremos de pantalla frontal donde aumenta su altura	10	2 piezas	4x2xnro 16	1,70	27,2	16,8	0,29%

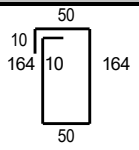
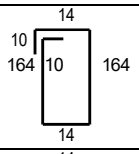
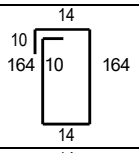
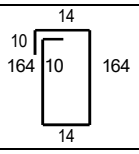
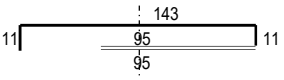
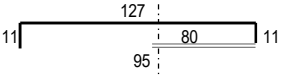
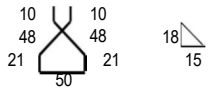
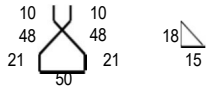
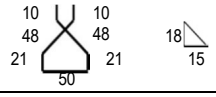
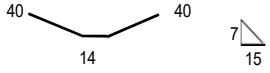
PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS										
									rinaudo cia. constructora s.r.l.	
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11		ARMADURA CABEZAL ESTRIBOS							FECHA	
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES		REF PLANO 11 - Estribos - Armaduras							FEB 2025	
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE		PESO ACERO 5.877kg				Cantidad : 2			VERSIÓN 01	
POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]		
12A	24 / 299 / (interior)	10	20	49xnro 98	3,23	316,5	195,1	3,32%		
12A*	24 / Var: 280-155 / Complemento 12A variables cada 20 - 15,5cm	10	20	10xnro 20	2,42	48,3	29,8	0,51%		
12B	24 / 299 / (exterior)	8	20	49xnro 98	2,42	236,7	93,3	1,59%		
12B*	24 / Var: 280-155 / Complemento 12B variables cada 20 - 15,5cm	8	20	10xnro 20	2,42	48,3	19,0	0,32%		
13A	1194 (exterior)	10	20	10xnro 20	11,94	238,8	147,2	2,50%		
13B	40 / 24 / 1136 (interior)	8	20	10xnro 20	12,00	240,0	94,7	1,61%		
13C	128 / 24 / 128	10	20	10xnro 20	2,80	56,0	34,5	0,59%		
14A	24 / 299 / (interior)	10	20	49xnro 98	3,23	316,5	195,1	3,32%		
14A*	24 / Var: 280-155 / Complemento 14A variables cada 20 - 15,5cm	10	20	10xnro 20	2,42	48,3	29,8	0,51%		
14B	24 / 299 / (exterior)	8	20	49xnro 98	2,42	236,7	93,3	1,59%		
14B*	24 / Var: 280-155 / Complemento 14B variables cada 20 - 15,5cm	8	20	10xnro 20	2,42	48,3	19,0	0,32%		

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS									
									rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11		ARMADURA CABEZAL ESTRIBOS							FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES		REF PLANO 11 - Estribos - Armaduras							FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE		PESO ACERO 5.877kg			Cantidad : 2				VERSIÓN 01
POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]	
15A	1194 (exterior)	10	20	10xnro 20	11,94	238,8	147,2	2,50%	
15B	40 / 24 / 1136 (interior)	8	20	10xnro 20	12,00	240,0	94,7	1,61%	
15C	128 / 24 / 128	10	20	10xnro 20	2,80	56,0	34,5	0,59%	
16	40 / 380 / 40 (22 x 30)	16		2xnro 4	4,60	18,4	29,0	0,49%	
17	40 / 630 / 40 (22 x 30)	16		2xnro 4	7,10	28,4	44,8	0,76%	

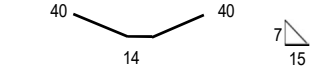
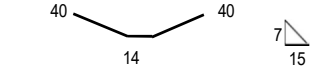
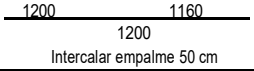
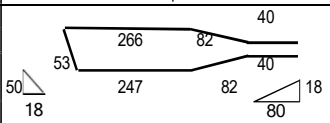
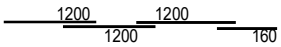
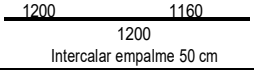
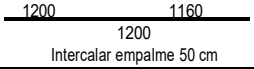
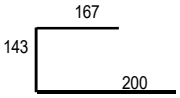
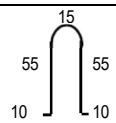
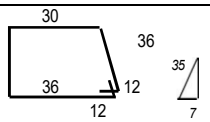
PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS			rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11	ARMADURA CABEZAL ESTRIBOS		FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES	REF PLANO 11 - Estribos - Armaduras		FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE	PESO ACERO 5.877kg	Cantidad : 2	VERSIÓN 01

POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]
18		16		6x2xnro 24	1,94	46,6	73,5	1,25%
19	 Son 6 posiciones variables, (Var=20,23,25,28,29,29)	10		6x2xnro 24	2,67 prom	64,2	39,5	0,67%

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS			rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11	ARMADURA VIGAS PRINCIPALES CENTRALES		FECHA
DESVIO DE TRANSITO PESADO TIMBUES	REF PLANO 5 y 8 - Vigas Principales - Armadura Pasiva		FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE	PESO ACERO 27.784kg	Cantidad : 10	VERSION 01

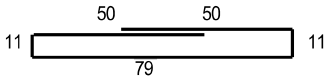
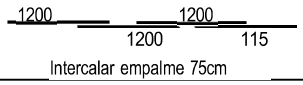
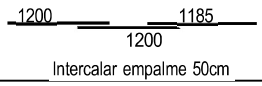
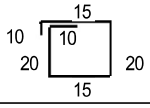
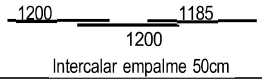
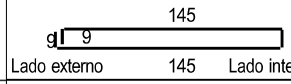
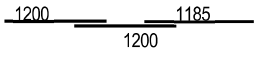
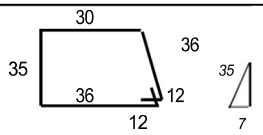
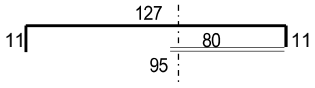
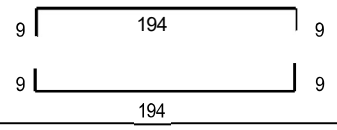
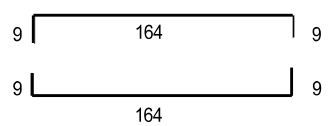
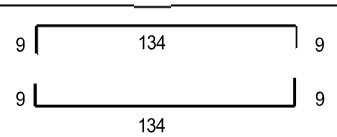
POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]
1		12	10	17x2xnro 340	4,48	1523,2	1351,6	4,86
2A		12	12,5	27x2xnro 540	3,76	2030,4	1801,7	6,48
2B		10	12,5	40x2xnro 800	3,76	3008,0	1853,6	6,67
2C		10	20	74xnro 740	3,76	2782,4	1714,6	6,17
3	NO EXISTE							
4		12	15	218x6 1308	3,55	4643,4	4120,4	14,83
4*		12	15	218x4 872	3,24	2825,3	2507,1	9,02
5A		8	12,5	27x2xnro 540	2,08	1123,2	443,0	1,59
5B		8	12,5	40x2xnro 800	2,08	1664,0	656,3	2,36
5C		8	20	74xnro 740	2,08	1539,2	607,0	2,18
6A		8	12,5	27x2xnro 540	0,94	507,6	200,2	0,72

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS		rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11	ARMADURA VIGAS PRINCIPALES CENTRALES	FECHA
DESVIO DE TRANSITO PESADO TIMBUES	REF PLANO 5 y 8 - Vigas Principales - Armadura Pasiva	FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE	PESO ACERO 27.784kg Cantidad : 10	VERSION 01

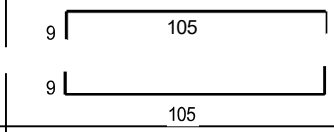
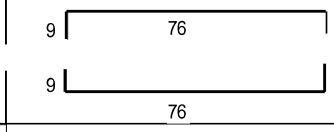
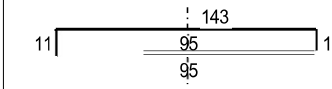
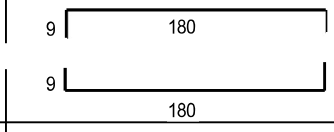
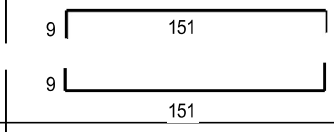
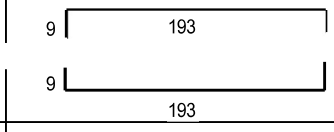
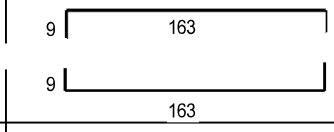
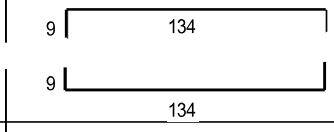
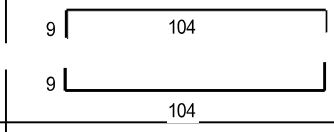
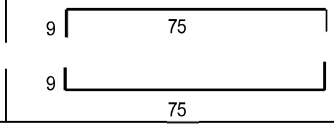
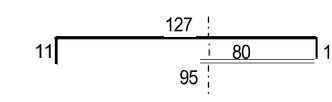
POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]
6B		8	12,5	40x2xnro 800	0,94	752,0	296,6	1,07
6C		8	20	74xnro 740	0,94	695,6	274,3	0,99
7	 Intercalar empalme 50 cm	8	3 piezas	7x2xnro 120	35,60	4272,0	1684,8	6,06
8		8		7x2xnro 140	8,10	1134,0	447,2	1,61
9	 Intercalar empalme 150 cm	25	4 piezas	4xnro 40	37,60	1504,0	5792,5	20,85
10	 Intercalar empalme 50 cm	8	3 piezas	8xnro 80	35,60	2848,0	1123,2	4,04
11	 Intercalar empalme 50 cm	8	3 piezas	8xnro 80	35,60	2848,0	1123,2	4,04
12		16		2x2xnro 40	5,10	204,0	321,8	1,16
13		16		2x2xnro 40	1,45	58,0	91,5	0,33
14	 En vigas (V1-V6-V5-V10)	12	15	220x4 880	1,61	1416,8	1257,2	4,53
15		8		10x2x6 120	1,00	120,0	47,3	0,17
16		8		10x2x6 100	0,60	60,0	23,7	0,09
17		8		10x2x4 80	0,86	68,8	27,1	0,10
18		8		10x2x4 80	0,56	44,8	17,7	0,06

| PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS | | |

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS		rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11	SELLOS DE LOSA	FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES	REF PLANO 4 - Tablero - Armadura	FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE	PESO ACERO 10.100kg Cantidad : 2	VERSIÓN 01

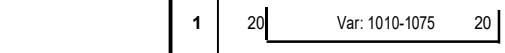
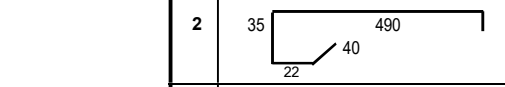
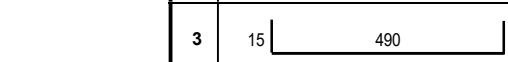
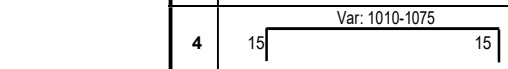
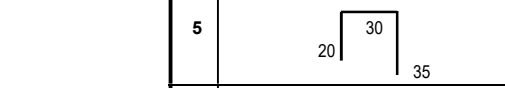
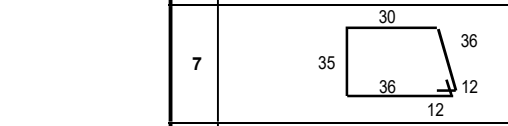
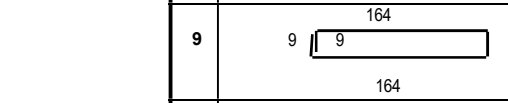
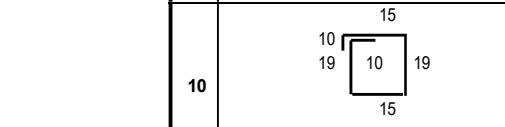
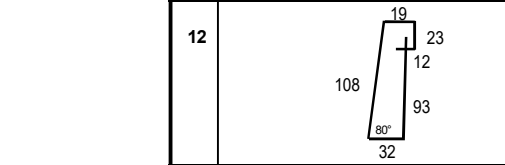
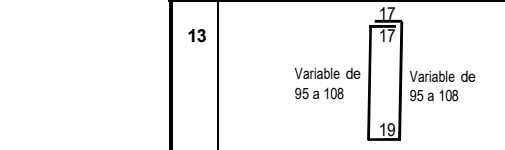
POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]
1		12	15	221x4x2 1768	2,01	3553,7	3153,4	31,22
2	 Intercalar empalme 75cm	12	4 piezas	8x4x2 64	37,15	2377,6	2109,8	20,89
3	 Intercalar empalme 50cm	8	3 piezas	4x4x2 32	35,85	1147,2	452,4	4,48
4		8	15	233x2x2 932	0,90	838,8	330,8	3,28
5	 Intercalar empalme 50cm	8	3 piezas	4x2x2 16	35,85	573,6	226,2	2,24
6		12	15	233x2x2 932	2,99	2786,7	2472,8	24,48
7		8	3 piezas	12x2x2 48	35,85	1720,8	678,7	6,72
8		12	15	15x2x2 60	1,61	96,6	85,7	0,85
8A		12	15	5x2x2 20	3,24	64,8	57,5	0,57
8B		12	15 2 piezas	1x2x2 4	4,24	17,0	15,0	0,15
8C		12	15 2 piezas	1x2x2 4	3,64	14,6	12,9	0,13
8D		12	15 2 piezas	1x2x2 4	3,04	12,2	10,8	0,11

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS			rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11	SELLOS DE LOSA		FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES	REF PLANO 4 - Tablero - Armadura		FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE	PESO ACERO 10.100kg	Cantidad : 2	VERSIÓN 01

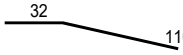
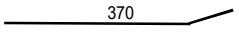
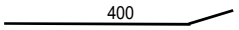
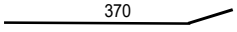
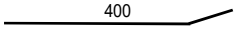
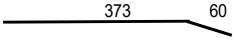
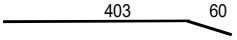
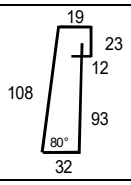
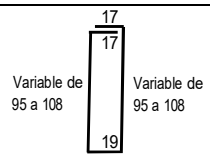
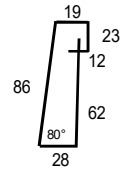
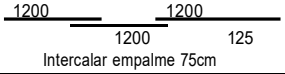
POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]
8E		12	15 2 piezas	1x2x2 4	2,46	9,8	8,7	0,09
8F		12	15 2 piezas	1x2x2 4	1,88	7,5	6,7	0,07
9A		12	15	3x3x2x2 36	3,55	127,8	113,4	1,12
9B		12	15 2 piezas	3x2x2 12	3,96	47,5	42,2	0,42
9C		12	15 2 piezas	3x2x2 12	3,38	40,6	36,0	0,36
9D		12	15 2 piezas	3x2x2 12	4,22	50,6	44,9	0,44
9E		12	15 2 piezas	3x2x2 12	3,62	43,4	38,5	0,38
9F		12	15 2 piezas	3x2x2 12	3,04	36,5	32,4	0,32
9G		12	15 2 piezas	3x2x2 12	2,44	29,3	26,0	0,26
9H		12	15 2 piezas	3x2x2 12	1,86	22,3	19,8	0,20
10A		12	15	3x2x2 12	3,24	38,9	34,5	0,34

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS		rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11	SELLOS DE LOSA	FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES	REF PLANO 4 - Tablero - Armadura	FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE	PESO ACERO 10.100kg Cantidad : 2	VERSIÓN 01

POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]
10B	9 164 9 / 9 9 / 164	12	15 2 piezas	1x2x2 4	3,64	14,6	12,9	0,13
10C	9 134 9 / 9 9 / 134	12	15 2 piezas	1x2x2 4	3,04	12,2	10,8	0,11
10D	9 109 9 / 9 9 / 109	12	15 2 piezas	1x2x2 4	2,54	10,2	9,0	0,09
10E	9 79 9 / 9 9 / 79	12	15 2 piezas	1x2x2 4	1,94	7,8	6,9	0,07
10F	9 50 9 / 9 9 / 50	12	15 2 piezas	1x2x2 4	1,36	5,4	4,8	0,05
10G	9 20 9 / 9 9 / 20	12	15 2 piezas	1x2x2 4	0,76	3,0	2,7	0,03
11	11 50 / 50 Pos. complemento a Pos 10 y 11 de Viga (longitudinales losa)	8		5x5x2x2 100	1,11	111,0	43,8	0,43
12	19 / 23 / 12 / 86 / 62 / 80° / 28	12	15 / 30	VER PLANILLA DE DOBLADO DEFENSA H°. SE DEBEN COLOCAR CON EL ARMADO DE LA VEREDA				
13	1200 1200 / 1200 115 Intercalar empalme 75cm	12	4 piezas	VER PLANILLA DE DOBLADO DEFENSA H°. SE DEBEN COLOCAR CON EL ARMADO DE LA VEREDA				

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS										
										Urinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11		LOSA APROXIMACIÓN								FECHA
DESVIO DE TRANSITO PESADO TIMBUES		REF PLANO 15 - Losa Aproximación								FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE		PESO ACERO 3.929kg				Cantidad :	2			VERSIÓN 01
POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]		
1	 Variable desde 1010 a 1075 Cada 17cm incrementa 2,3cm	16	17	30x2 60	10,83 prom	649,5	1024,6	26,08%		
2		12	17	56x2 112	6,02	674,2	598,3	15,23%		
3		16	17	56x2 112	5,20	582,4	918,8	23,38%		
4	 Variable desde 1010 a 1075 Cada 17cm incrementa 2,3cm	12	17	30x2 60	10,73 prom	643,5	571,0	14,53%		
5		10	17	60x2 120	0,85	102,0	62,9	1,60%		
6		10		3x2 6	10,08	60,5	37,3	0,95%		
7		12	17	30x2x2 120	1,61	193,2	171,4	4,36%		
8	LADO A LADO B 	8 8		6x2x2 24 6x2x2 24	4,80 5,10	115,2 122,4	45,4 48,3	1,16% 1,23%		
9		12	17	30x2x2 120	3,55	426,0	378,0	9,62%		
10		8	17	30x2x2 120	0,88	105,6	41,6	1,06%		
11	LADO A LADO B 	8 8		4x2 8 4x2 8	4,80 5,10	38,4 40,8	15,1 16,1	0,39% 0,41%		
12		12	15 / 30	VER PLANILLA DE DOBLADO DEFENSA H°. SE DEBEN COLOCAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DE APROXIMACIÓN						
13		12	15	VER PLANILLA DE DOBLADO DEFENSA H°. SE DEBEN COLOCAR CON EL ARMADO DE LA LOSA DE APROXIMACIÓN						

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS		rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11	DEFENSA DE HORMIGON	FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES	REF PLANO 16 - Defensa hormigón	FEB 2025
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE	PESO ACERO 2.186kg Cantidad 2	VERSIÓN 01

POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV [cm]	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]
1A		12		8x2 16	1,40	22,4	19,9	0,91
1B		12		2x2 4	1,42	5,7	5,0	0,23
2		12		10x2 20	1,08	21,6	19,2	0,88
3A	LADO A  LADO B 	12 12		8 8 8 8	4,30 4,60	34,4 36,8	30,5 32,7	1,40 1,49
3B	LADO A  LADO B 	12 12		2 2 2 2	4,40 4,70	8,8 9,4	7,8 8,3	0,36 0,38
4A	LADO A LADO B	12 12		8 8 8 8	4,28 4,58	34,2 36,6	30,4 32,5	1,39 1,49
4B	LADO A  LADO B 	12 12		2 2 2 2	4,33 4,63	8,7 9,3	7,7 8,2	0,35 0,38
12 (Losa Aprox.)		12	15 / 30	19x2x2 76	2,87	218,1	193,6	8,85
13 (Losa Aprox.)		12	15	12x2x2 48	2,56 (prom)	122,9	109,0	4,99
14 (Pos. 12 Tablero)		12	15 / 30	125x2x2 500	2,30	1150,0	1020,5	46,67
15 (Pos. 13 Tablero)	 Intercalar empalme 75cm	12	4 piezas	10x1x2 20	37,25	745,0	661,1	30,24

PLANILLA DE DOBLADO DE HIERROS		rinaudo cia. constructora s.r.l.
OBRA: PUENTE SOBRE FFCC Y RN 11	RESUMEN	FECHA
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES		FEBRERO 2024
TRAMO: RP Nº 91 - CACIQUE MANGORE		VERSIÓN 01

POS	ESQUEMA [cm]	DIAM [mm]	SEP / OBSERV	CANT [u]	LONGITUD UNIT. [m]	LONGITUD TOTAL [m]	PESO [kg]	INCID. [%]

ELEMENTO	CANTIDAD	PESO [tn]
PILOTES/COLUMNAS		
DIAM 1,00 - PILAS	3	4,42
DIAM 0,90 - ESTRIBOS	14	16,80
CABEZALES		
PILAS	1	1,51
ESTRIBOS	2	5,88
VIGAS PRINCIPALES	10	27,78
VIGUETAS TRANSVERSALES	4+4	1,88
TABLERO	2	10,10
LOSA DE APROXIMACIÓN	2	3,93
DEFENSA H°	2	2,19
		74,49

ESTUDIO DE SUELOS

ENSAYOS Y ESTRUCTURAS
Consultores de Ingeniería

Pasaje Guido 1230.
2000 Rosario Santa Fe. Argentina.
Tel. +54 9 341 213-9629
consultora@ensayosyestructuras.com.ar
www.ensayosyestructuras.com.ar

ESTUDIO DE SUELOS

Puente S/FCGMB y RN11

UBICACI N DE LA OBRA:
RN11 - Desv o Tr nsito Pesado.
Localidad de Timb es –
Provincia de Santa Fe.

COMITENTE:
Vial Agro S.A.
Ciudad de Tres Arroyos –
Provincia de Buenos Aires.

SUMARIO DE ESTE INFORME:

I. Objetivos del Informe.
II. Datos Previos.
III. Descripci n de los trabajos realizados.
IV. Resultados de los ensayos realizados.
V. An lisis de Gabinete – C lculos.
VI. Conclusiones
Ap ndice I: Relaci n N-ϕ en arenas.

I. - OBJETIVOS DEL INFORME.

Se realizaron tres sondeos de 32,00 m de profundidad en el terreno. Durante la realizaci n de las perforaciones se obtuvieron muestras de suelo, las mismas fueron sometidas a pruebas de laboratorio cuyos resultados se utilizaron para el an lisis y la realizaci n de c lculos de gabinete. El objetivo de este informe es la presentaci n de los resultados obtenidos con el fin de:

- Clasificar los suelos existentes.
- Determinar la estratigraf a del lugar.
- Determinar las caracter sticas f sicas y mec nicas de los distintos estratos.
- Evaluar y determinar las caracter sticas de las distintas alternativas de fundaci n.

II. – DATOS PREVIOS

A.- UBICACI N DE LA OBRA:

Los sondeos se realizaron sobre la traza del desv o para tr nsito pesado, a los costados de las v as del ferrocarril Gral. M. Belgrano y la RN11, en la localidad de Timb es, Provincia de Santa Fe.

B.- NORMAS DE REFERENCIA:

Para la realizaci n de los trabajos de campa a se tuvieron en cuenta las siguientes normas:

- Norma IRAM 10517, Ensayo normalizado de penetraci n (ensayo SPT).
- Norma IRAM 10535, Descripci n de los suelos mediante an lisis tacto-visual

Los trabajos de laboratorio se realizaron siguiendo las siguientes normas:

- Norma IRAM 10519, M todo de determinaci n de la humedad natural.
- Norma IRAM 10.513 Determinaci n del l mite liquido.
- Norma IRAM 10.501 Determinaci n del l mite l quido e ndice de plasticidad.
- Norma ASTM D2937 Determinaci n de humedad natural y densidad de suelo seco.
- AASHTO M145-66 – IRAM 10.509 Clasificaci n SUCS.
- IRAM 10.507 Ensayo granulom tricos.
- IRAM 10.529 Ensayo triaxial.

C.- CROQUIS DE UBICACI N DE LAS PERFORACIONES:

Coordenadas y cotas:

Pozo 1: 32°36'21.77"S; 60°50'21.17"O – Cota BP: +25,52

Pozo 2: 32°36'22.75"S; 60°50'21.86"O – Cota BP: +25,55

Pozo 3: 32°36'23.72"S; 60°50'22.54"O– Cota BP: +25.49

III. – DESCRIPCI N DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

A.- TAREAS DE CAMPO:

Los sondeos se realizaron los d as 2 a 20 de julio de 2024. Los mismos consistieron en tres perforaciones de 32,00 m de profundidad respecto de boca de pozo, con obtenci n de muestras cada 1,00 a 2,00 m con sacamuestras de puntas intercambiables. Estas operaciones se ejecutaron seg n norma IRAM 10517 determinando el n mero de golpes necesario para hincar el tomamuestras 30 cm al golpearlo con una maza de 63,5 kg en ca da libre desde una altura de 76,2 cm en promedio. Este n mero, denominado N, es un indicador del grado de consistencia del suelo, el que luego es vertido a los gr ficos y perfiles de cada sondeo.

Durante la realizaci n de los sondeos fue realizada una descripci n preliminar de los suelos.

As mismo se realiza la determinaci n del nivel de la napa fre tica, si la misma se encuentra presente en la profundidad de los sondeos.

B.- TAREAS DE LABORATORIO:

Con las muestras obtenidas se realizaron ensayos de laboratorio para obtenci n de humedad natural, densidad natural y densidad del suelo seco, determinaci n de l mite l quido y pl stico e ndice de plasticidad, clasificaci n seg n SUCS, ensayos granulom tricos y triaxiales, siempre teniendo en cuenta las normas de referencia indicadas precedentemente.

C.- TAREAS DE GABINETE:

En base a los resultados de campa a y laboratorio se realiz un modelo del perfil estratigr fico del suelo con el fin de evaluar las tensiones admisibles, c lculo de posibles asentamientos para bases aisladas y c lculo de la capacidad portante de pilotes, a los efectos de evaluar las distintas alternativas de fundaci n.

Ⅳ. – RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS.

A.- REFERENCIAS, ABREVIATURAS Y SIMBOLOS:

En este informa se ha utilizado el siguiente listado de abreviaturas y s mbolos:

N:	N mero de golpes del Ensayo de Penetraci n est ndar (SPT).
γ_{sat}:	Densidad del suelo saturado.
Qu:	Resistencia a compresi n simple a partir del S.P.T.
SUCS:	Sistema Unificado de Clasificaci n de Suelos.
LL, LP y IP:	L mite l quido, l mite plaste e ndice de Plasticidad.
γ:	Densidad del suelo h medo.
ω:	Humedad natural del suelo.
Pasa#200:	Porcentaje de part culas que pasan el tamiz 200.
C:	Cohesi n.
ϕ:	ngulo de fricci n Interna.
mv:	M dulo de compresibilidad volum trica.
qu:	Capacidad portante ltima.
Nc, Nq, Nf:	Factores de capacidad de carga de Terzaghi.
σ_{adm}, σ_c y σ_t:	Tensi n admisible, tensi n de confinamiento y tensi n de trabajo.
ΔH:	Asentamiento de bases directas.
K:	Coeficiente de variaci n de tensi n.

B.- EVALUACI N DE LA CONSITENCIA DE LOS SUELO:

Se realiz la determinaci n del valor de consistencia en base al n mero N determinado durante la extracci n de muestras seg n las siguientes tablas:

Consistencia	N	Identificaci n Manual	γ_{sat} g/cm^3	Qu (kg/cm^2)
Dura	>30	Se marca dif cilmente	>2	>4,0
Muy r gida	15-30	Se marca con la u a pulgar.	2,08 2,24	2,0-4,0
R gida	8-15	Se marca con el Pulgar.	1,92 2,08	1,0-2,0
Media	4-8	Moldeable bajo presiones fuertes.	1,76 1,92	0,5-1,0
Blanda	2-4	Moldeable bajo presiones d biles.	1,60 1,76	0,25-0,50
Muy Blanda	<2	Se deshace entre los dedos.	1,44 1,60	0-0,25

Para suelos Arcillosos (Hunt, 1984 en IGME 1987)

N_{SPT}	Compacidad
0-4	Muy Floja
5-10	Floja
11-30	Media
31-50	Densa
>50	Muy densa

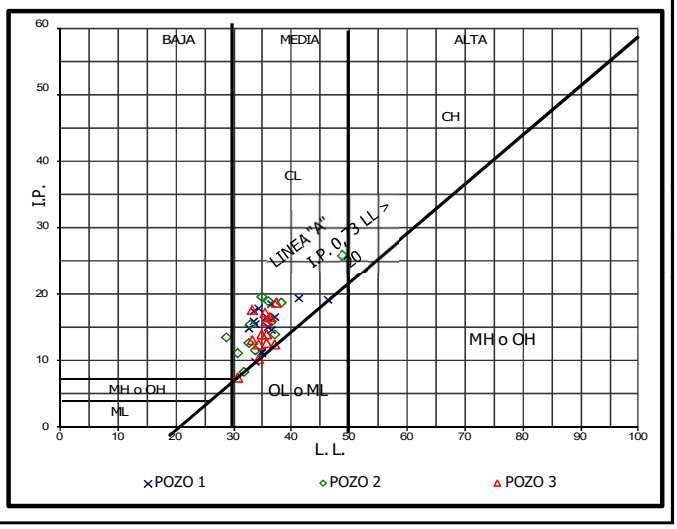
Para suelos arenosos podemos determinar el grado de compacidad con la tabla precedente

C.- CLASIFICACI N SUCS.

En base a los ensayos granulom tricos y a los l mites de Atterberg se ha realizado la clasificaci n de los suelos seg n el "Sistema Unificado de Clasificaci n de Suelos" cuyos criterios se presentan a continuaci n. Luego incluimos la "Carta de Plasticidad de Casagrande" indicando en la misma la ubicaci n en la que se encuentran los suelos detectados.

DIVISION MAYOR					simbolo	NOMBRES T PICOS	CRITERIO DE CLASIFICACI N EN EL LABORATORIO	
SUELOS DE PART CULAS GRUESAS	Las particulas de 0,074 mm de di metro (malla no. 200) son, apox., las m s peque as visibles a simple vista	GRAVAS MAS DE LA MITAD DE LA FRACCION GRUESA ES RETENIDA POR LA MALLA Nº 4	Para clasificaci n visual puede usarse 1/2 cm como equivalente abertura malla nº 4	GRAVA LIMPIA poco o nada de part culas finas.	GW	Gravas bien graduadas, mezclas de arena y grava con pocos finos o sin finos.	Determ nese los porcentajes de grava y arena de la curva granulom trica, dependiendo del porcentaje de finos (fracci n que pasa por la malla nº 200) los suelos gruesos se clasifican como siguen: menos del 5%: GW, GP, SW, SP. M s de 12%: GM, GC, SM, SC. De 5% a 12%, casos de frontera que requieren el uso de s mbolos dobles.	Coeficiente de uniformidad Cu: Mayor a 4 Coeficiente de curvatura Cc: entre 1 y 3 $Cu=(D_{60})/(D_{10})$ $Cc=(D_{30})^2/(D_{10}.D_{60})$
					GP	Gravas mal graduadas, mezcla de grava y arena con poco o nada de finos.		No satisfacen todos los requisitos de graduaci n para GW
					GM d / u	Gravas limosas, mezclas de grava, arena y fino.	Limites de Atterberg debajo de la "l nea A" o I.P. mayor que 4	Arriba de la l nea "A" y con I.P. entre 4 y 7 son casos de frontera que requieren el uso de s mbolos dobles.
					GC	Gravas arcillosas mezclas de grava, arena y arcilla.	Limites de Atterberg arriba de la "l nea A" o I.P. mayor que 7	
		ARENAS MAS DE LA MITAD DE LA FRACCION GRUESA PASA POR LA MALLA Nº 4		GRAVA CON FINOS cantidad apreciable de particulas finas	SW	Arenas bien graduadas, arena con gravas, con poco o nada de finos	Cu = D60/D10 mayor a 6	Cc = (D30)2/D10.D60 entre 1 y 3
					SP	Arenas m s graduadas, arena con gravas, con poco o nada de finos.		No satisfacen todos los requisitos de graduaci n para SW
					SM d / u	Arenas limosas, mezcla de arenas y limo.	L mites de Atterberg debajo de la "linea A" con I.P. menor que 4	Arriba de la l nea "A" y con I.P. entre 4 y 7 son casos de frontera que requieren el uso de s mbolos dobles.
					SC	Arenas arcillosas, mezcla de arenas y arcilla	L mites de Atterberg debajo de la "linea A" con I.P. mayor que 7	
SUELOS DE PART CULAS FINAS MAS DE LA MITAD DEL MATERIAL PASA POR LA MALLA Nº 200		LIMOS Y ARCILLAS LIMITE L QUIDO MENOR DE 50%			ML	Limos inorg nicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillas ligeramente pl sticos.	EQUIVA LENCIA DE S MBOLOS G = GRAVAS, M = LIMOS, S = ARENAS, C = ARCILLAS, O = SUELOS ORG NICOS, W = BIEN GRADUADOS, P = MAL GRADUADOS, Pt = TURBA, L = BAJA COMPRESIBILIDAD, H = ALTA COMPRESIBILIDAD.	
					CL	Arcillas inorg nicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.		
					OL	Limos org nicos y arcillas limosas org nicas de baja plasticidad.		
		LIMOS Y ARCILLAS LIMITE L QUIDO MAYOR DE 50%			MH	Limos inorg nicos, limos mic ceos o diatom ceos, limos el sticos.		
					CH	Arcillas inorg nicas de alta plasticidad, arcillas francas.		
					OH	Arcillas org ncias de media o alta plasticidad, limos org nicos de media plasticidad.		
		SUELOS ALTAMENTE ORGANICOS			Pt	Turbas y otros suelos altamente org nicos.		

CARTA DE PLASTICIDAD



D.- PLANILLAS DE RESULTADOS – ESTRATIGRAF A.

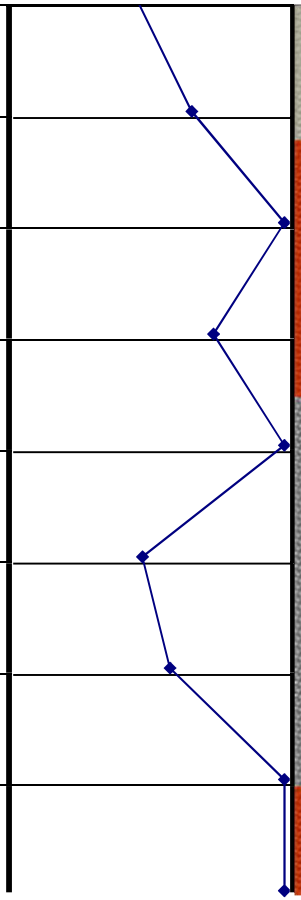
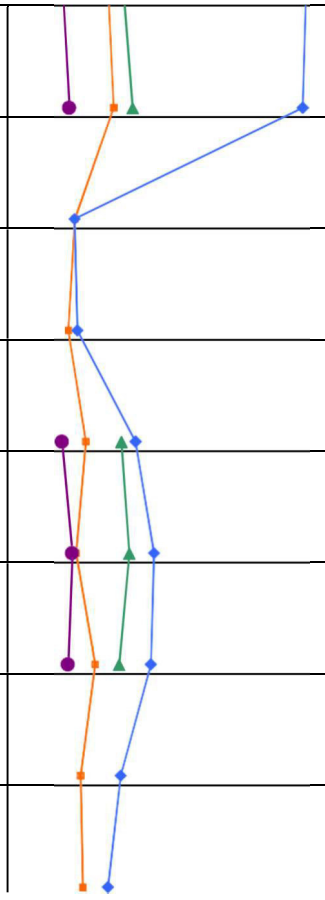
En base a los ensayos de campa a y laboratorio se han realizado los siguientes cuadros donde se sintetizan los resultados tanto del ensayo SPT realizado en campa a, como de los ensayos de humedad, densidad, l mites y triaxiales, con los que se ha podido determinar el perfil estratigr fico. Dichos perfiles para cada pozo se muestran a continuaci n.

Pozo Nº: 1
Lugar: Puente s/RN 11
Cota Boca Pozo 25,53 m
Nivel Freático -14,5 m

Obra: RN 11 - Desvío tránsito pesado - Timbues
Comitente: Vial Agro S.A.
Fecha: 2/7/2024

Muestra	Prof. Boca Pozo (m)		Cota	N	Gráfico N	Clasificación S.U.C.S.	y descripción del suelo	g (g/cm³)	w %	LL %	LP %	PASA #200 (%)	Limites y granulometrías	C (kg/cm²)	f	mv (cm²/kg)
	0		25,53		0 10 20 30 40 50								0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100			
1	1	1,00	24,53	14			Castaño oscuro con nódulos negros.	1,84	23,53	41,31	22,03	95,89				
2	2	2,00	23,53	15		CL	Castaño homogéneo.	1,85	21,94	36,68	22,07	96,00				
3	3	3,00	22,53	9		CL	Castaño con vetas negras y pequeños nódulos negros.	1,79	27,51	34,85	23,61	95,03		0,52	11	0,023
4	4	4,00	21,53	14		CL	Castaño con vetas negra y pequeños nódulos negros.	1,87	27,85	35,00	23,97	94,45		0,72	11	0,010
5	5 6	6,00	19,53	41		CL	Castaño con nódulos claros.	1,82	28,42	46,43	27,16	93,21				
6	7 8	8,00	17,53	50		ML	Castaño con toscas.	1,84	26,87	33,88	24,08	86,60				
7	9 10	10,00	15,53	50		CL	Castaño claro con nódulos claros.	1,86	17,36	36,05	21,02	92,83				
8	11 12	12,00	13,53	50		CL	Castaño claro con toscas.	1,84	19,71	37,19	20,61	73,90				
9	13 14	14,00	11,53	50		CL	Castaño claro con nódulos duros castaños.	1,88	24,36	33,52	17,69	92,63				
10	15 16	16,00	9,53	23		CL	Castaño grisáceo con vetas negras, nódulos negros, calcificaciones y tosquillas.	1,91	29,72	34,21	16,35	87,67		0,54	13	0,012

ENSAYOS Y ESTRUCTURAS

11	17 18	18,00	7,53	33		CL	Castaño verdosa con vetas negras, nódulos castaños, calcificaciones y tosquillas. Ocre en la parte inferior.	1,83	31,27	36,66	18,19	86,71		0,68	13	0,009
12	19 20	20,00	5,53	50		SC	Ocre con vetas verdosas.	2,06	19,87	N.P.	N,P.	19,82				
13	21 22	22,00	3,53	37		SC	Ocre con vetas verdosas y nódulos verdosos.	2,10	18,02	N.P.	N,P.	20,69				
14	23 24	24,00	1,53	50		SC	Castaño grisáceo.	2,00	23,11	33,41	16,04	37,70				
15	25 26	26,00	-0,47	24		SC	Ocre con suelo fino color castaño.	1,99	20,25	35,72	19,08	43,08				
16	27 28	28,00	-2,47	29		SC	Grisáceo con partículas de arena ocre.	2,02	25,88	32,70	17,80	42,17				
17	29 30	30,00	-4,47	50		SC	Parte superior castaño grisáceo, parte inferior ocre.	2,08	21,59	N.P.	N,P.	33,31				
18	31 32	32,00	-6,47	50		SC	Castaño.	2,10	22,26	N.P.	N,P.	29,57				

Pozo Nº: 2
Lugar: Puente s/RN 11
Cota Boca Pozo 25,55 m
Nivel Freático -14,5 m

Obra: RN 11 - Desvío tránsito pesado - Timbues
Comitente: Vial Agro S.A.
Fecha: 29/6/2022

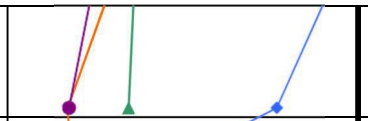
Muestra	Prof. Boca Pozo (m)		Cota	N	Gráfico N	Clasificación S.U.C.S. y descripción del suelo		g (g/cm³)	w %	LL %	LP %	PASA #200 (%)	Limites y granulometrías	C (kg/cm²)	f	mv (cm²/kg)
	0		25,53		0 10 20 30 40 50				■	▲	●	◆	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100			
1	1	1,00	24,55	22		CL	Castaño oscuro homogéneo.	1,86	25,47	38,11	19,33	97,94				
2	2	2,00	23,55	8		CL	Castaño con vetas negras y pequeños nódulos negros.	1,87	23,19	37,00	23,08	96,05		0,88	4	0,025
3	3	3,00	22,55	10		CL	Castaño con vetas negras, pequeños nódulos negros, calcificaciones y tosquillas.	1,85	24,53	36,49	20,49	90,94				
4	4	4,00	21,55	16		CL	Castaño con vetas negras, nódulos negros, calcificaciones.	1,84	15,17	35,97	17,04	93,60				
5	5 6	6,00	19,55	31		CL	Castaño claro con algunas toscas.	1,85	14,56	34,75	15,20	86,23		0,68	20	0,008
6	7 8	8,00	17,55	36		ML	Castaño con vetas negras, nódulos negros y calcificaciones.	1,82	24,79	31,69	23,44	92,86				
7	9 10	10,00	15,55	50		CL	Castaño claro con nódulos negros y algunas toscas.	1,84	13,75	28,69	15,08	88,04				
8	11 12	12,00	13,55	50		CL	Castaño claro con toscas.	1,85	23,72	32,78	20,05	80,57				
9	13 14	14,00	11,55	50		CL	Castaño claro con vetas negra, nódulos negros y toscas.	1,86	32,95	33,74	22,16	89,38				
10	15 16	16,00	9,55	50		CL	Castaño con vetas negras, grandes nódulos negros, calcificaciones y tosquillas.	1,91	19,79	30,58	19,47	85,35				

11	17 18	18,00	7,55	49		ML	Castaño con vetas negras y nódulos negros.	1,88	33,24	N.P.	N.P.	89,11						
12	19 20	20,00	5,55	50		SM	Ocre con nódulos grisáceos.	1,87	18,68	N.P.	N.P.	24,51						
13	21 22	22,00	3,55	50		SC	Ocre con nódulos grisáceos.	1,86	19,06	N.P.	N.P.	28,06						
14	23 24	24,00	1,55	27		SC	Grisáceo con vetas ocre y nódulos arenosos.	1,98	15,08	32,80	17,37	44,36						
15	25 26	26,00	-0,45	50		SC	Ocre.	2,02	19,49	N.P.	N.P.	15,79						
16	27 28	28,00	-2,45	50		SC	Castaño	2,15	19,00	N.P.	N.P.	16,24						
17	29 30	30,00	-4,45	50		SC	Castaño	2,18	20,12	N.P.	N.P.	14,31						
18	29 30	32,00	-6,45	50		CL	Gris verdosa, con vetas y nódulos ocre.	1,98	28,93	48,93	23,09	57,69						

Pozo Nº: 3
Lugar: Puente s/RN 11
Cota Boca Pozo 25,49 m
Nivel Freático -14,6 m

Obra: RN 11 - Desvío tránsito pesado - Timbues
Comitente: Vial Agro S.A.
Fecha: 2/7/2024

Muestra	Prof. Boca Pozo (m)		Cota	N	Gráfico N	Clasificación S.U.C.S.	y descripción del suelo	g (g/cm³)	w %	LL %	LP %	PASA #200 (%)	Limites y granulometrías	C (kg/cm²)	f	mv (cm²/kg)
	0		25,49		0 10 20 30 40 50				■	▲	●	◆	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100			
1	1	1,00	24,49	24		CL	Castaño con vetas negras y grandes nódulos negros.	1,86	17,76	37,40	18,74	96,61				
2	2	2,00	23,49	18		CL	Castaño con calcificaciones y tosquillas.	1,88	23,37	35,67	21,62	89,03				
3	3	3,00	22,49	25		CL	Castaño con nódulos negros.	1,84	24,34	35,69	23,10	95,32				
4	4	4,00	21,49	32		CL	Castaño con vetas negras, nódulos negros y tosquillas.	1,83	25,37	34,18	23,92	84,97				
5	5 6	6,00	19,49	50		ML	Castaño con vetas negras y nódulos negros.	1,85	24,96	30,64	23,12	91,32				
6	7 8	8,00	17,49	50		CL	Castaño con vetas negras, nódulos negros y pequeñas calcificaciones.	1,88	14,90	33,22	15,54	92,31				
7	9 10	10,00	15,49	50		CL	Castaño con vetas negras, grandes nódulos negros y calcificaciones.	1,82	19,62	34,80	20,78	94,19				
8	11 12	12,00	13,49	50		CL	Castaño con vetas negras, grandes nódulos negros, calcificaciones y tosquillas.	1,84	19,02	36,24	19,72	84,39				
9	13 14	14,00	11,49	50		CL	Castaño con vetas negras, grandes nódulos negros y calcificaciones.	1,83	20,96	35,78	19,83	92,77				
10	15 16	16,00	9,49	50		CL	Castaño claro con nódulos negros.	1,86	29,23	37,03	24,59	93,70				

11	17 18	18,00	7,49	50		CL	Castaño claro con vetas negras, grandes nódulos negros y tosquillas. Arenoso en la parte inferior.	1,95	17,57	35,45	18,18	79,07		0,70	25	0,007
12	19 20	20,00	5,49	50		SC	Castaño con nódulos negros.	2,09	19,89	N.P.	N.P.	15,75				
13	21 22	22,00	3,49	50		SC	Ocre con pequeños nódulos negros.	2,11	20,62	N.P.	N.P.	27,58				
14	23 24	24,00	1,49	50		SC	Ocre con pequeños nódulos negros.	2,08	23,87	N.P.	N.P.	29,86				
15	25 26	26,00	-0,51	50		SC	Ocre.	2,05	21,03	N.P.	N.P.	24,67				
16	27 28	28,00	-2,51	50		SC	Ocre.	2,09	21,07	N.P.	N.P.	28,47				
17	29 30	30,00	-4,51	28		SC	Ocre verdosa con pequeños nódulos negros.	2,00	28,97	34,20	21,86	39,88				
18	31 32	32,00	-6,51	38		SC	Ocre verdoso.	2,02	26,01	33,34	20,36	37,70				

V. – ANALISIS DE GABINETE - C LCULOS.

Utilizando toda la informaci n obtenida en campa a y laboratorio, se ha realizado, en gabinete, el an lisis de todos los resultados a los efectos de determinar el comportamiento mec nico de los diferentes suelos en funci n de los requerimientos de la obra en particular.

A.- ESTIMACI N DE ϕ A PARTIR DE N PARA SUELOS ARENOSOS:

Para el caso de los suelos granulares detectados, se realizar la estimaci n del ϕ a los efectos de proceder con los c lculos de tensi n admisible para bases, como es pr ctica frecuente realizar en este tipo de suelos.

En el ap ndice 1 se presenta el gr fico de Peck, Hanson y Thornburn, este es un m todo cl sico, simple y ampliamente utilizado para la estimaci n de ϕ a partir del SPT, se realiza una correcci n muy simplificada del N de campo para obtener un N' con el que se ingresa al gr fico.

A continuaci n, se presentan trabajos posteriores destinados a la estimaci n del ϕ en forma m s compleja y en teor a exacta. Por ltimo, se realizar una comparaci n de los distintos resultados, a los efectos de determinar que valores adoptar.

Los estudios posteriores tendientes a la estimaci n del ϕ a partir del N, plantean que la relaci n entre estos valores est afectada por la presi n efectiva de sobrecarga σ'_0, y, por tanto, es necesario corregir el N obtenido durante el SPT bajo diferentes presiones efectivas, de forma de obtener un N equivalente o corregido, bajo una presi n σ'_0 de referencia.

$$N_{cor} = C_n \times N_{campo}$$

Donde:

N_{cor} es el N corregido a un valor de referencia de σ'_0= 95,6 KN/m^2.

C_n es el factor de correcci n.

N_{campo} es el N obtenido en el spt.

Para la determinaci n de los valores de correcci n se han planteado varias f rmulas, citamos primero la de Peck et al (1974):

$$C_n = 0{,}77 \log(1912/ \sigma'_0)$$

Luego la de Seed et al (1975):

$$C_n = 1 - 1{,}25 \log(\sigma'_0/95{,}6)$$

Skempton (1986):

$$C_n = 2 / (1+ 0{,}01 \sigma'_0)$$

Con estos valores de N es posible estimar el ϕ recurriendo al gr fico de Peck, Hanson y Thornburn, o recurriendo a la f rmula de Wolf, que aproxima dicho gr fico de la siguiente forma:

$$\phi = 27,1 + 0,3\ N_{cor} - 0,00054\ N^2_{cor}$$

Shmertmann en 1975 dio una relaci n gr fica, que es aproximada por Kulhawy y Mayne (1990), mediante la siguiente f rmula:

$$\phi = \arctan\left(N_{campo} / (12,2 + 20,3\ (\sigma'_0/P_a))\right)^{0,34}$$

Donde Pa es la presi n atmosf rica.

Con estas f rmulas se realizan los siguientes c lculos:

Pozo 1:

Prof	Nf	γ_{medio} (t/m^3)	σ'_0 (kg/cm^2)	Pa (kg/cm^2)	Ncor			ϕ para Shmertmann	ϕ para la relaci n de Peck con distintos Ncor		
					Peck	Skemtpon	N'		Peck	Skemtpon	N'
20,0	58	1,9	3,8	1,00197	32	25	37	41	36	34	37
22,0	37	1,9	4,18	1,00197	19	15	26	36	33	31	35
24,0	75	1,9	4,56	1,00197	36	27	45	42	37	35	40
26,0	24	1,9	4,94	1,00197	11	8	20	31	30	30	33
28,0	29	1,9	5,32	1,00197	13	9	22	32	31	30	33
30,0	62	1,9	5,7	1,00197	26	19	39	38	34	33	38
32,0	62	1,9	6,08	1,00197	24	18	39	37	34	32	38

Pozo 2:

Prof	Nf	γ_{medio} (t/m^3)	σ'_0 (kg/cm^2)	Pa (kg/cm^2)	Ncor			ϕ para Shmertmann	ϕ para la relaci n de Peck con distintos Ncor		
					Peck	Skemtpon	N'		Peck	Skemtpon	N'
20,0	73	1,9	3,8	1,00197	40	31	44	43	38	36	39
22,0	62	1,9	4,18	1,00197	32	24	39	41	36	34	38
24,0	27	1,9	4,56	1,00197	13	10	21	32	31	30	33
26,0	62	1,9	4,94	1,00197	28	21	39	39	35	33	38
28,0	63	1,9	5,32	1,00197	27	20	39	39	35	33	38
30,0	58	1,9	5,7	1,00197	24	18	37	37	34	32	37

Pozo 3:

Prof	Nf	γ_{medio} (t/m^3)	σ'_0 (kg/cm^2)	Pa (kg/cm^2)	Ncor			ϕ para Shmertmann	ϕ para la relaci n de Peck con distintos Ncor		
					Peck	Skemtpon	N'		Peck	Skemtpon	N'
20,0	62	1,9	3,8	1,00197	34	26	39	41	37	35	38
22,0	58	1,9	4,18	1,00197	30	23	37	40	36	34	37
24,0	60	1,9	4,56	1,00197	29	22	38	40	35	33	38
26,0	62	1,9	4,94	1,00197	28	21	39	39	35	33	38
28,0	75	1,9	5,32	1,00197	33	24	45	40	36	34	40
30,0	28	1,9	5,7	1,00197	12	9	22	31	30	30	33
32,0	38	1,9	6,08	1,00197	17	12	27	33	32	31	35

Para el manto arenoso encontrado, con alto contenido de part culas finas, la bibliograf a recomienda no realizar la correlaci n por profundidad de tapada, por lo que se le da prioridad a la

correlación propuesta por propuesto por Peck, Hanson y Thornburn, basada en al cálculo del N'. De acuerdo a la misma, se determina un ϕ = 35°.

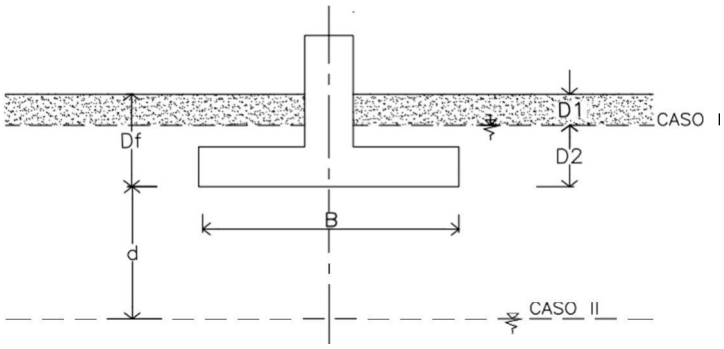
B.- CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES DIRECTAS:

De acuerdo a los ensayos realizados se han podido determinar los parámetros mecánicos para el cálculo de la capacidad portante para fundaciones directas utilizando la teoría de Terzaghi, como se muestra a continuación:

CIMENTACIÓN CORRIDA $$qu = c.N_c + q.N_q + \frac{1}{2}.\gamma.B.N_\gamma$$

Caso III TIPO DE FALLA: INTERMEDIA (INTERPOLADA)

Cota Napa=	1450 cm	
ϕ=	11 º	
c =	0,72 Kg/cm²	c' = c/2
Nc=	10,16	
Nq=	2,98	
Ny=	0,69	
coef. Seg. =	3	
y=	0,00185 Kg/cm³	
B=	70 cm	
Df=	70 cm	
q=	0,13 Kg/cm²	



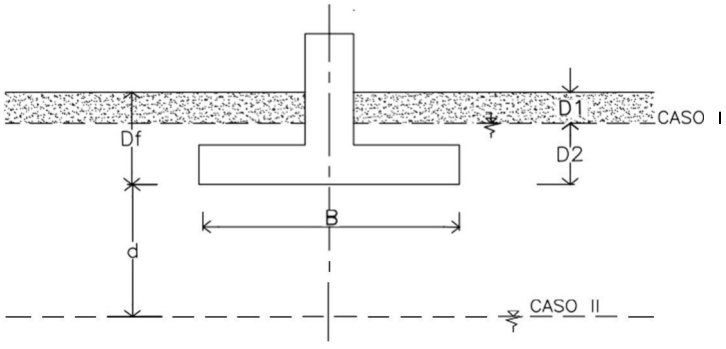
σ adm. = 1,36 Kg/cm²

quIII= 4,09 Kg/cm²

BASE AISLADA $$qu = 1.30.c.N_c + q.N_q + 0.4.\gamma.B.N_\gamma$$

Caso III TIPO DE FALLA: INTERMEDIA (INTERPOLADA)

Cota Napa=	1450 cm	
ϕ=	11 º	
c =	0,72 Kg/cm²	c' = c/2
Nc=	9,6448	
Nq=	2,728	
Ny=	0,5808	
coef. Seg. =	3	
y=	0,00185 Kg/cm³	
B=	140 cm	
L=	140 cm	
Df=	400 cm	
q=	0,74 Kg/cm²	



σ adm. = 2,20 Kg/cm²

quIII= 6,59 Kg/cm²

C.- CUADRO DE COTAS Y TENSIONES:

De acuerdo a las formulas planteadas y con los datos de campa a y laboratorio se ha podido determinar el siguiente cuadro resumen de cotas y tensiones para fundaciones directas o superficiales:

Profundidad Respecto a Boca de Pozo (m)	Cota Respecto al Nivel de Referencia (m)	Tensi n Admisible Base Aislada [Kg/cm 2]	Tensi n Admisible Cimentaci n Corrida [Kg/cm2]	Coeficiente de Balasto Unitario [Kg/cm 3]
1,00	24,50	1,80	1,40	3,50
2,00	23,50	1,40	1,10	3,50
3,00	22,50	1,50	1,20	3,70
4,00	21,50	2,20	1,70	5,80
6,00	19,50	5,00	4,40	10,00

- El nivel de agua subterr nea fue detectado a una profundidad de 14,50 m (cota +11,00) en la fecha de realizaci n de los sondeos.

D.- CALCULO DE ASENTAMIENTOS PARA BASES AISLADAS:

Base Aislada Lado: 1,60 m
Cota de fundacion: -4,00 m
Tensi n de trabajo: 2,20 Kg/cm^2

$$\Delta H = H.\left[\sigma_t - \sigma_c\right].K.m_v$$

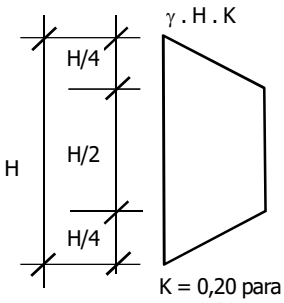
Df cm	**g** kg/cm 3	σ_c Kg/cm 2	$(\sigma_t-\sigma_c)$ kg/cm 2	ΔDF cm	**k**	**mv** cm 2/kg	**Δh** cm
-400	0,00185	0,74	1,46	32	1,0	0,010	0,47
-432	0,00185	0,7992	1,4008	32	0,8	0,010	0,36
-464	0,00185	0,8584	1,3416	32	0,4	0,010	0,17
-496	0,00185	0,9176	1,2824	32	0,2	0,010	0,08
-528	0,00185	0,9768	1,2232	32	0,1	0,009	0,04
					Deformacion total:		1,11

E.- EXCAVACIONES Y EMPUJES:

Para excavaciones temporales, si no se modifican las condiciones de humedad, para suelos cohesivos como los detectados en el presente estudio la altura sin empuje activo puede calcularse seg n la siguiente expresi n, adoptando en forma conservadora $k\sqrt{ka}/ka = 1$:

$$Z = \frac{2C\sqrt{Ka}}{\gamma.Ka}$$

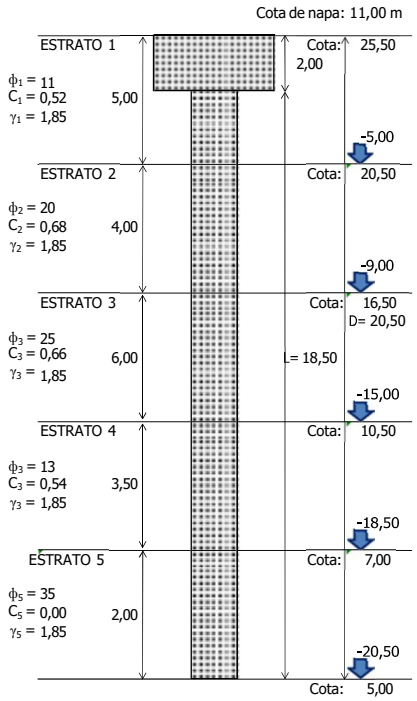
Para el caso en estudio y con los par metros del segundo estrato se obtiene una altura estable de 2,81 m, si se tiene en cuenta un coeficiente de seguridad igual a 2, siempre que se realice la depresi n del nivel fre tico. As mismo, esto no es aplicable en suelos con exceso de humedad. Para excavaciones a mayor profundidad, o para cuando permanezcan por un tiempo prolongado, se debe calcular la entibaci n con un empuje seg n el siguiente diagrama:



K = 0,20 para N > 24
K = 0,30 para 12 < N < 24
K = 0,40 para N < 12

F.- CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES INDIRECTAS:

Con los ensayos triaxiales y la estratigraf a determinada para los suelos del lugar, se ha realizado un modelo matem tico para el c lculo de la capacidad portante de fundaciones indirectas. A continuaci n, se muestra el ejemplo de un pilote tipo, seguido de un cuadro de resumen para diferentes alternativas de di metro y cota de punta.



ANALISIS CAPACIDAD DE CARGA PILOTE TIPO		Diametro	Long. Pilote
		1,00	-20,50
CAPACIDAD DE CARGA VERTICAL (carga de punta y fricción)			
Capacidad de carga por punta (Q_P)			
Superficie de punta de cada pilote	[m2]	S_P	0,785
Peso propio del pilote	[t]	Pp	34,854
Relación D/Ø		ζ	21
Relación Ø/L		ψ	0,054
Factor de forma		sc	1,017
Factor de profundidad		dc	2,2847
Factor combinado de forma y profundidad		sc.dc	2,32
Factores de capacidad de carga		Nc	46,00
		Nq	32,00
Esfuerzo vertical efectivo	[t/m2]	q	31,93
Coeficiente de seguridad punta		n_p	3
Cohesión en el estrato a fundar: C' = C/2	[Kg/cm2]	C'_4	0,00
Resistencia admisible de punta $q_p = (c'.N_c + q.Nq).sc.dc\ /\nu =$	[t/m2]	qp	791,39
Capacidad portante de punta $Q_p = q_p.S_p =$	[t]	Qp	**621,24**

Capacidad de carga por fricción (Q_F)			Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5
Longitud del estrato atravesado por el pilote	[m]	E	3,00	4,00	6,00	3,50	2,00
Area de acción fricción	[m2]	An	9,42	12,56	18,84	10,99	6,28
Angulo de fricción interna	[º]	ϕ	11	20	25	13	35
Factores de adherencia		S32	0,21	0,64	1,10	0,28	3,27
		S5	1,68	2,70	3,62	1,85	7,27
Cohesión en cada estrato: C' = C/2	[Kg/cm2]	C'_n	0,26	0,34	0,33	0,27	0,00
Coeficiente de seguridad fricción	[º]	n_F	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Profundidad del estrato	[m]	Df	2,50	7,00	12,00	16,75	19,50
Resistencia admisible por fricción lateral $q_f = (1/2.\gamma'_s.Df.S_{32} + c'.S_5)/\nu =$	[t/m2]	qf	2,427	6,662	8,778	3,494	13,550
Capacidad portante por fricción en cada estrato $Q_F = An.q_f =$	[t]	Q_F	22,86	83,67	165,38	38,40	85,09
Capacidad portante Total por fricción	[t]	ΣQ_F	**395,41**				

Capacidad de carga del pilote Q = (Q_P+Q_F)-Pp =	[t]	**Q**	**981,79**

G.- CUADRO PARA EL DISE O DE PILOTES:

PROFUNDIDAD / COTA (m)	Resistencia por Punta (t/m^2)	Resistencia por fricci n lateral (t/m^2)	Cohesi n del suelo (kg/cm^2)	Angulo Fricci n Interna (º)	Coeficiente de Balasto Horizontal (kg/cm^3)
0,00 - 5,00 / +25,50 - +20,50	——	2,4	0,52	11	85/B
5,00 - 9,00 / +20,50 - +16,50	——	6,6	0,68	20	200/B
9,00 - 15,00 / +16,50 - +10,50	136,3 - 203,3	8,0 - 9,4	0,66	25	200/B
15,00 - 18,50 / +10,50 - +5,00	59,0 - 64,2	3,3 - 3,5	0,54	13	196/B
18,50 - 32,00 / +7,00 - -6,50	729,9-1030,3	12,8 - 21,5	0,00	35	(*)

B = Di metro del Pilote en cm
Interpolar linealmente para valores intermedios
Para considerar los par metros de resistencia por punta de un estrato el pilote debe penetrar en el mismo al menos dos di metros.
(*) No var a linealmente con la profundidad. A 20,00 m es 4800/B; a 22,00 m es 3564/B; a 24,00 m es 2592/B; a 26,00 m es 2496/B; a 28,00 m es 3248/B y a 30,00 m es 7200/B.

VI. – CONCLUSIONES.

A.- DESCRIPCI N DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO.

Reuniendo toda la informaci n obtenida, tanto de campa a, como de laboratorio se ha podido determinar el perfil estratigr fico de los suelos de la siguiente forma:

Estrato 1: Suelo arcilloso CL de moderada plasticidad, de color casta o oscuro con vetas negras y n dulos negros, de consistencia r gida a muy r gida, que se extiende hasta una profundidad aproximada de 1,50 m (cota +24,00).

Estrato 2: Suelo arcilloso CL de moderada plasticidad, de color casta o medio, con vetas negras, n dulos negros, calcificaciones y escasa presencia de tosquillas, de consistencia r gida a muy r gida, que alcanza una profundidad aproximada de 5,00 m (cota +20,50).

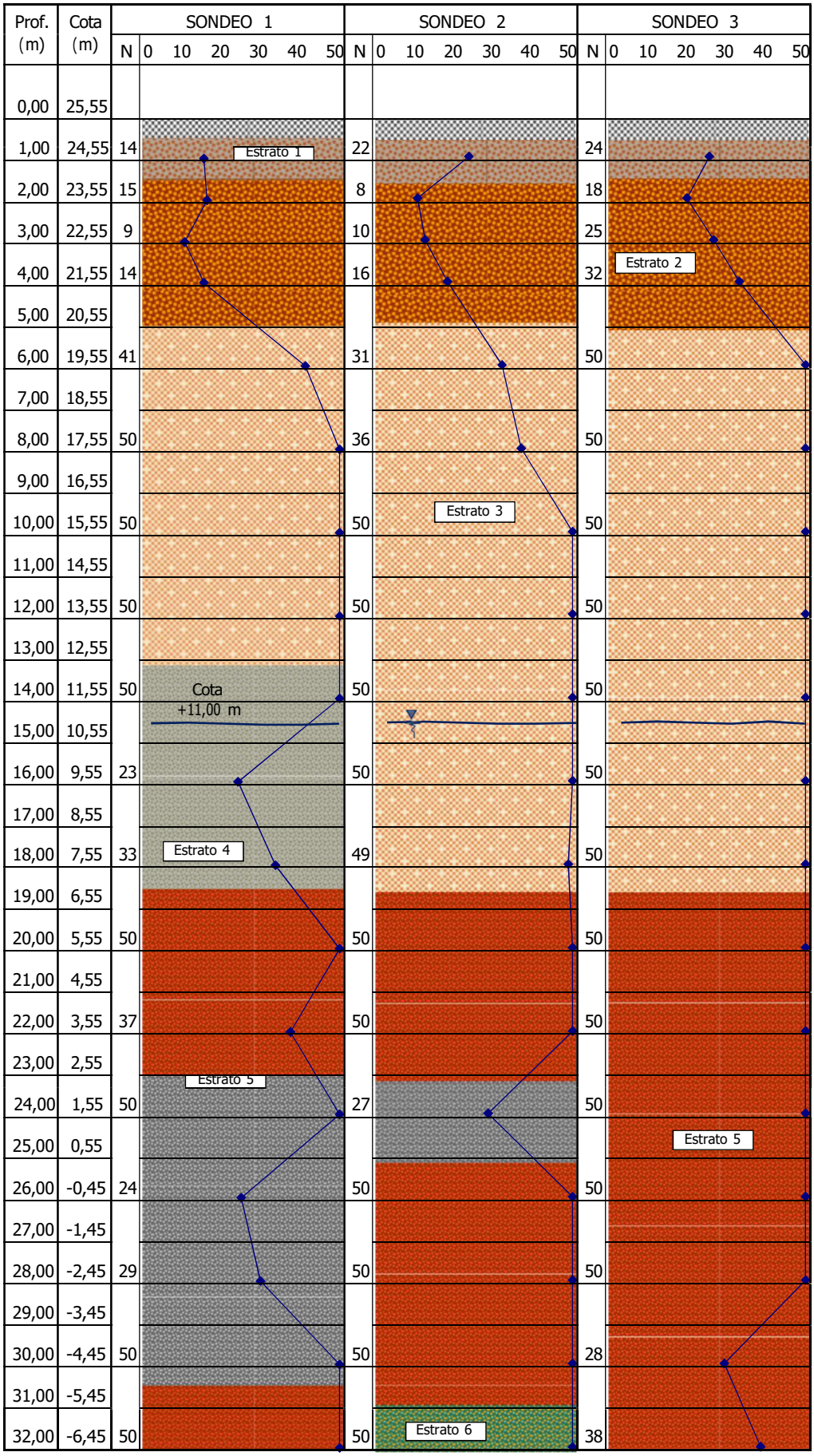
Estrato 3: Suelo limo-arcilloso mayormente CL de moderada a baja plasticidad, de color casta o medio a claro, con vetas negras, n dulos negros, calcificaciones, tosquillas y toscas, de consistencia dura, que alcanza una profundidad aproximada de 13,00 a 18,50 m (cota +12,50 a +7,00)

Estrato 4: Suelo arcilloso CL de moderada plasticidad, de color casta o y gris verdoso con vetas negras, n dulos casta os y negros, calcificaciones y tosquillas, de consistencia muy r gida a dura, que alcanza una profundidad aproximada de 18,50 m (cota +7,00), este suelo sol se detecta en el sondeo n mero 1, por lo que podr a tratarse de una lenteja de suelo m s pl stico y algo menos consistente.

Estrato 5: Suelo arenoso SC con alto contenido de finos, mayormente arcilla CL de moderada plasticidad, de color ocre y una lenteja gris cea detectada en los sondeos 1 y 2, con n dulos oscuros, de compacidad media a densa, que se extiende hasta el final de los sondeos en los pozos 1 y 3.

Estrato 6: Suelo arcilloso CL de moderada plasticidad, de color gris verdoso, con vetas ocre y n dulos ocre, de consistencia dura, que se extiende hasta el final de los sondeos. Este estrato solo se detecta en el sondeo 2.

El nivel de agua subterr nea fue detectado a una profundidad de 14,50 (cotas 11,00), siendo este un valor variable a lo largo del a o.



B.- CONSIDERACIONES PARA EL DISE O DE FUNDACIONES.

En funci n de los trabajos de gabinete, apoyados en los ensayos de campa a y laboratorio, se realiz el an lisis de las distintas alternativas de fundaci n en funci n de los requerimientos de la obra en particular.

De acuerdo a los mismos se plante la fundaci n de muros o tabiques mediante cimentaciones superficiales corridas a una profundidad de 0,70 m (cota de +24,80) con una tensi n admisible de 1,40 kg/cm^2. Para esta soluci n resulta fundamental proteger los suelos superficiales del ingreso de humedad impermeabilizando el mismo en las inmediaciones de la estructura y cuidar el correcto drenado del agua de lluvia mediante adecuados desag es.

Para la fundaci n de cargas concentradas como las que se presentan en una estructura independiente, si se recurre a un sistema de cimentaci n mediante bases directas aisladas, resulta factible fundar a una profundidad de -4,00 m (cota de +21,50) con una tensi n admisible de 2,00 kg/cm^2. Para esta cota y tensi n admisible, con una base de 1,60 m de lado menor, se estima un asentamiento inicial de 1,11 cm.

Otra soluci n consiste en recurrir a cimentaciones indirectas o profundas mediante pilotes. Para este caso se han planteado modelos matem ticos en funci n de cinco estratos, con los datos de laboratorios propios para cada uno, este modelo, para un pilote tipo de Ø 1,00 m y punta apoyada a 20,50 m de profundidad (cota +5,00), arroja una capacidad portante de 981,79 toneladas. En el punto V-G se proporciona un cuadro para el dise o de pilotes a otras cotas y di metros.

Para la realizaci n de excavaciones temporales durante la obra, en el punto V-E se ha realizado un c lculo de la altura estable, siempre que permanezcan abiertas un tiempo reducido que no se produzcan variaciones en la humedad del suelo. Dicha altura es de 2,80 m.

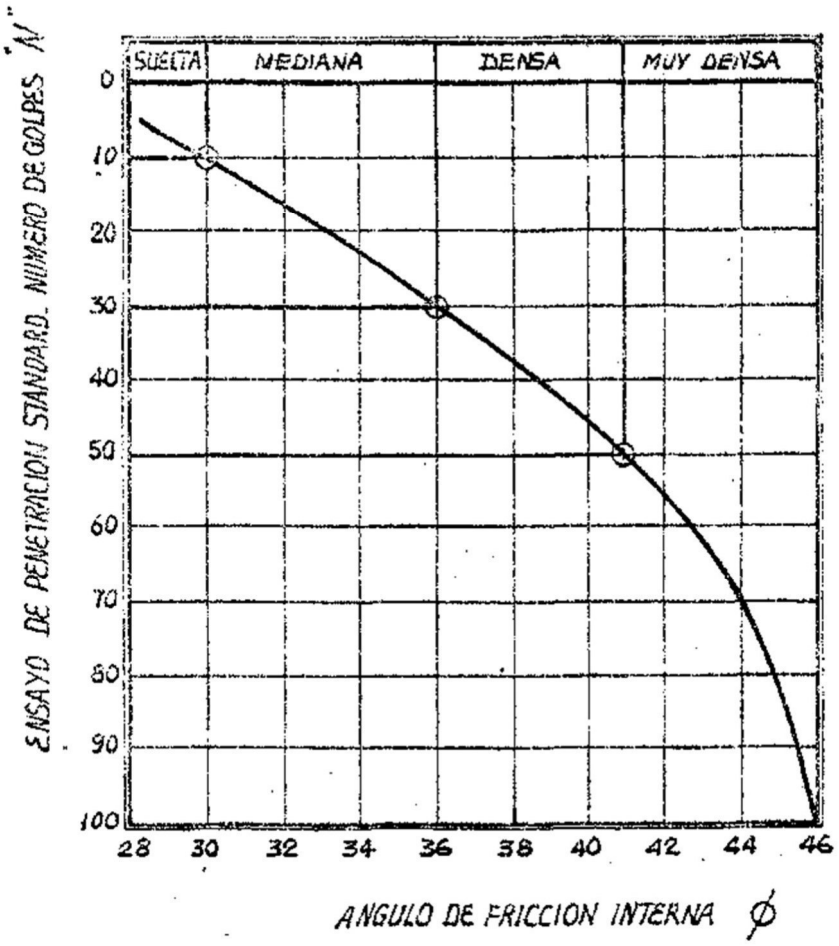
Cabe mencionar que todas las recomendaciones del presente informe est n basadas en los datos obtenidos en lugares puntuales, raz n por la cual si en la ejecuci n de las fundaciones se encuentra alguna situaci n que difiere de la informaci n presentada se deber consultar para definir los criterios a adoptar.

Rosario, 14 de agosto de 2024.

Ing. Dami n Rosado
ENSAYOS Y ESTRUCTURAS – Consultores de Ingenier a

Anexo I: Relaci n N-ϕ en arenas.

DENSIDAD RELATIVA Dr



RELACION APROXIMADA ENTRE NUMERO DE GOLPES DEL ENSAYO DE PENETRACION STANDARD, DENSIDAD RELATIVA Y ANGULO DE FRICCION INTERNA, PARA SUELOS ARENOSOS.

(FOUNDATION ENGINEERING, PECK-HANSON-THORNBURN)

$$N' = 15 + \tfrac{1}{2}(N - 15)$$

N' = VALOR CORREGIDO

N = VALOR OBTENIDO EN EL TERRENO.

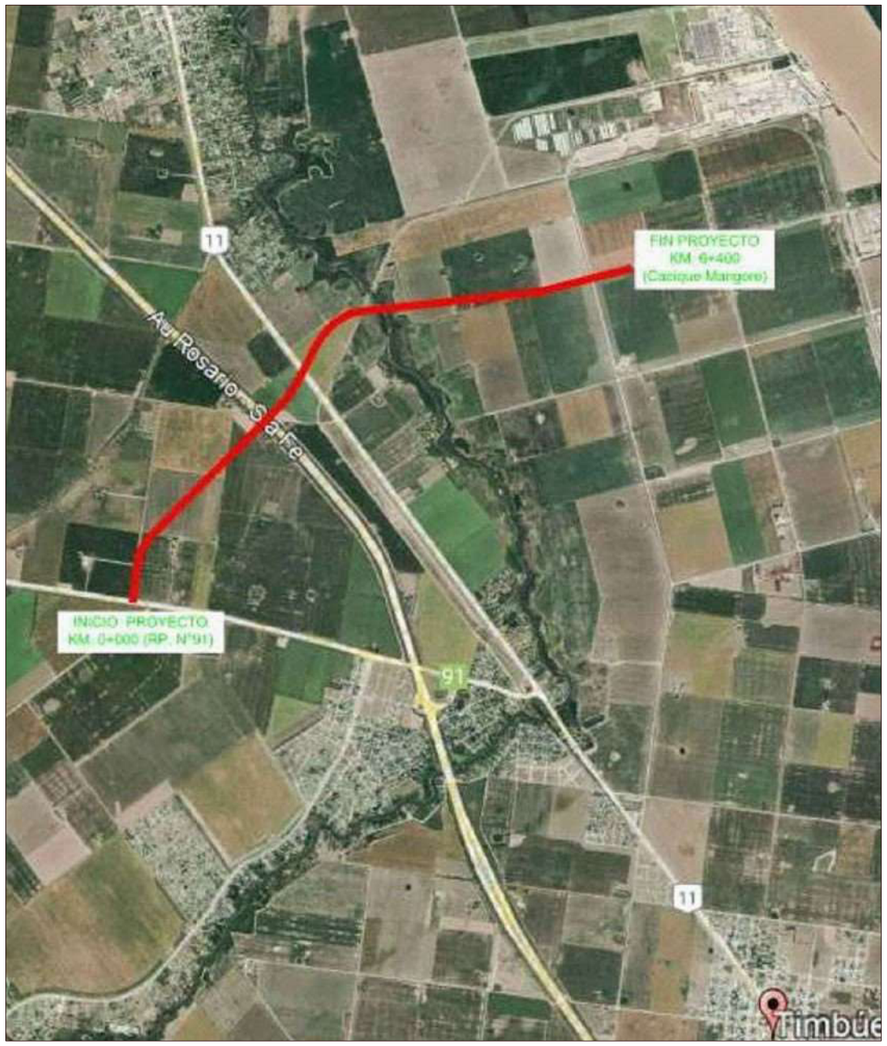
PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO

ÍNDICE DE PLANOS:

1. **Plano de implantación**
2. **Plano General**
3. **Tableros – Geometría**
4. **Tableros – Armadura**
5. **Vigas Principales Centrales – Geometría y Armadura activa**
6. **Vigas Principales Centrales – Armadura pasiva**
7. **Vigas Principales Laterales - Geometría y Armadura activa**
8. **Vigas Principales Laterales - Armadura pasiva**
9. **Viguetas – Geometría y Armadura**
10. **Estribos – Geometría**
11. **Estribos – Armadura pasiva**
12. **Pilas P1 – Geometría**
13. **Pilas P1 – Armadura pasiva**
14. **Plano de Detalles**
15. **Losa de Aproximación – Geometría y Armadura pasiva**
16. **Defensa de Hormigón – Geometría y Armadura pasiva**

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN Nº 11

PROVINCIA DE SANTA FE



RUTA PROVINCIAL Nº 931 - CACIQUE MANGORE

UBICACIÓN DEL PUENTE

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24

Proyecto

Contratista
VIAL AGRO SA

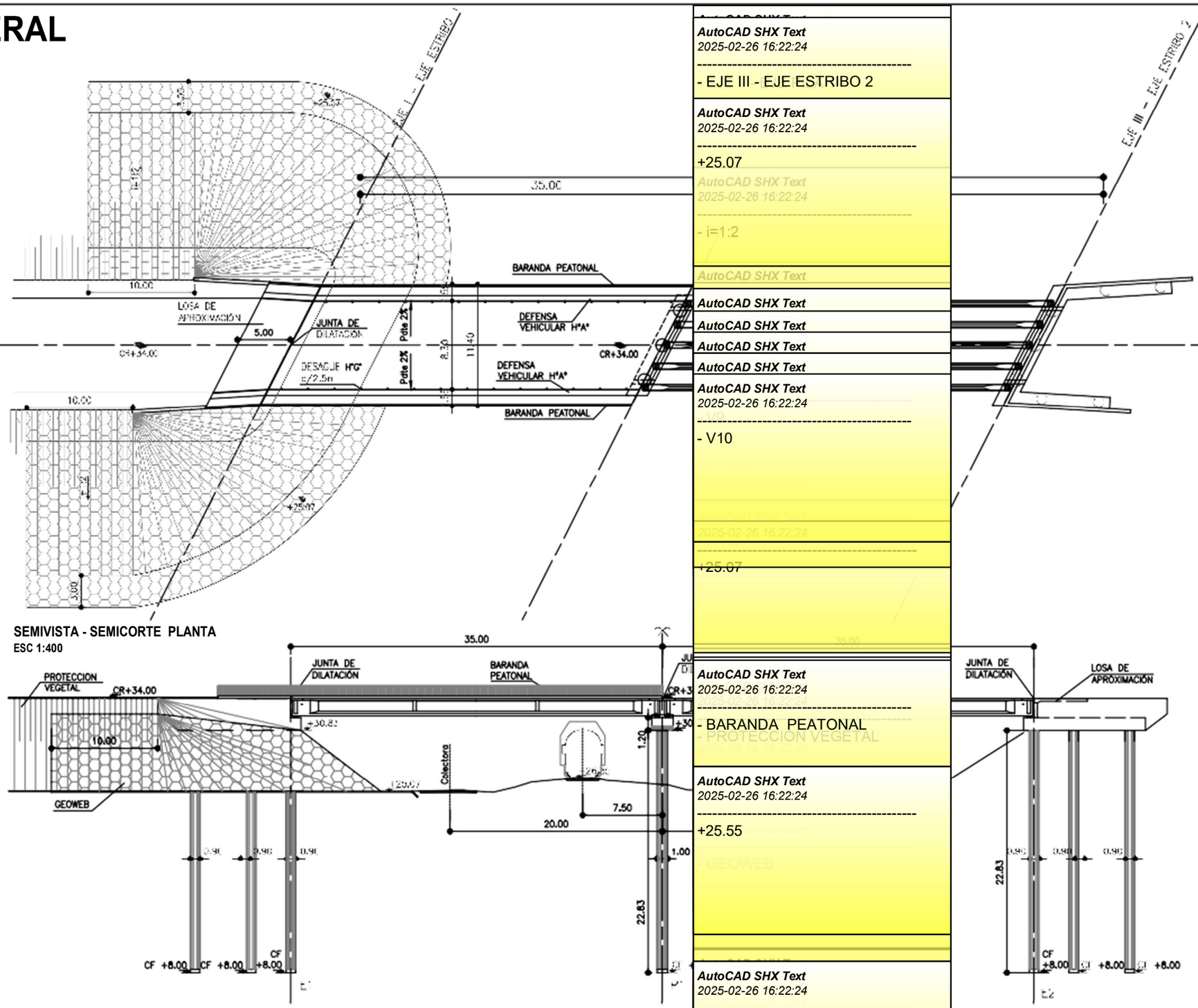
PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
SVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
UTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

IMPLANTACIÓN

ESCALAS:	FECHA:	PLANO:
INDICADAS	ENERO 2025	1

PLANO GENERAL



NOTA:
LAS COTAS DEBERÁN AJUSTARSE Y CONFIRMARSE SEGÚN RELEVAMIENTO.

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	3cm
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES

SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ADS
PILOTES	
(cort. min 380KG/m3)	H-30 ADS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1860MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
- EJE III - EJE ESTRIBO 2

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
+25.07

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
- i=1:2

AutoCAD SHX Text

AutoCAD SHX Text

AutoCAD SHX Text

AutoCAD SHX Text

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
- V10

2025-02-26 16:22:24
+25.07

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
- BARANDA PEATONAL

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
+25.55

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
- CF +8.00

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm 3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES 10cm 10cm

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
SVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
UTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

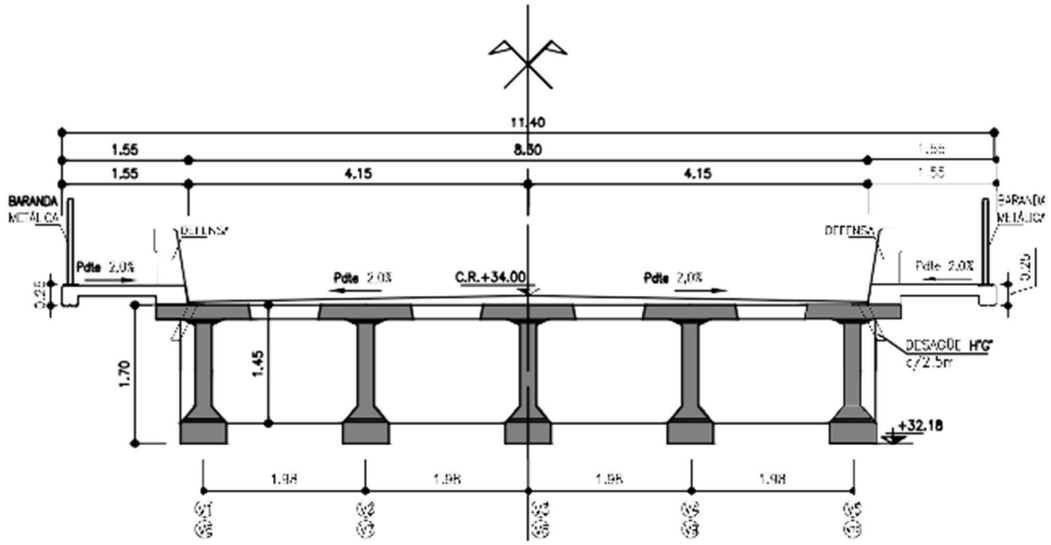
DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

PLANO GENERAL
GEOMETRÍA

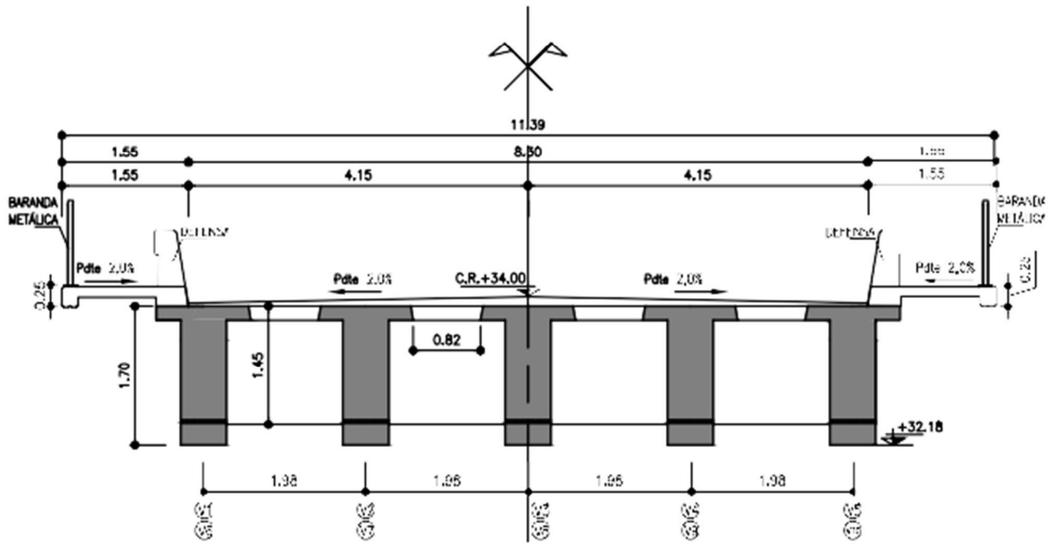
ESCALAS:	FECHA:	PLANO:
INDICADAS	ENERO 2025	2

TABLERO

GEOMETRÍA



SECCIÓN TRAMO
ESC 1:75



SECCIÓN APOYO
ESC 1:75

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES

SUPERESTRUCTURA	H-30
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BP)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
- DEFENSA

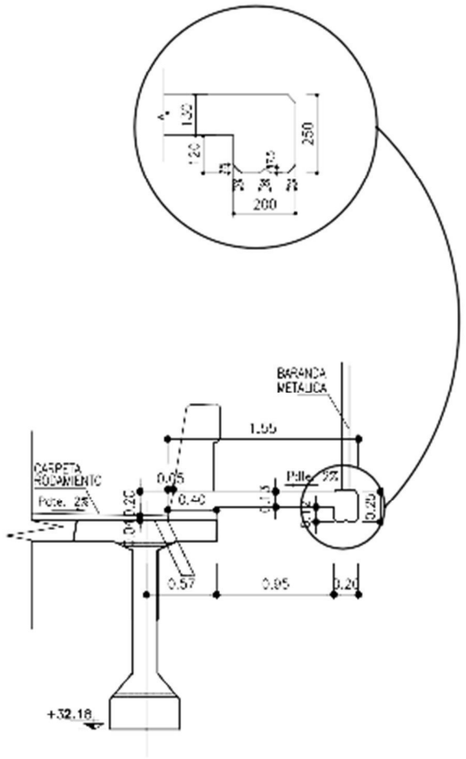
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
- DESAGÜE H°G° c/2.5m

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
- V10

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
- DEFENSA

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
- V10

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm 3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES 10cm 10cm



DETALLE VEREDA
ESC 1:50

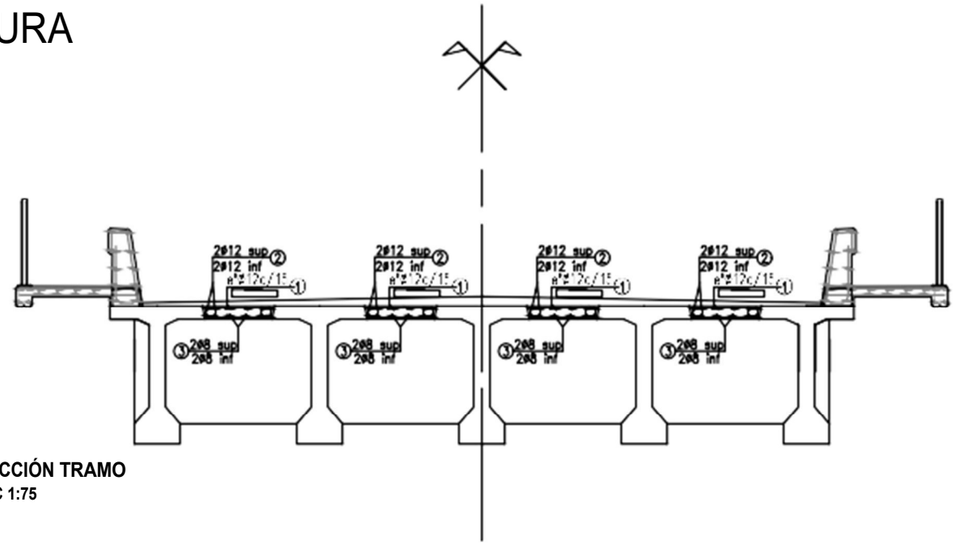
PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
SVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
UTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

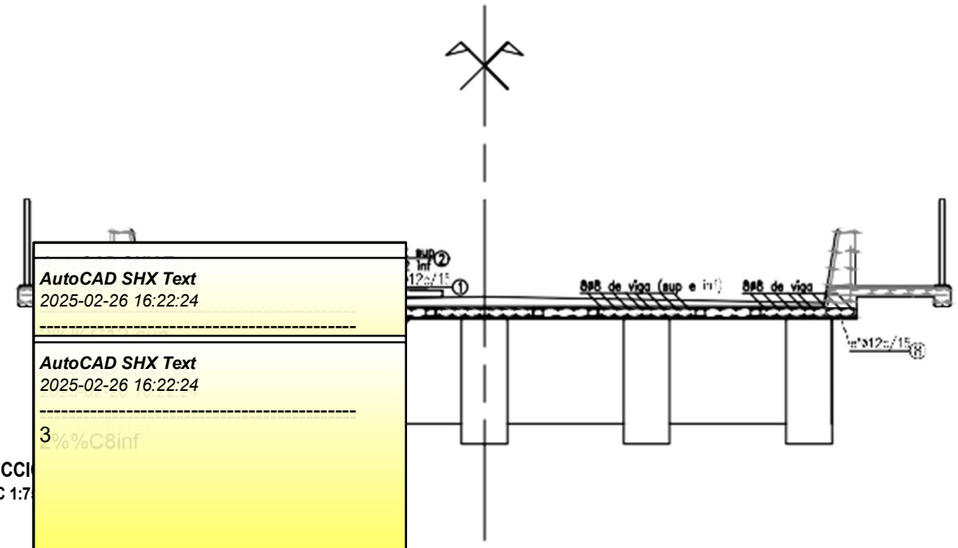
TABLERO
GEOMETRÍA

ESCALAS:	FECHA:	PLANO:
INDICADAS	ENERO 2025	3

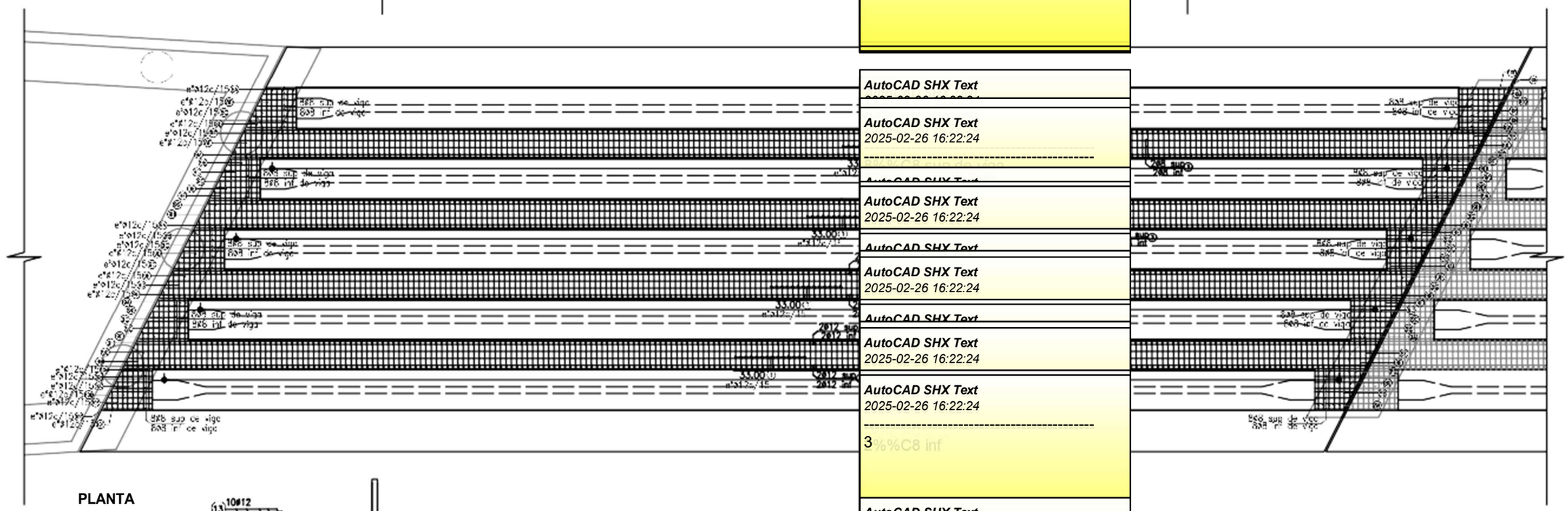
TABLERO
ARMADURA



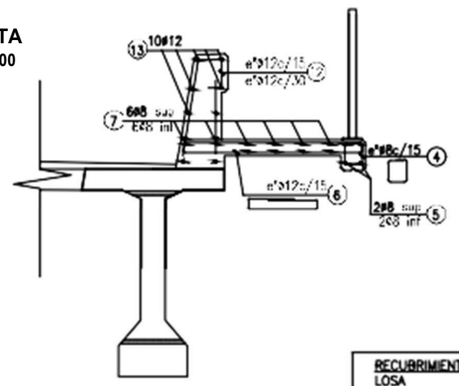
SECCIÓN TRAMO
ESC 1:75



SECCI
ESC 1:7



PLANTA
ESC 1:200



DETALLE VEREDA
ESC 1:50

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	3cm
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES

SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24

3%%C8inf
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24

3%%C8 inf
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24

10%%C12
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:24

RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm 3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES 10cm 10cm

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
SVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
UTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

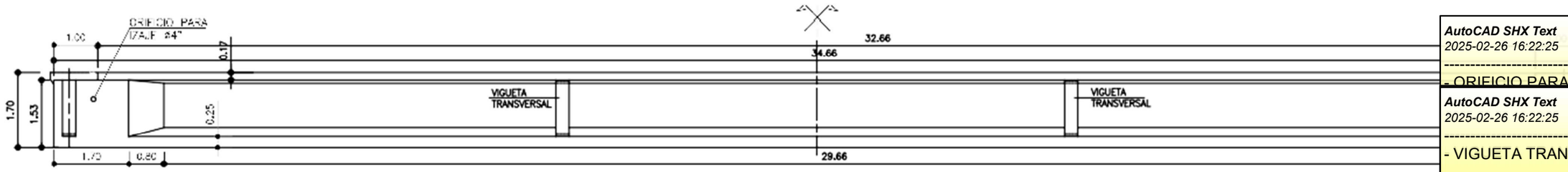
TABLERO
ARMADURA

	ESCALAS:	FECHA:	PLANO:
	INDICADAS	ENERO 2025	4

VIGAS PRINCIPALES CENTRALES (V2,V3,V4)

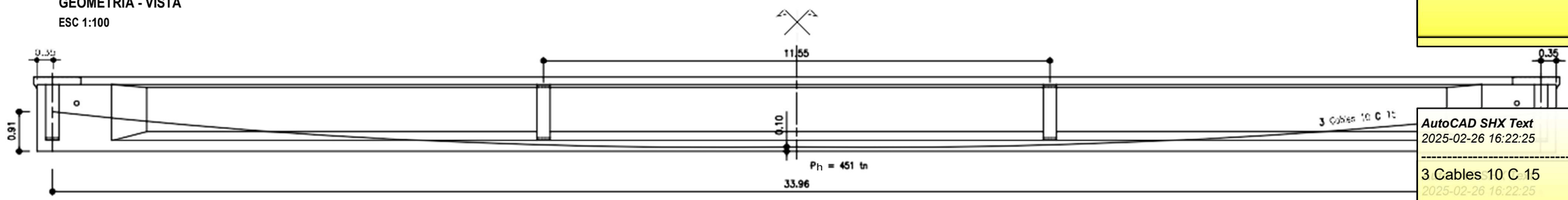
GEOMETRÍA Y ARMADURA ACTIVA (V7,V8,V9)

CANTIDAD = 6



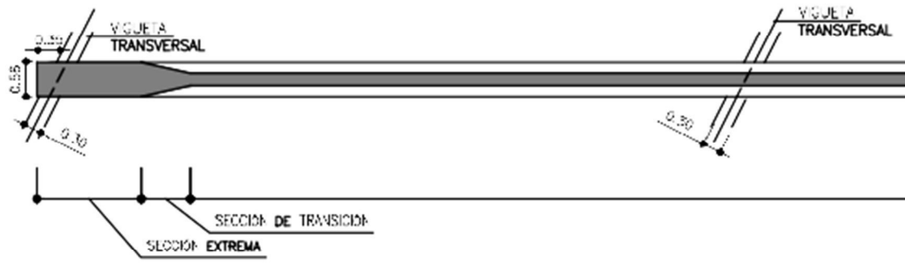
GEOMETRÍA - VISTA

ESC 1:100



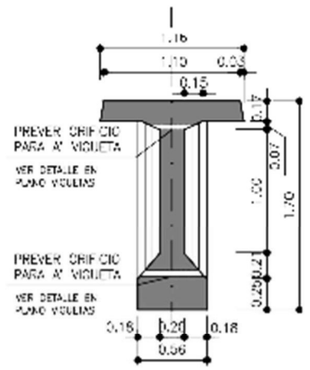
ARMADURA ACTIVA

ESC 1:100



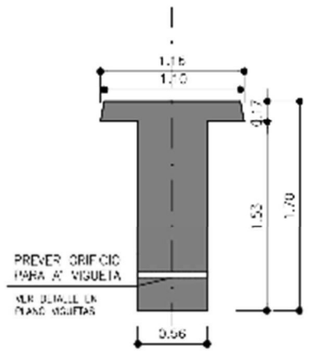
GEOMETRÍA - PLANTA

ESC 1:100



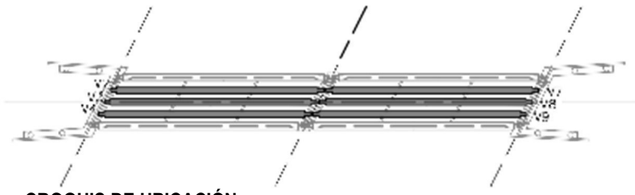
SECCIÓN TÍPICA DE VIGAS

ESC 1:50



SECCIÓN EXTREMA DE VIGAS

ESC 1:50



CROQUIS DE UBICACIÓN

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	3cm
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGOR

Proyecto: Grinando cia. construcciones s.r.l

VIGAS PRINCIPALES CENTRA
GEOMETRIA

Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS: INDICADAS

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
- ORIFICIO PARA IZAJE Ø4"

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
- VIGUETA TRANSVERSAL

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
3 Cables 10 C 15
2025-02-26 16:22:25
Ph = 451 tn = 451 tn

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
- VIGUETA TRANSVERSAL

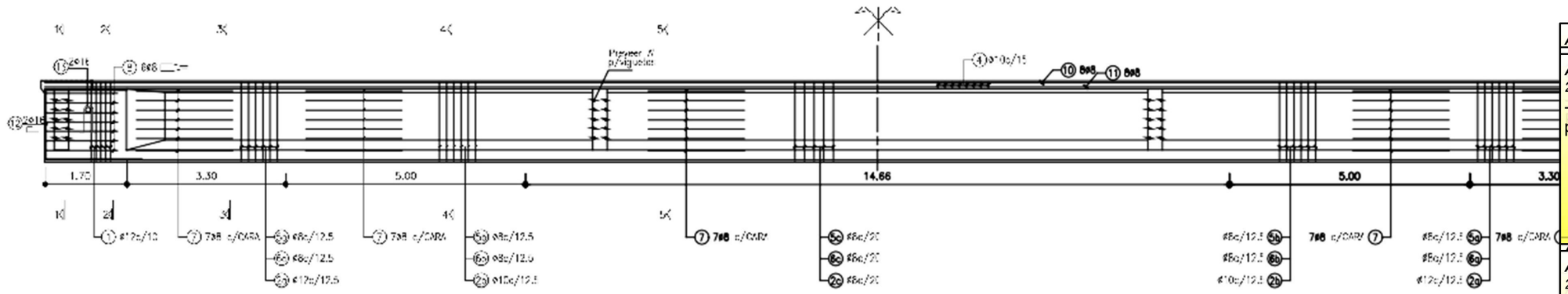
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
- V9

Proyecto

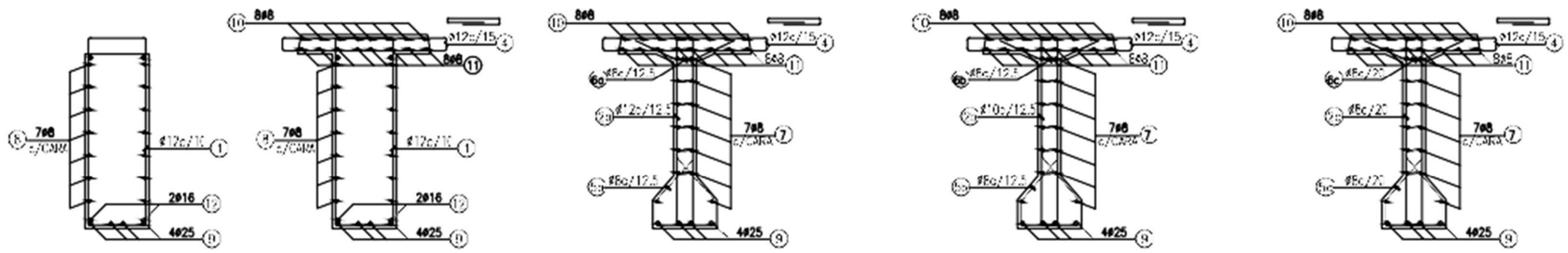
VIGAS PRINCIPALES CENTRALES (V2,V3,V4)

ARMADURA PASIVA (V7,V8,V9)

CANTIDAD = 6



CORTE LONGITUDINAL
ESC 1:100



CORTE 1-1
ESC 1:50

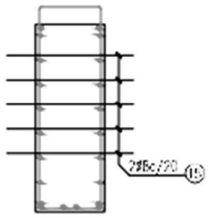
CORTE 2-2
ESC 1:50

CORTE 3-3
ESC 1:50

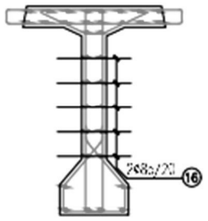
CORTE 4-4
ESC 1:50

CORTE 5-5
ESC 1:50

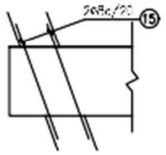
CORTE EN VIGUETA
APOYO
ESC 1:50



CORTE EN VIGUETA
TRAMO
ESC 1:50



PLANTA
ESC 1:50



PLANTA
ESC 1:50

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

NOTA:
POSICIONES 15 y 16 PODRÁN PLEGARSE EN EL PLANO DE LA VIGUETA SI NO SE QUIERE PERFORAR EL ENCOFRADO.

MATERIALES

SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORI

Proyecto: Urinundo cia. constructora s.r.l

VIGAS PRINCIPALES CENTRA
ARMADURA PASIVA

Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS: INDICADAS

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
---
p/viguetas

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25

%%C8c/12.5
%%C10c/12.5

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25

%%C12c/15

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
---
9 %%C25

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25

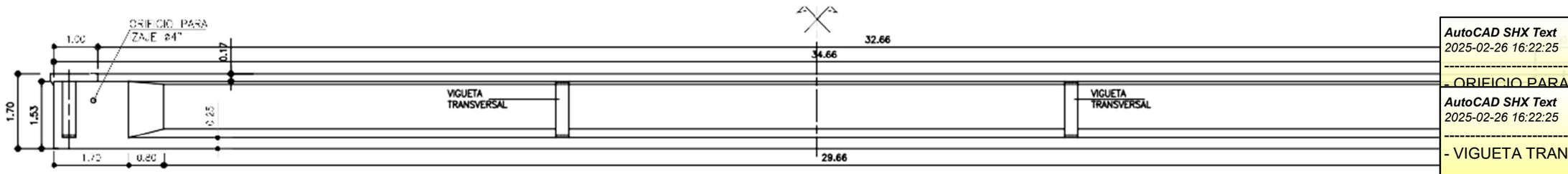
NOTA: POSICIONES 15 y 16 PODRÁN PLEGARSE EN EL PLANO DE LA VIGUETA SI NO SE QUIERE PERFORAR EL ENCOFRADO.

MATERIALES
SUPERESTRUCTURA H-40 H-40 INFRAESTRUCTURA H-30 ARS H-30 ARS PILOTES (cont. min 380KG/m3) H-30 ARS ACERO ARMADURA ACTIVA 1840MPa (BR) 1840MPa (BR) ACERO

VIGAS PRINCIPALES LATERALES (V1, V5)

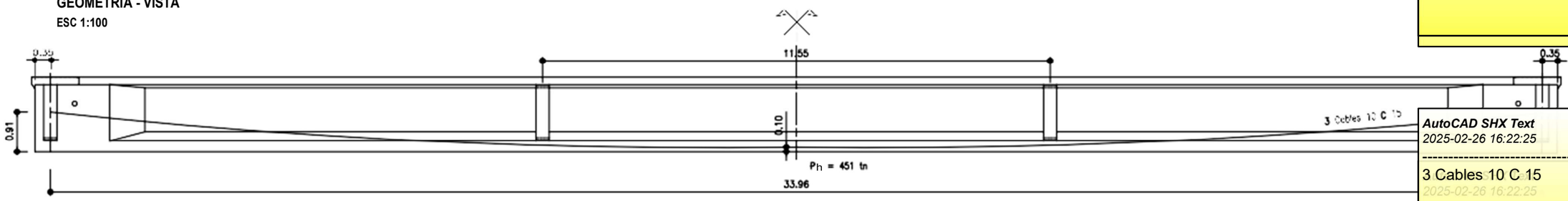
GEOMETRÍA Y ARMADURA ACTIVA (V6, V10)

CANTIDAD = 4



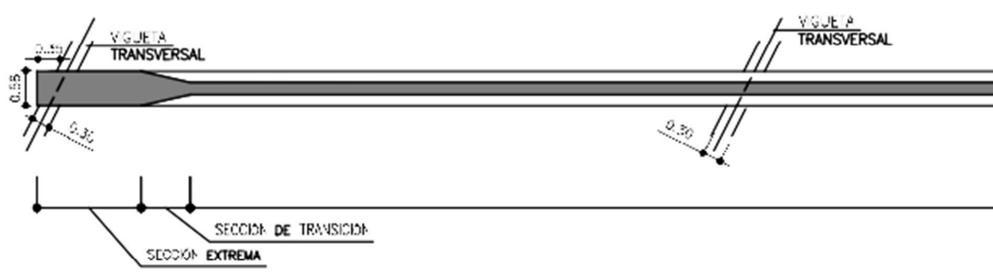
GEOMETRÍA - VISTA

ESC 1:100



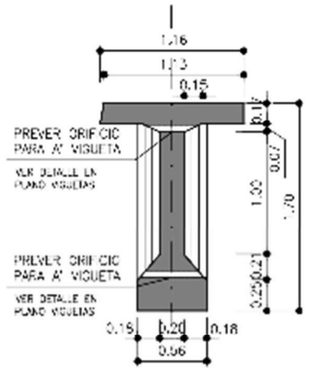
ARMADURA ACTIVA

ESC 1:100



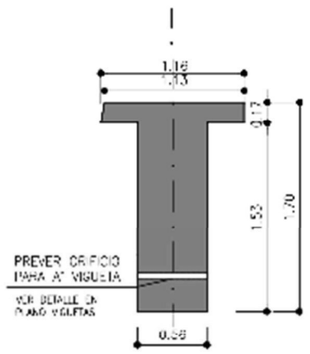
GEOMETRÍA - PLANTA

ESC 1:100



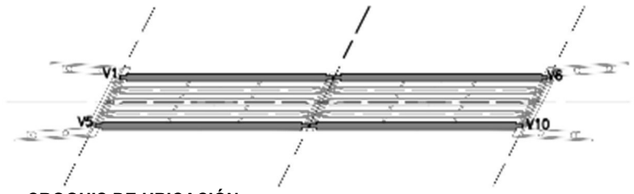
SECCIÓN TÍPICA DE VIGAS

ESC 1:50



SECCIÓN EXTREMA DE VIGAS

ESC 1:50



CROQUIS DE UBICACIÓN

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGOR

Proyecto: Grimaudo cia. construcciones s.r.l

VIGAS PRINCIPALES LATERA
GEOMETRIA

Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS: INDICADAS

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
- ORIFICIO PARA IZAJE 4"

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
- VIGUETA TRANSVERSAL

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
3 Cables 10 C 15
2025-02-26 16:22:25
Ph = 451 tn = 451 tn

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
- VIGUETA TRANSVERSAL

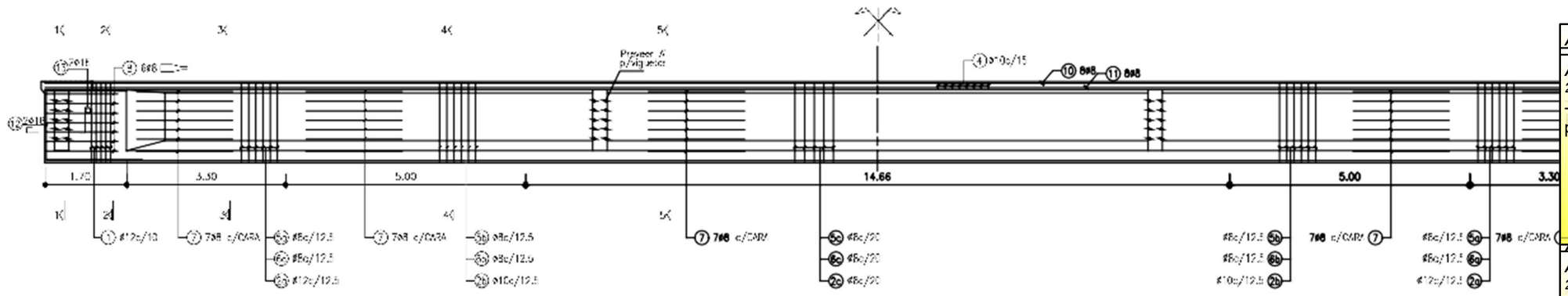
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
- V10

Proyecto

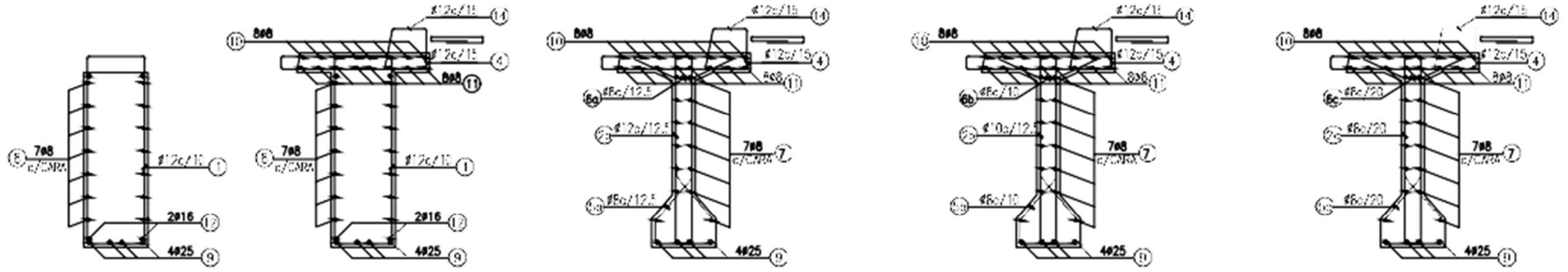
VIGAS PRINCIPALES LATERALES (V1, V5)

ARMADURA PASIVA (V6, V10)

CANTIDAD = 4



CORTE LONGITUDINAL
ESC 1:100



CORTE 1-1
ESC 1:50

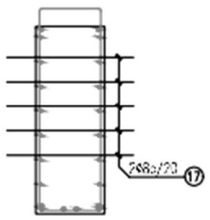
CORTE 2-2
ESC 1:50

CORTE 3-3
ESC 1:50

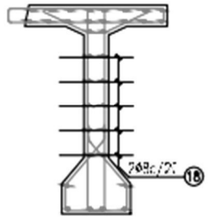
CORTE 4-4
ESC 1:50

CORTE 5-5
ESC 1:50

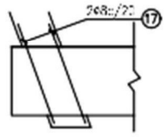
CORTE EN VIGUETA
APOYO
ESC 1:50



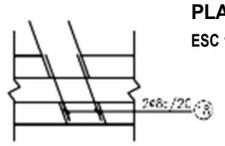
CORTE EN VIGUETA
TRAMO
ESC 1:50



PLANTA
ESC 1:50



PLANTA
ESC 1:50



RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

NOTA:
POSICIONES 17 y 18 PODRÁN PLEGARSE EN EL PLANO DE LA VIGUETA SI NO SE QUIERE PERFORAR EL ENCOFRADO.

MATERIALES

SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. mín 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORI

Proyecto: Arnaudo cia. constructora s.r.l

VIGAS PRINCIPALES LATERA
ARMADURA PASIVA

Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS: INDICADAS

AutoCAD SHX Text
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
---
p/viguetas

AutoCAD SHX Text
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25

%%C8c/12.5
%%C10c/12.5

2025-02-26 16:22:25

9%%C25

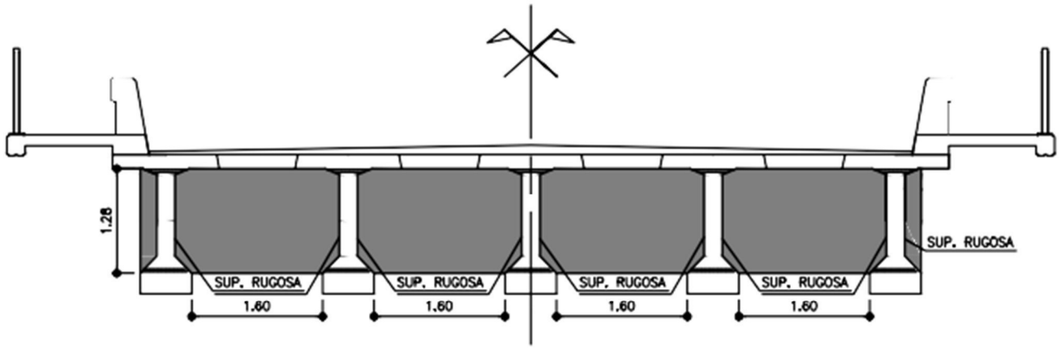
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25

NOTA: POSICIONES 17 y 18 PODRÁN PLEGARSE EN EL PLANO DE LA VIGUETA SI NO SE QUIERE PERFORAR EL ENCOFRADO.

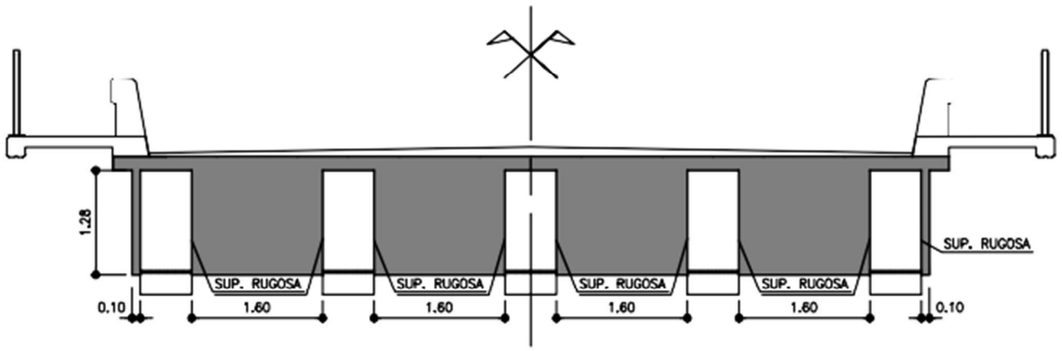
MATERIALES
SUPERESTRUCTURA H-40 H-40
INFRAESTRUCTURA H-30 ARS H-30 ARS PILOTES (cont. min 380KG/m3) H-30 ARS ACERO ARMADURA ACTIVA 1840MPa (BR) 1840MPa (BR) ACERO

VIGUETAS

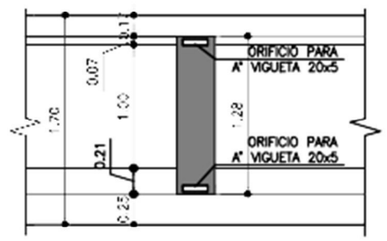
GEOMETRÍA Y ARMADURA



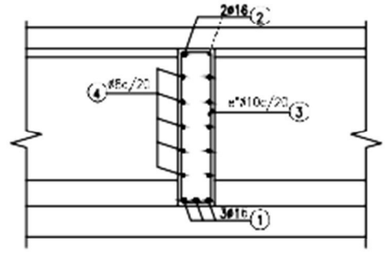
SECCIÓN TRAMO
GEOMETRÍA
ESC 1:75



SECCIÓN APOYO
GEOMETRÍA
ESC 1:75



CORTE EN TRAMO
GEOMETRÍA
ESC 1:50

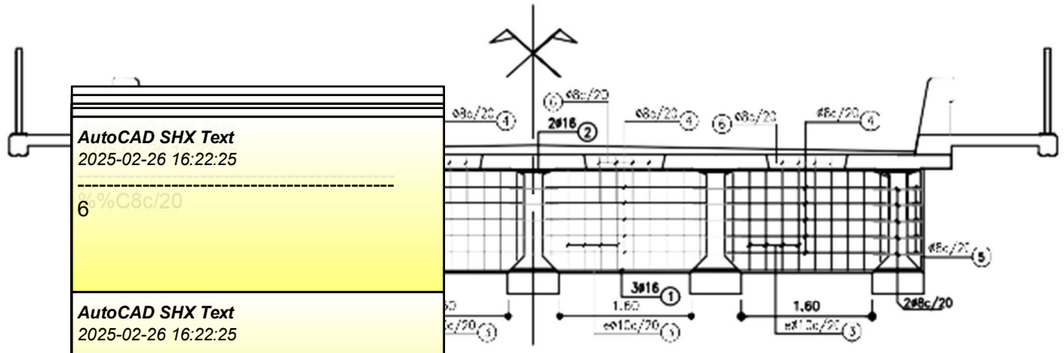


CORTE EN TRAMO
ARMADURA
ESC 1:50

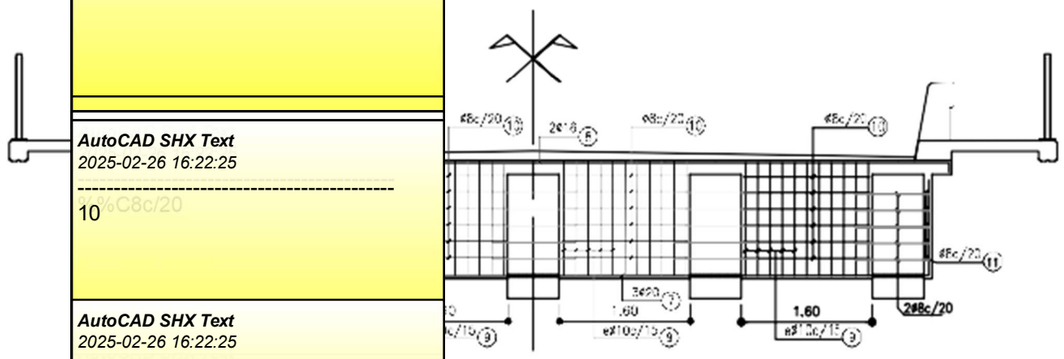
RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES

SUPERESTRUCTURA	H-30
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES (cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

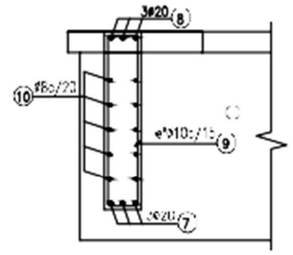


SE
AR
ESC



APOYO
RÍA

CORTE EN APOYO
ARMADURA
ESC 1:50



AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
6%%C8c/20

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
2%%C8c/20

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
10

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:25
2%%C8c/20

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
8

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
ORIFICIO PARA A° VIGUETA 20x5

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm 3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES 10cm 10cm

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
SVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
UTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

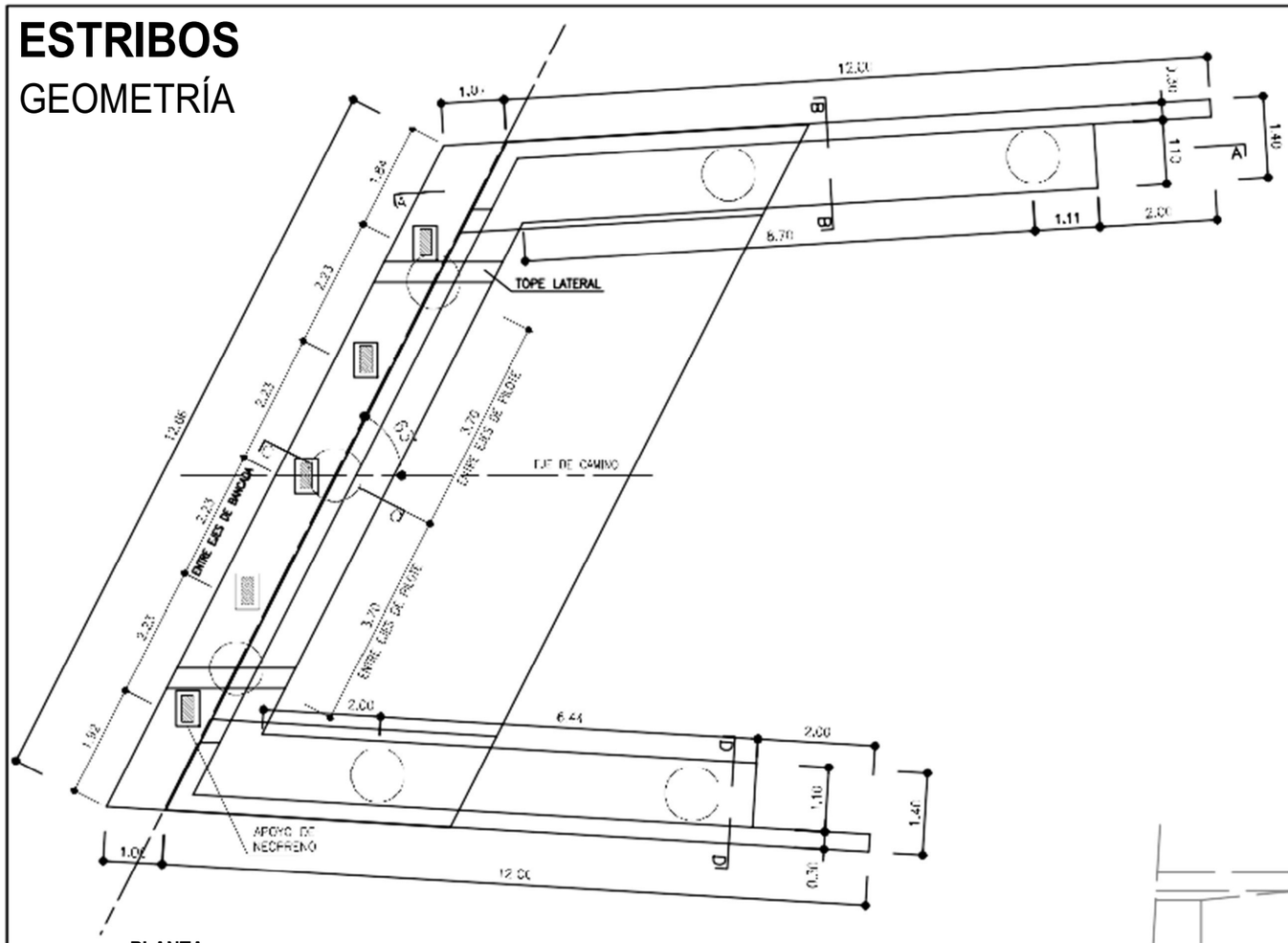
DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

VIGUETAS
GEOMETRÍA Y ARMADURA

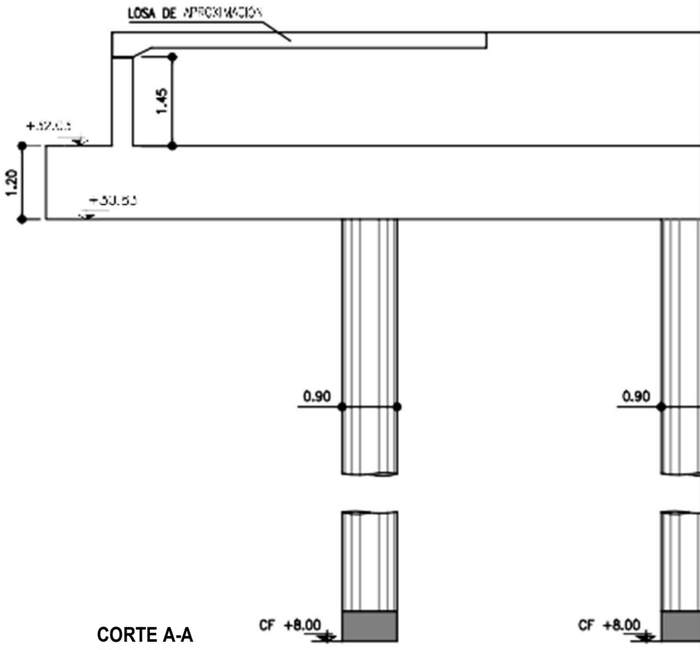
ESCALAS:	FECHA:	PLANO:
INDICADAS	ENERO 2025	9

ESTRIBOS

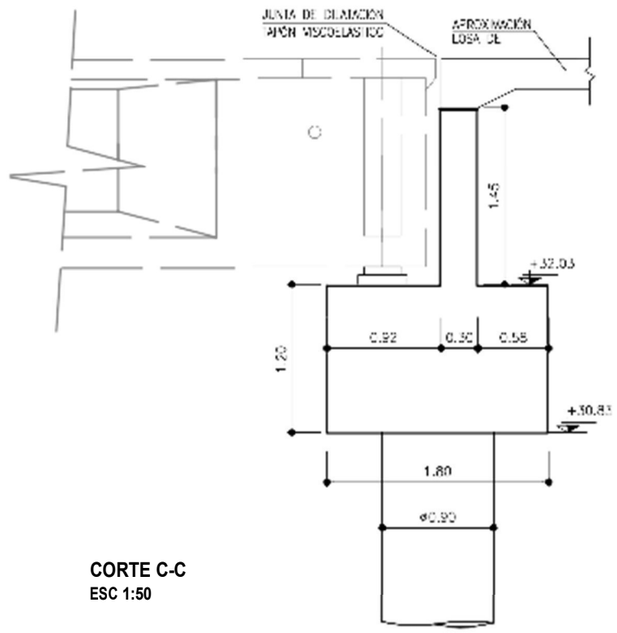
GEOMETRÍA



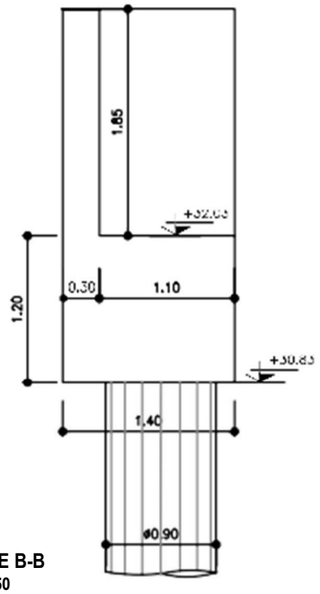
PLANTA
ESC 1:100



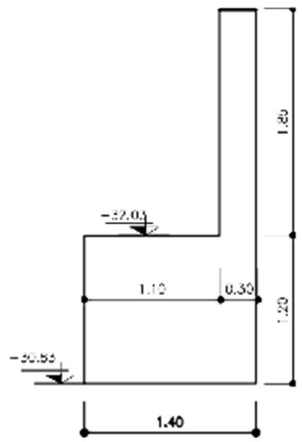
CORTE A-A
ESC 1:100



CORTE C-C
ESC 1:50



CORTE B-B
ESC 1:50



CORTE D-D
ESC 1:50

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-35
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

Proyecto: Grimaudo cía. constructora s.r.l

ESTRIBOS E1 y E2
GEOMETRÍA

Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS: INDICADAS

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

- LOSA DE APROXIMACIÓN

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

+30.83

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

- EJE DE CAMINO

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

- ENTRE EJES DE PILOTE

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

- LOSA DE APROXIMACIÓN

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

+32.03

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

+32.03

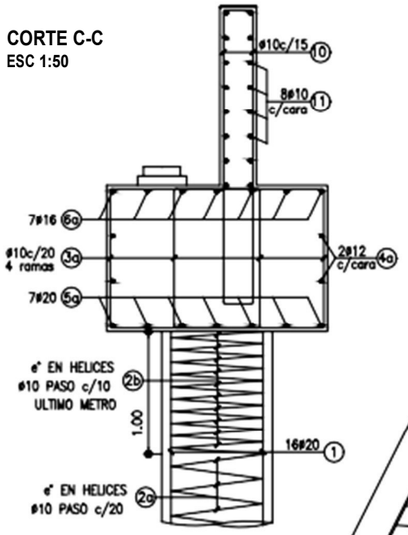
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

+30.83

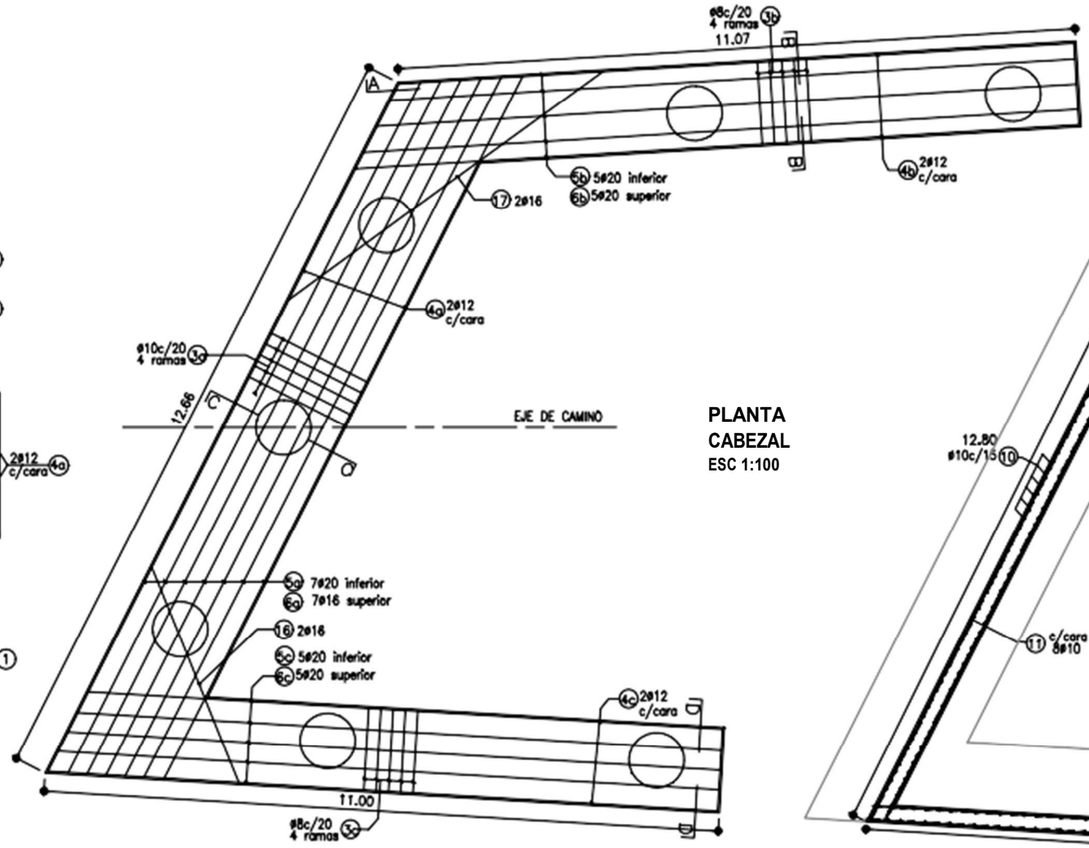
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm 3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES 10cm 10cm

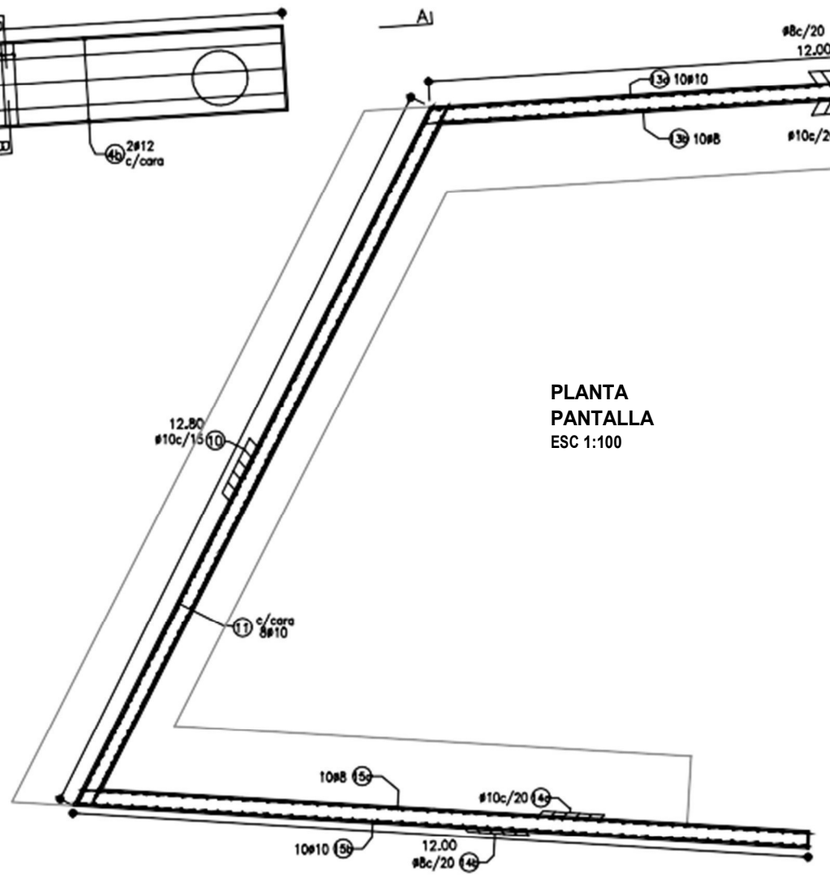
ESTRIBOS
ARMADURA



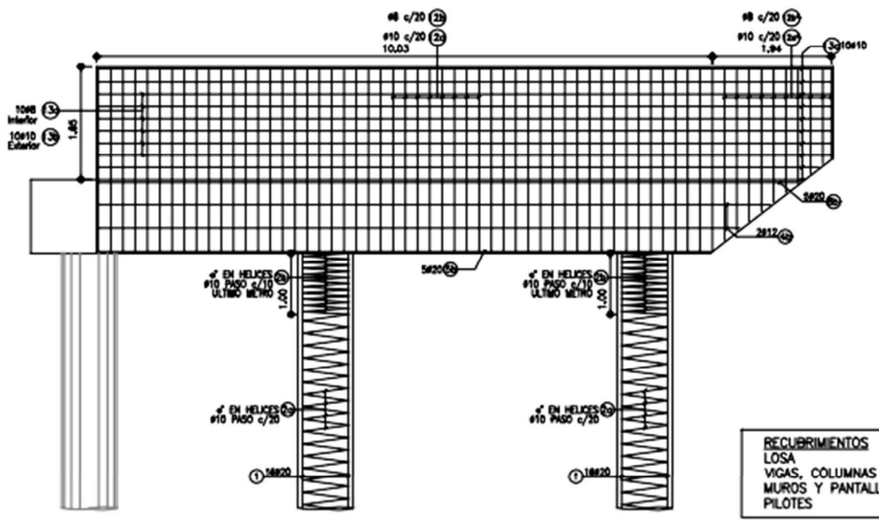
CORTE C-C
ESC 1:50



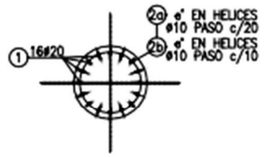
PLANTA
CABEZAL
ESC 1:100



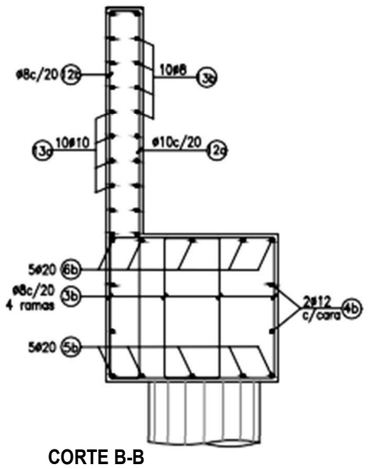
PLANTA
PANTALLA
ESC 1:100



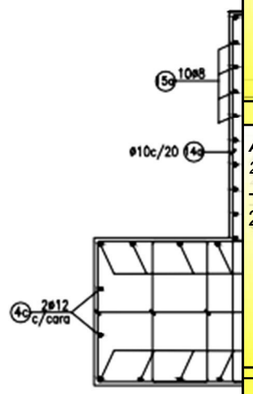
CORTE A-A
ESC 1:100



CORTE PILOTE
ESC 1:75



CORTE B-B
ESC 1:50



CORTE D-D
ESC 1:50

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

Proyecto: Grimaudo cía. constructora s.r.l.

ESTRIBOS E1 y E2
ARMADURA

Contratista: VIAL AGRO SA

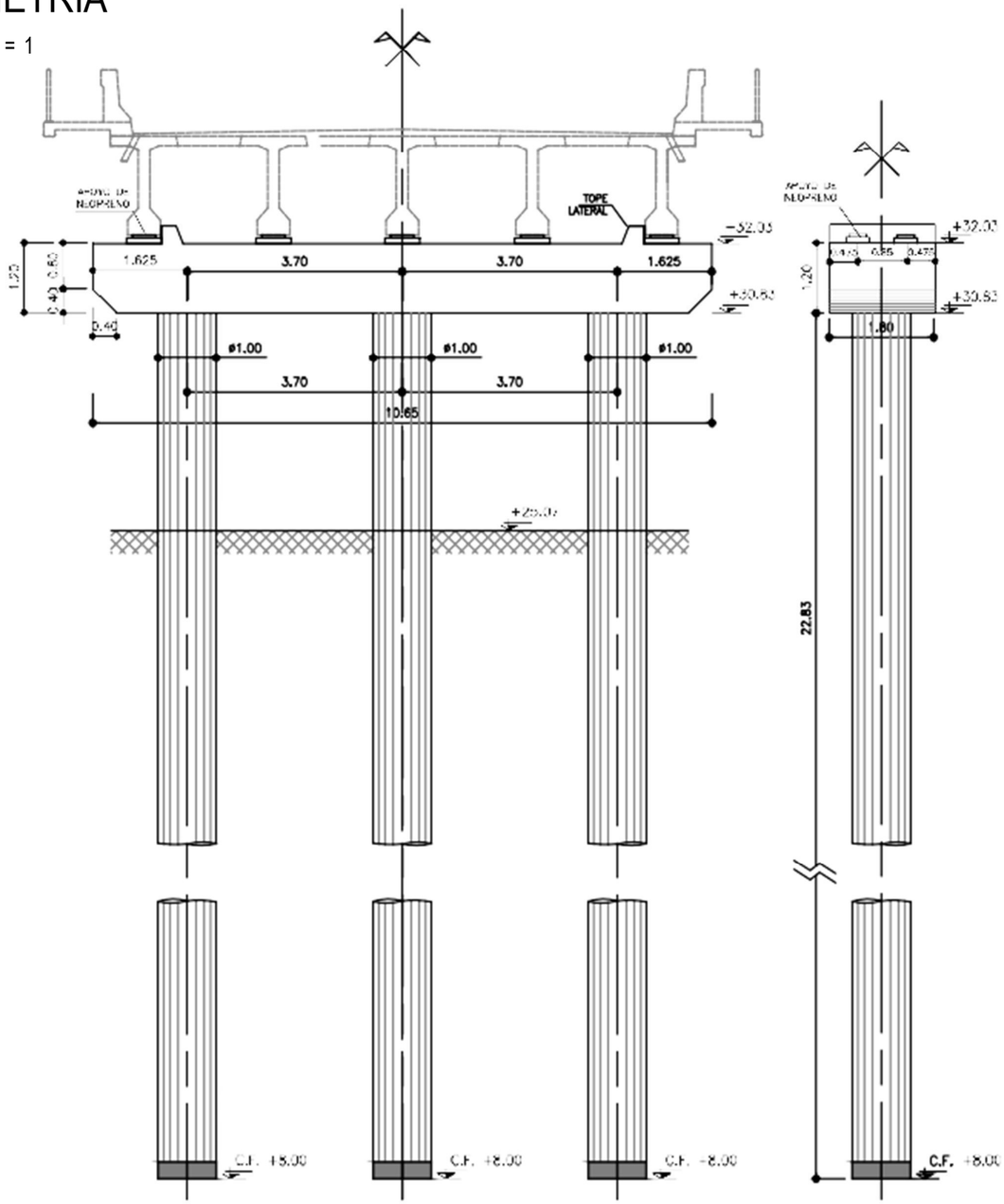
ESCALAS: INDICADAS

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
13a %%C10
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
2%%C16 c/cara
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
10 %%C10c/15
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
2%%C16
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
14a %%C10c/20
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
2a %%C10 PASO c/20
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm 3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES 10cm 10cm
Proyecto
INFRAESTRUCTURA H-30 ARS H-30 ARS PILOTES (cont. min 380KG/m3) H-30 ARS ACERO ARMADURA ACTIVA 1840MPa (BR) 1840MPa (BR) ACERO

PILA P1

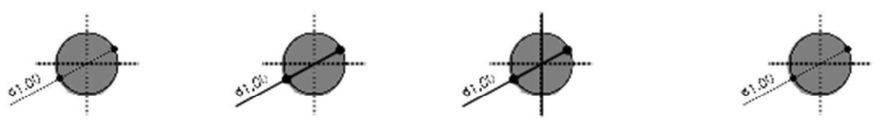
GEOMETRÍA

CANTIDAD = 1



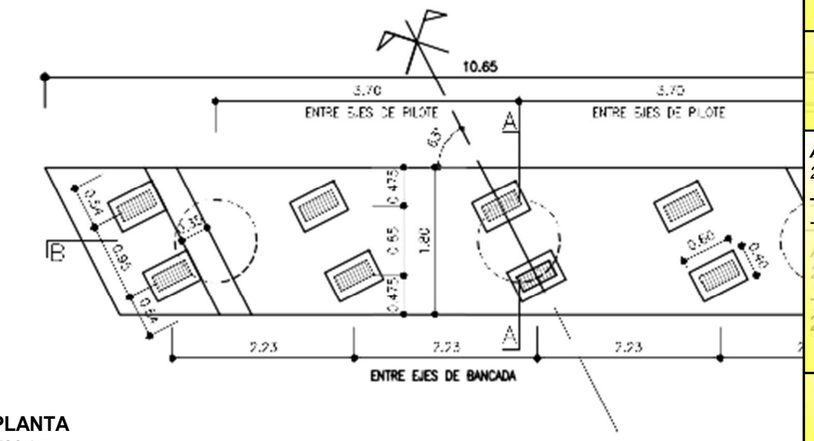
CORTE B-B
ESC 1:100

CORTE A-A
ESC 1:100



CORTE EN PILOTES
ESC 1:100

CORTE EN PILOTES
ESC 1:100



PLANTA
ESC 1:75

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES

SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cent. mín 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORI

Proyecto: Grinaudo cía. construcciones s.r.l

PILA P1
GEOMETRÍA

Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS: INDICADAS

FECHA: ENERO 2025

PLANO: 12

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
- APOYO DE NEOPRENO

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
+30.83

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
+25.07

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
22.83

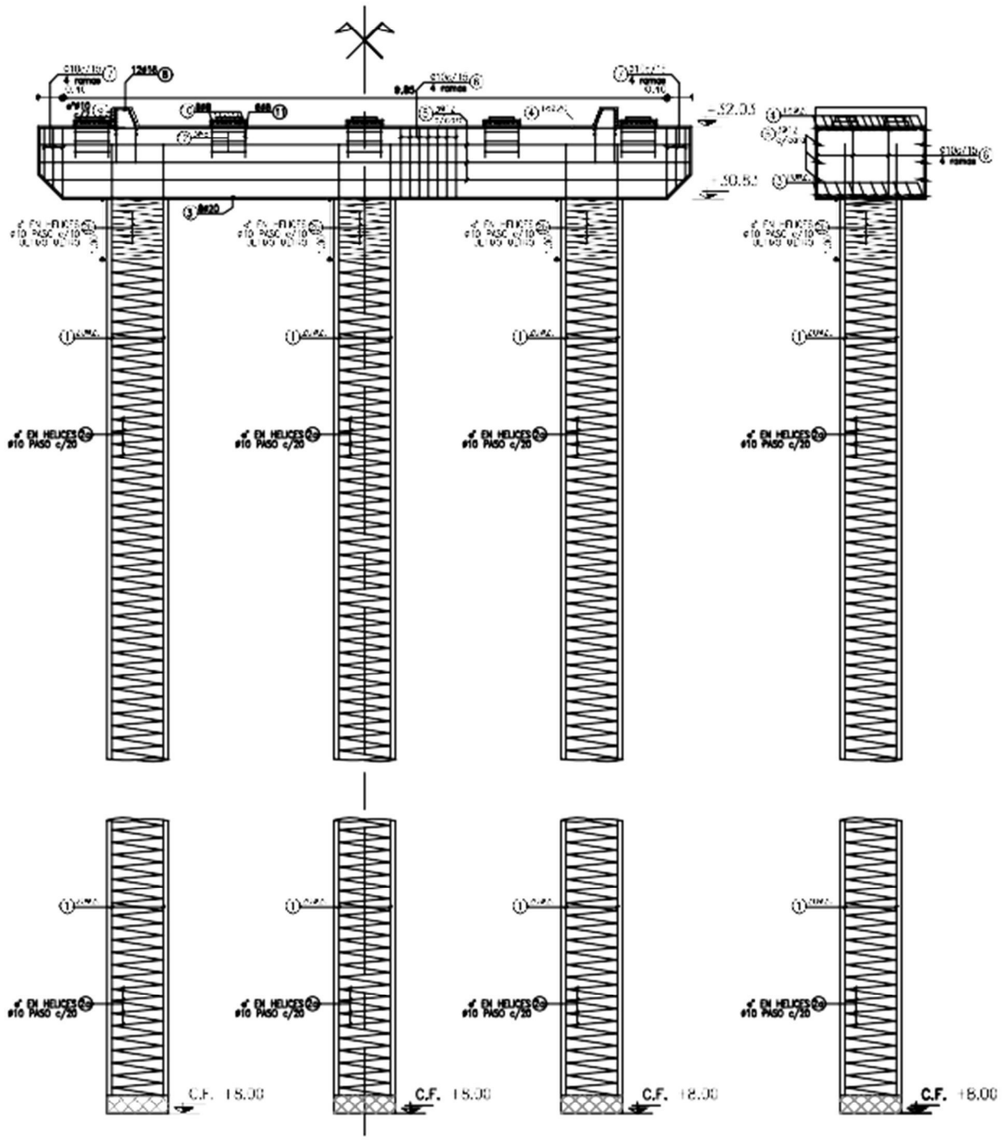
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm 3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES 10cm 10cm

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
Proyecto

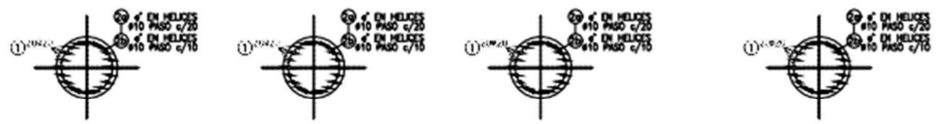
PILA P1

ARMADURA

CANTIDAD = 1



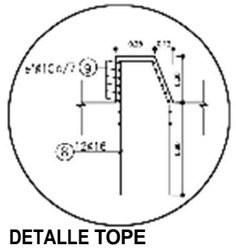
CORTE B-B
ESC 1:100



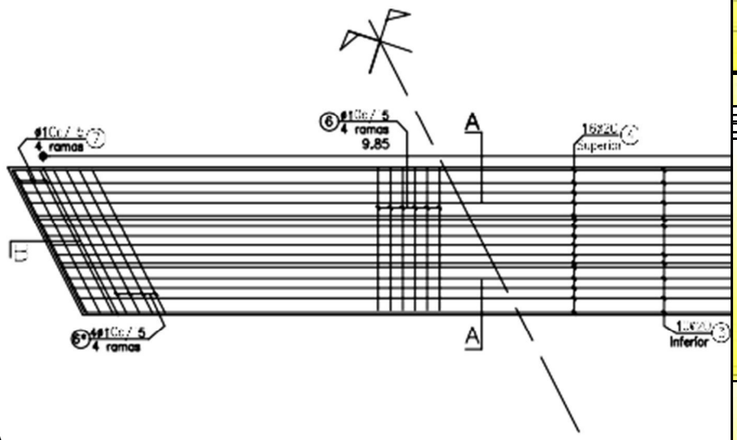
CORTE EN PILOTES
ESC 1:100

CORTE A-A
ESC 1:100

CORTE EN PILOTES
ESC 1:100



DETALLE TOPE
ESC 1:40



PLANTA
ESC 1:75

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES

SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cant. min 320KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

Santa Fe PROVINCIA

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGOR

Proyecto: Grimaudo cía. construcciones s.r.l

PILA P1
ARMADURA

Contratista: VIAL AGRO SA

ESCALAS: INDICADAS

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

12%%C16

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

1

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26
---
4 ramas

2025-02-26 16:22:26

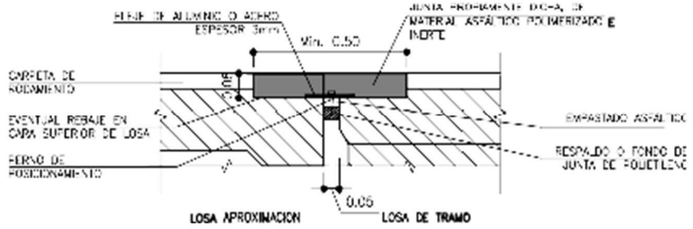
1

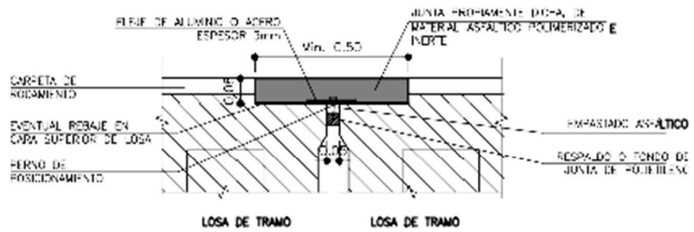
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm 3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES 10cm 10cm
---
2025-02-26 16:22:26

Proyecto

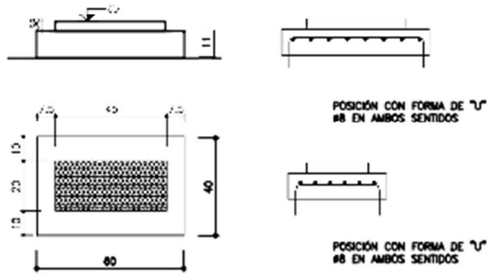
DETALLES





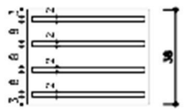
JUNTA DE DILATACIÓN TIPO "THORMACK O SIMILAR"

ESC 1:20



GEOMETRÍA DE BANCADAS

ESC 1:25 - Medidas en CM

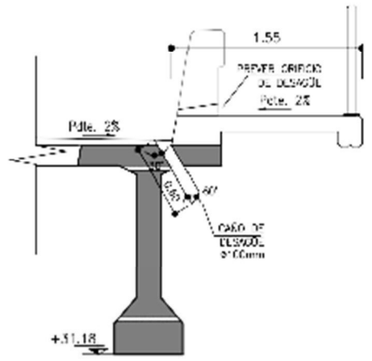


NOTA:
APOYOS DE NEOPRENO 200x450x38mm.
3 CAPAS DE NEOPRENO= 8cm.
4 CHAPAS DE ACERO= 2cm.
2 CAPAS DE COBERTURA DEL PAQUETE= 3cm
DUREZA SHORE 60.

APOYOS DE NEOPRENO

CANTIDAD: 20

ESC 1:20 - Medidas en MM

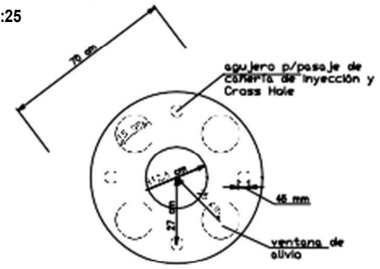


DESAGÜE

ESC 1:50

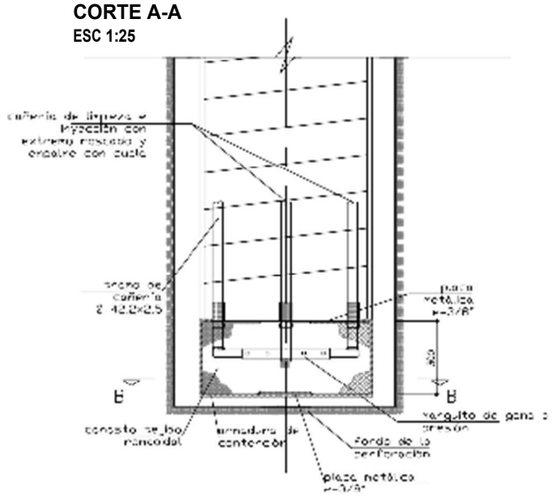
DETALLE DE CELDA DE CARGA
PLANTA SUPERIOR

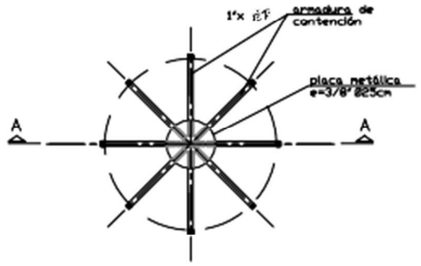
ESC 1:25



DETALLE DE CELDA DE CARGA
CORTE A-A

ESC 1:25





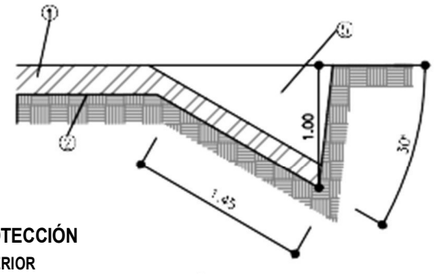
DETALLE DE CELDA DE CARGA
CORTE B-B

ESC 1:25

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	3cm
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

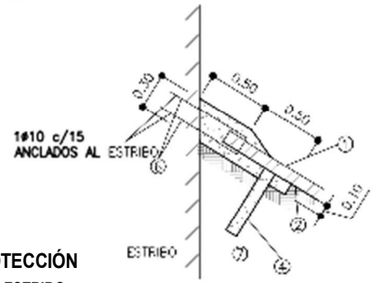
MATERIALES

SUPERESTRUCTURA	H-40
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES (cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1840MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa



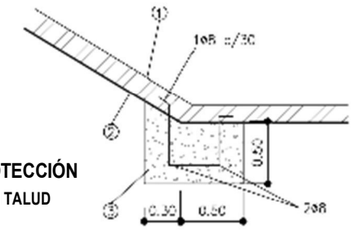
DETALLE PROTECCIÓN
ENCUENTRO INFERIOR

ESC 1:50



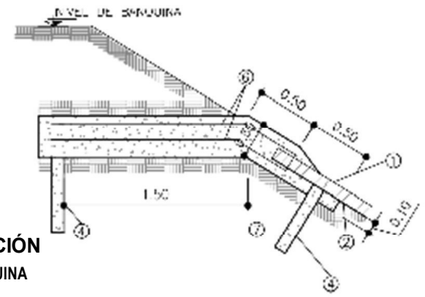
DETALLE PROTECCIÓN
ENCUENTRO CON ESTRIBO

ESC 1:50



DETALLE PROTECCIÓN
ENCUENTRO CON TALUD

ESC 1:50



DETALLE PROTECCIÓN
ENCUENTRO CON BANQUINA

ESC 1:50

REFERENCIAS DE

RECUBRIMIENTO DEL CA
La protección de estri
cantidades indicadas e
calidad H-13 con Cto
de confinamiento const
tipo de e min=1.25m
de 132mm, una super
una resistencia de 140
uniones, y de dimensio
geoweb ó similar.

Geotexti Base de **masc**

Refuerzo perimetro de
H-13 con Cto.ARS. **con**

Anclaje de acero nervo
2.00m, insertos en pi
relación a/c máxima

Hormigon calidad **H-13**

Anclaje de **acero** nervo

Compactación y perfilo
una densidad mínima

Proyecto	Urinando cia. constructora s.r.l
Contratista	VIAL AGRO SA
	PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11 DESVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES TRAMO RUTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGOR
	DETALLES
ESCALAS:	INDICADAS

Santa Fe PROVINCIA

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:26

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

R12.5 cm
27 cm

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27
---
cañería de limpieza e inyección con extremo roscado y empalme con cupla

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27
---
placa metálica e=3/8"

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

- B

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

Ø25cm
- A

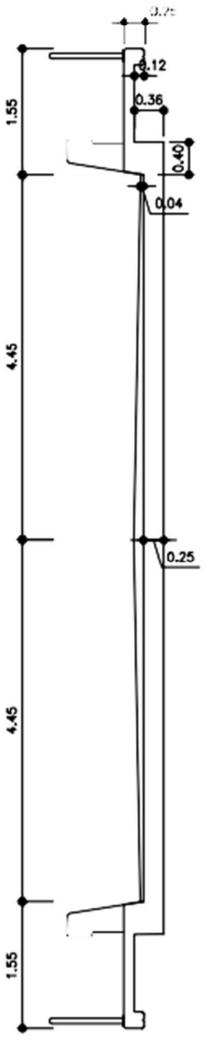
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm 3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES 10cm 10cm
MATERIALES
SUPERESTRUCTURA H-40 H-40 INFRAESTRUCTURA H-30 ARS H-30 ARS PILOTES (cont. min 380KG/m3) H-30 ARS ACERO ARMADURA ACTIVA 1840MPa (BR) 1840MPa (BR) ACERO

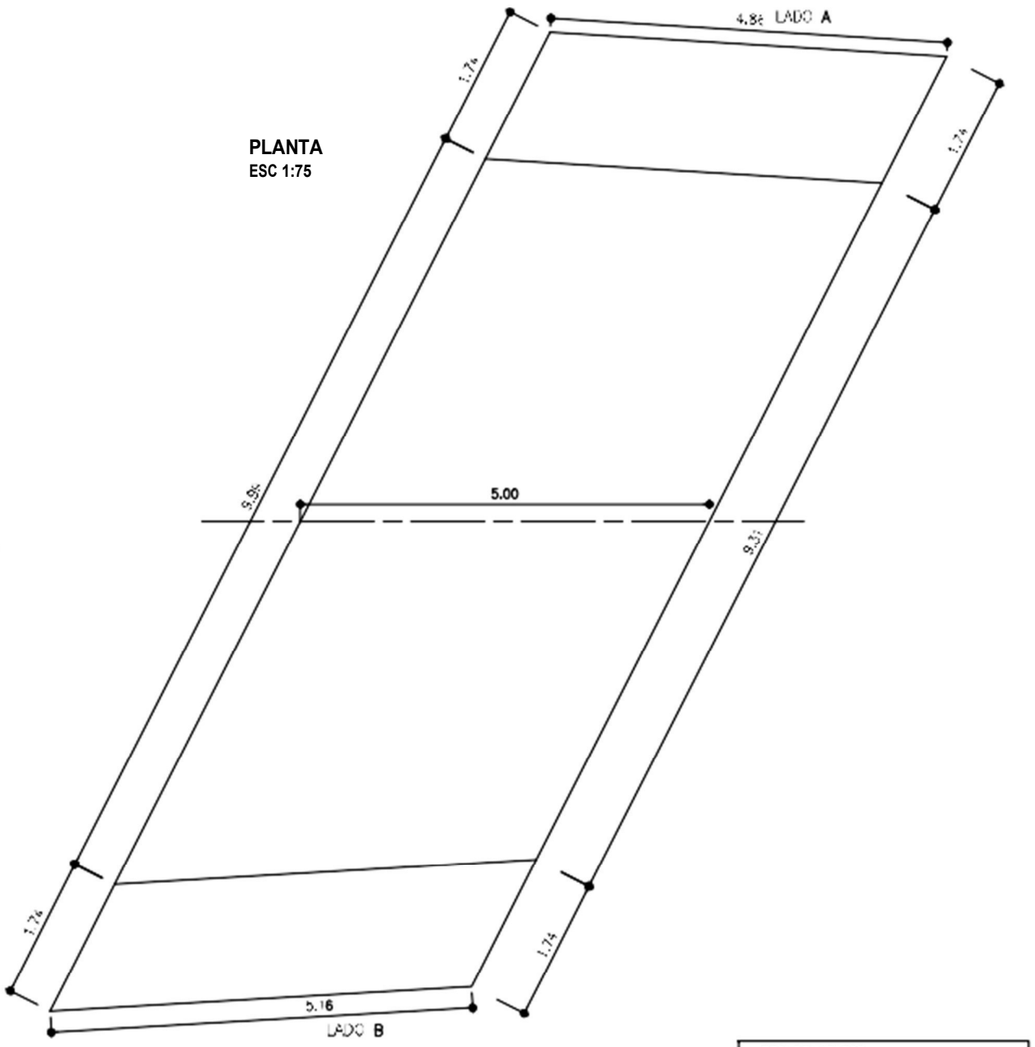
LOSA APROXIMACIÓN

GEOMETRÍA Y ARMADURA

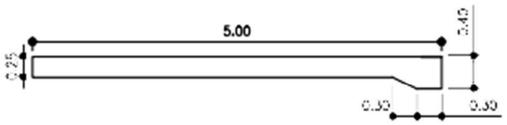
VISTA EXTERIOR
ESC 1:75

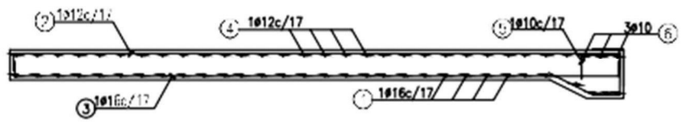


PLANTA
ESC 1:75



CORTE LONGITUDINAL
ESC 1:75





CORTE LONGITUDINAL
ARMADURA
ESC 1:50

RECUBRIMIENTOS	
LOSA	3cm
VIGAS, COLUMNAS	
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

MATERIALES	
SUPERESTRUCTURA	H-38
INFRAESTRUCTURA	H-30 ARS
PILOTES	
(cont. min 380KG/m3)	H-30 ARS
ACERO ARMADURA ACTIVA	1860MPa (BR)
ACERO ARMADURA PASIVA	420MPa

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

Prever Aº Defensa

2025-02-26 16:22:27

- LADO A

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

6%%C10

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

5%%C10c/17

AutoCAD SHX Text

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

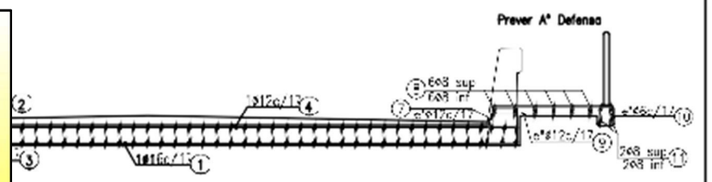
3

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

7

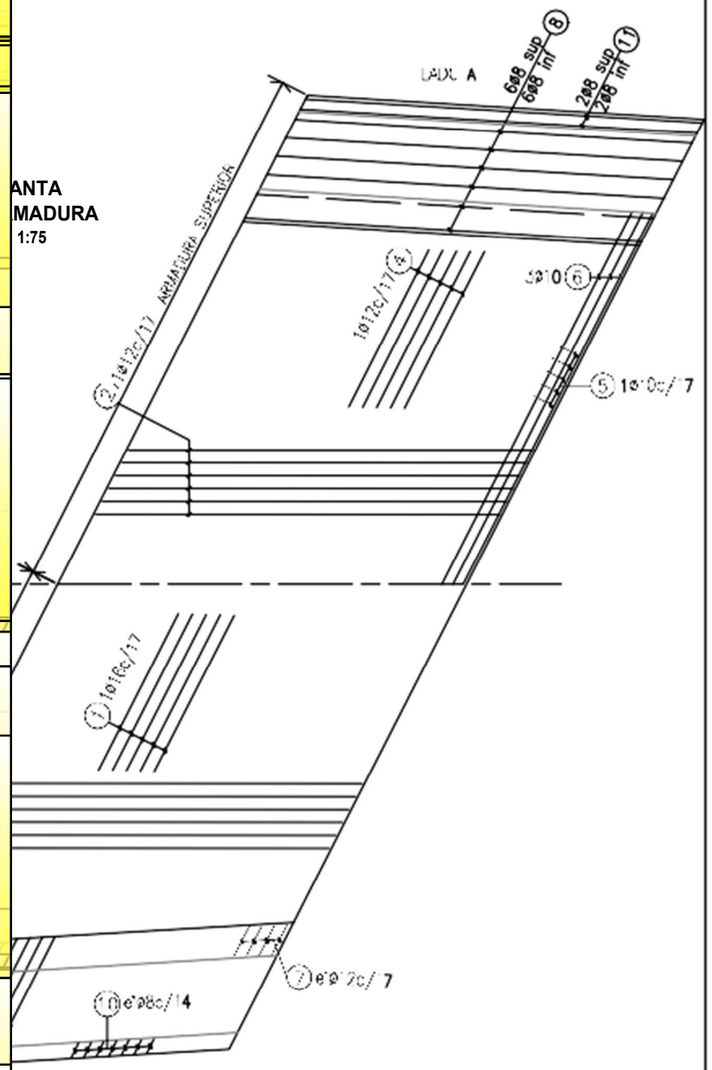
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm 3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES 10cm 10cm
---
MATERIALES
SUPERESTRUCTURA H-38 H-38
INFRAESTRUCTURA H-30 ARS H-30 ARS PILOTES (cont. min 380KG/m3) H-30 ARS ACERO ARMADURA ACTIVA 1840MPa (BR) 1840MPa (BR) ACERO



CORTE
ARMADURA
ESC 1:75

ANTA
MADURA
1:75



PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
SVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
UTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

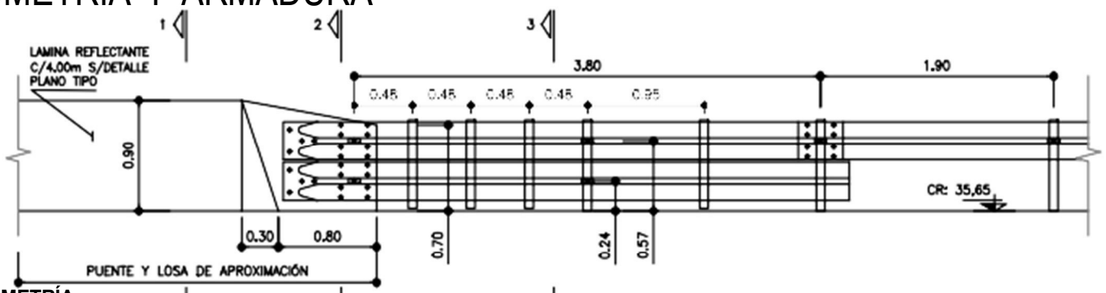
DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

LOSA APROXIMACIÓN
GEOMETRÍA Y ARMADURA

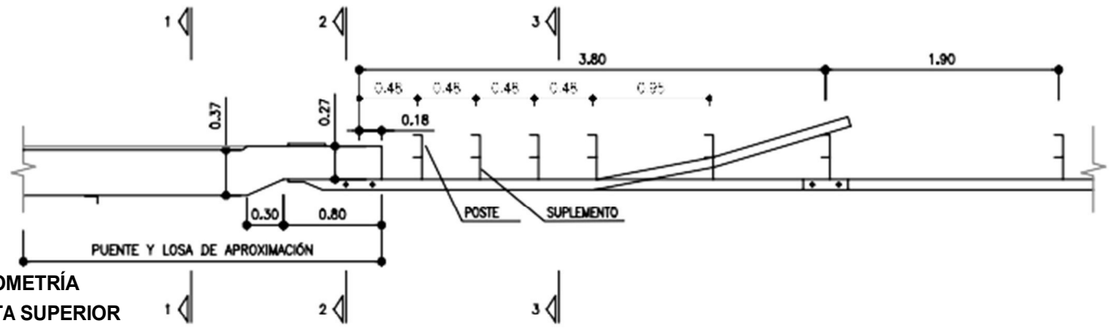
ESCALAS:	FECHA:	PLANO:
INDICADAS	ENERO 2025	15

DEFENSA DE HORMIGÓN

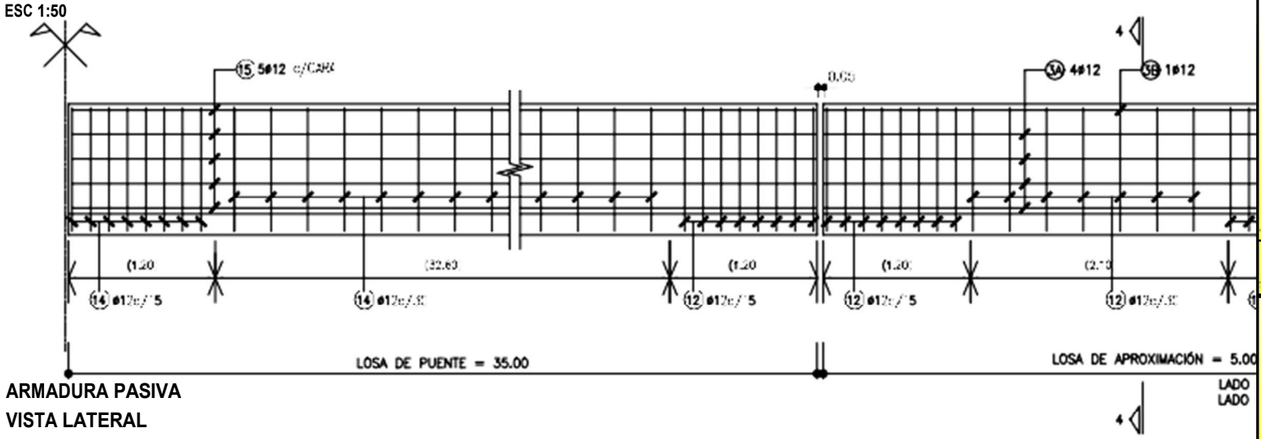
GEOMETRÍA Y ARMADURA



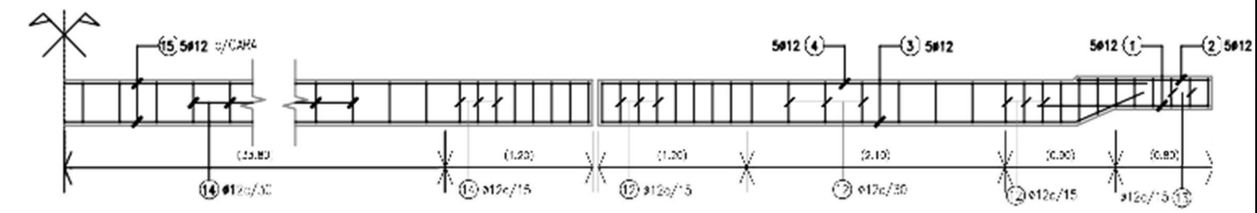
GEOMETRÍA
VISTA LATERAL
ESC 1:50



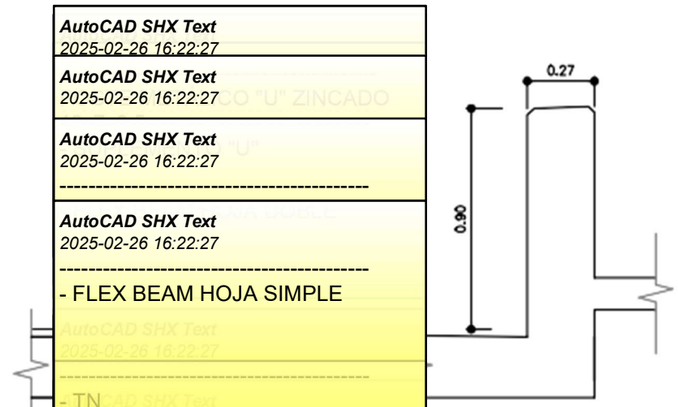
GEOMETRÍA
VISTA SUPERIOR
ESC 1:50



ARMADURA PASIVA
VISTA LATERAL
ESC 1:50

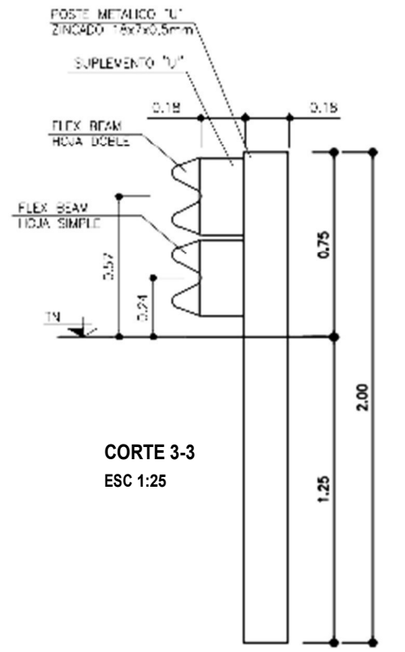


ARMADURA PASIVA
VISTA SUPERIOR
ESC 1:50

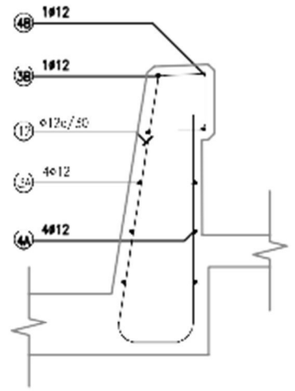


CO
ESC

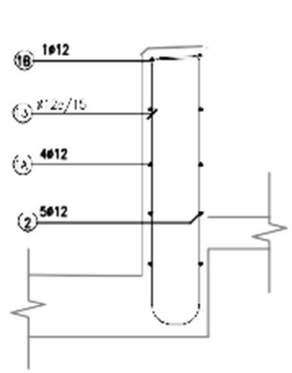
ORTE 2-2
C 1:25



CORTE 3-3
ESC 1:25



ORTE 4-4
C 1:25



CORTE 5-5
ESC 1:25

H-35
H-30 ADS
H-30 ADS
1840MPa (GR)
420MPa

RECUBRIMIENTOS	
Llosa	3cm
VIGAS, COLUMNAS	3cm
MUROS Y PANTALLAS	3cm
PILOTES	10cm

PUENTE SOBRE FCGMB Y RN N° 11
SVÍO DE TRANSITO PESADO TIMBÚES
UTA PROVINCIAL N° 91 - CACIQUE MANGORE

DPV SANTA FE
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DEFENSA DE HORMIGÓN
GEOMETRÍA Y ARMADURA

ESCALAS:	FECHA:	PLANO:
INDICADAS	ENERO 2025	16

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

- FLEX BEAM HOJA SIMPLE
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

- TN
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

3
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

- SUPLEMENTO
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

4B
2
- LADO A = 4.86 LADO B = 5.16
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27
AutoCAD SHX Text
2025-02-26 16:22:27

RECUBRIMIENTOS LOSA 3cm
3cm VIGAS, COLUMNAS MUROS Y
PANTALLAS 3cm 3cm PILOTES
10cm 10cm
ADURA ACTIVA 1840MPa
(GR) 1840MPa (PR) ACERO
2025-02-26 16:22:27

Proyecto

OBRA: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO EN LA RUTA PROVINCIAL Nº 91 (ACCESO A TIMBÚES - ETAPA 2)

PLAZO DE OBRA: 18 MESES

FECHA: 5/12/2025

DOLAR BANCO NACION: $1480

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
	TRAMO I: ACCESOS PORTUARIOS				
1.1	CONTROL DE ESPECIES LEÑOSAS Y LIMPIEZA DEL TERRENO	Ha	12.00	$ 1,960,193.27	$ 23,522,319.24
1.2	CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES (CBR = 5%)	m3	63,814.00	$ 20,672.96	$ 1,319,224,269.44
1.3	EXCAVACIÓN DE CAJA	m3	23,945.00	$ 11,717.33	$ 280,571,466.85
1.4	CALZADA NATURAL COMPACTADA Y ABOVEDADA	m2	44,641.00	$ 4,596.36	$ 205,186,106.76
1.5	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE CON TRITURACIÓN DE MATERIAL	m2	8,520.00	$ 19,786.79	$ 168,583,450.80
1.6	SUBRASANTE MEJORADA CON CAL (CBR = 7%) en 0.30m de espesor	m3	40,896.00	$ 22,012.33	$ 900,216,247.68
1.7	BASE DE HORMIGÓN H-8 (s/CIRSOC 201/2005) espesor: 10cm (incluye lamina de polietileno de 200 micrones)	m2	132,072.00	$ 24,477.08	$ 3,232,736,909.76
1.8	PAVIMENTO DE HORMIGÓN H-35 (s/CIRSOC 201-2005) espesor: 32cm	m2	125,896.00	$ 111,307.11	$ 14,013,119,920.56
1.9	PAVIMENTO DE HORMIGÓN H-35 PIGMENTADO (ROJO) - Delantal de camiones. Espesor 32cm	m2	852.00	$ 165,601.51	$ 141,092,486.52
1.10	CORDÓN EMERGENTE DE ALTURA VARIABLE TIPO 'B' DE HºAº H-30 (s/CIRSOC 201-2005) s/Plano Tipo DNV H-8431	m	66.00	$ 30,855.34	$ 2,036,452.44
1.11	CORDÓN EMERGENTE DE ALTURA CTE. TIPO 'A' DE HºAº H-30 (s/CIRSOC 201-2005) s/Plano Tipo DNV H-8431	m	5,942.00	$ 30,459.62	$ 180,991,062.04
1.12	CORDÓN EMERGENTE MONTABLE TIPO 'C' DE HºAº H-30 (s/CIRSOC 201-2005) s/Plano Tipo DNV H-8431	m	100.00	$ 28,670.22	$ 2,867,022.00
1.13	RELLENO DE ISLETAS CON HORMIGÓN SIMPLE H-15. Espesor 15cm	m2	5,351.00	$ 83,091.77	$ 444,624,061.27
1.14	ALCANTARILLAS EXISTENTES A DEMOLER Y/O RETIRAR	N°	38.00	$ 1,231,586.55	$ 46,800,288.90
1.15	ALCANTARILLAS EXISTENTES A CONSERVAR Y LIMPIAR	N°	47.00	$ 220,959.48	$ 10,385,095.56
1.16	COLOCACIÓN DE CAÑOS DE HºAº Ø0.80m - CLASE III	N°	355.00	$ 486,916.67	$ 172,855,417.85
1.17	COLOCACIÓN DE CAÑOS DE HºAº Ø1.00m - CLASE III	N°	43.00	$ 751,207.04	$ 32,301,902.72
1.18	EXCAVACIÓN PARA OBRAS DE ARTE	m3	1,124.00	$ 8,146.59	$ 9,156,767.16
1.19	HORMIGÓN H-30 PARA OBRAS DE ARTE	m3	516.00	$ 700,349.74	$ 361,380,465.84
1.20	HORMIGÓN H-15 PARA OBRAS DE ARTE	m3	29.00	$ 553,944.43	$ 16,064,388.47
1.21	ACERO EN BARRAS COLOCADO - ADN 420/500	Tn	35.00	$ 3,102,667.80	$ 108,593,373.00
1.22	REJA CAPTACIÓN S/ P.T.	ud	1.00	$ 995,518.93	$ 995,518.93
1.23	RECTIFICACIÓN Y LIMPIEZA DE CUNETAS LATERALES	hm	23.00	$ 374,954.43	$ 8,623,951.89
1.24	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	m2	89.00	$ 400,820.84	$ 35,673,054.76
1.25	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL - 1.5 mm	m2	4,726.00	$ 32,782.70	$ 154,931,040.20
1.26	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL - 3.0 mm	m2	540.00	$ 93,323.90	$ 50,394,906.00
1.27	SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE ALCANTARILLAS TRANSVERSAL	N°	48.00	$ 60,123.13	$ 2,885,910.24
1.28	MARCADORES REFLECTIVOS ELEVADOS - dos caras. Color AMARILLO/AMARILLO - c/12.00m	N°	53.00	$ 24,342.65	$ 1,290,160.45
1.29	MARCADORES REFLECTIVOS ELEVADOS - dos caras. Color BLANCO/BLANCO - c/6.00m	N°	447.00	$ 24,342.65	$ 10,881,164.55
1.30	RETIRO DE BARANDA METÁLICA DE DEFENSA VEHICULAR	m	36.00	$ 12,871.49	$ 463,373.64
1.31	BARANDA METÁLICA CINCADA DE DEFENSA VEHICULAR	m	2,019.00	$ 156,739.06	$ 316,456,162.14
1.32	RETIRO DE ALAMBRADOS EXISTENTES	m	435.00	$ 4,383.68	$ 1,906,900.80
1.33	CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS (s/PT DPV Nº 284)	m	15,104.00	$ 19,061.46	$ 287,904,291.84
1.34	CONSTRUCCIÓN DE TRANQUERAS	N°	10.00	$ 666,337.21	$ 6,663,372.10
1.35	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN A ALTEAR	m	120.00	$ 113,201.80	$ 13,584,216.00
1.36	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE BAJA TENSIÓN A ALTEAR	m	30.00	$ 68,822.46	$ 2,064,673.80
1.37	TRASLADO DE HECHOS EXISTENTES	N°	38.00	$ 21,398.79	$ 813,154.02
1.38	READECUACIÓN DE INTERFERENCIAS	Gl	1.00	$ 35,782,220.00	$ 35,782,220.00
1.39	LUMINARIAS EXISTENTES A TRASLADAR	N°	3.00	$ 2,181,347.64	$ 6,544,042.92
1.40	Columnas metálicas s/Plano Tipo Nº 4718/1 bis. H=12.00m - BRAZO SIMPLE - 250 W - Tendido aéreo	N°	64.00	$ 5,371,112.66	$ 343,751,210.24
1.41	CONSTRUCCIÓN DE PASO A NIVEL FERROVIARIO CON SEÑAL	N°	4.00	$ 374,830,149.17	$ 1,499,320,596.68
	TRAMO IV: TIMBUES I (RP N° 91 - CALLE CACIQUE MANGORE)				
4.1	DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO	Ha	0.54	$ 1,120,903.49	$ 605,287.88
4.2	TERRAPLENES	m3	146,084.11	$ 20,945.64	$ 3,059,825,177.78

OBRA: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO EN LA RUTA PROVINCIAL Nº 91 (ACCESO A TIMBÚES - ETAPA 2)

PLAZO DE OBRA: 18 MESES

FECHA: 5/12/2025

DOLAR BANCO NACION: $1480

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
4.3	SUBRASANTE MEJORADA CON CAL. ESPESOR 40 cm	m2	36,574.84	$ 8,024.61	$ 293,498,826.81
4.4	BASE DE HORMIGÓN H-8 CON FILM DE POLIETILENO 200 MIC. ESPESOR 15 cm	m2	33,831.91	$ 32,651.25	$ 1,104,654,151.39
4.5	CORDÓN INTEGRAL	m	715.28	$ 78,218.60	$ 55,948,200.21
4.6	EXCAVACIÓN PARA OBRAS DE ARTE	m3	380.61	$ 8,146.59	$ 3,100,673.62
4.7	HORMIGÓN H-21 PARA OBRAS DE ARTE	m3	25.43	$ 700,349.74	$ 17,809,893.89
4.8	HORMIGÓN H-13 PARA OBRAS DE ARTE	m3	74.90	$ 553,944.43	$ 41,490,437.81
4.9	HORMIGÓN H-8 PARA OBRAS DE ARTE	m3	6.15	$ 553,944.43	$ 3,406,758.24
4.10	ACERO EN BARRAS COLOCADO PARA OBRAS DE ARTE	Tn	1.11	$ 3,102,667.80	$ 3,443,961.26
4.11	RETIRO DE ALAMBRADOS	m	990.00	$ 4,383.68	$ 4,339,843.20
4.12	CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS	m	990.00	$ 19,061.46	$ 18,870,845.40
4.13	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL - PULVERIZACION 1.5 mm	m2	2,287.30	$ 32,783.54	$ 74,985,791.04
4.14	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL - EXTRUSION 3.0 mm	m2	315.70	$ 93,323.90	$ 29,462,355.23
4.15	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	m2	57.47	$ 400,820.84	$ 23,035,173.67
4.16	PAVIMENTO DE HORMIGÓN H-35. INCLUYE PASADORES, BARRA DE UNIÓN Y SELLADO DE JUNTAS. ESPESOR 32 cm	m2	31,386.44	$ 111,307.11	$ 3,493,533,929.59
4.17	SUBRASANTE MEJORADA CON CAL. ESPESOR 30 cm	m2	4,399.39	$ 6,022.61	$ 26,495,810.21
4.18	PAVIMENTO DE HORMIGÓN H-35. INCLUYE PASADORES, BARRA DE UNIÓN Y SELLADO DE JUNTAS. ESPESOR 29 cm	m2	4,086.49	$ 110,164.93	$ 450,187,884.80
4.19	ESCARIFICADO Y RECOMPACTACION DE SUBRASANTE 15CM	m2	28,580.34	$ 1,898.87	$ 54,270,350.22
4.20	Recubrimiento con suelo vegetal en Banquinas 7cm	m2	27,241.34	$ 5,362.82	$ 146,090,402.98
4.21	Recubrimiento con suelo vegetal en Taludes 10cm	m2	24,225.60	$ 7,002.00	$ 169,627,651.20
4.22	DEFENSA FLEX BEM	m	3,680.54	$ 156,739.06	$ 576,884,379.89
4.23	CONSTRUCCIÓN DE PASO A NIVEL FERROVIARIO CON SEÑAL	N°	1.00	$ 374,830,254.71	$ 374,830,254.71
4.24	Columnas metálicas s/Plano Tipo Nº 4718/1 bis. H=12.00m - BRAZO SIMPLE - 250 W - Tendido aéreo	N°	142.00	$ 5,371,112.66	$ 762,697,997.72
4.25	CONSTRUCCIÓN PUENTE ALTO NIVEL SOBRE FFCC Y RNN 11	Gl	1.00	$ 2,317,971,493.72	$ 2,317,971,493.72
	V: GENERALES				
5.1	MOVILIZACION DE OBRA	Gl	1.00	$ 1,408,920,097.70	$ 1,408,920,097.70
5.2	MENSURAS Y SUBDIVISIONES DE PARCELAS AFECTADAS POR LA OBRA	Gl	1.00	$ 34,665,127.93	$ 34,665,127.93
5.3	DESVÍO DE TRÁNSITO Y SEÑALAMIENTO PRECAUCIONAL	Gl	1.00	$ 474,293,983.27	$ 474,293,983.27
5.4	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN A CARGO DE LA CONTRATISTA	Gl	1.00	$ 4,528,504.00	$ 4,528,504.00
5.5	MOVILIDAD A CARGO DE LA CONTRATISTA SEGÚN ART. 5	Gl	1.00	$ 163,026,144.00	$ 163,026,144.00
5.6	ESTUDIOS A REALIZAR PARA RECEPCIÓN PROVISORIA Y DEFINITIVA	Gl	1.00	$ 9,294,142.50	$ 9,294,142.50
	TOTAL OBRA				**$ 39,655,034,927.93**

OBRA: DESVÍO DE TRÁNSITO PESADO EN LA RUTA PROVINCIAL Nº 91 (ACCESO A TIMBÚES - ETAPA 2)

PLAZO DE OBRA: 18 MESES

FECHA: 5/12/2025

DOLAR BANCO NACION: $1480

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
4.25	**CONSTRUCCIÓN PUENTE ALTO NIVEL SOBRE FFCC Y RNN 11**	**Gl**	**1.00**		**$ 2,317,971,493.72**
	Pilotes Diam 90cm	m	319.62	$ 594,738.14	$ 190,090,204.31
	Pilotes Diam 120cm	m	68.49	$ 929,316.59	$ 63,648,893.25
	Celda de precarga de pilote Diam=90 cm	ud	14.00	$ 812,751.24	$ 11,378,517.36
	Celda de precarga de pilote D=120 cm	ud	3.00	$ 995,468.76	$ 2,986,406.28
	Control de integridad de pilotes Diam = 90 cm	ud	14.00	$ 480,017.57	$ 6,720,245.98
	Control de capacidad de pilotes Diam = 100 cm	ud	3.00	$ 480,017.57	$ 1,440,052.71
	Hormigon H-30 p/Infraestructura con cto/ARS	m3	238.64	$ 987,636.86	$ 235,689,660.27
	Hormigon H-40 p/Superstructura c/CPN	m3	460.95	$ 2,365,240.37	$ 1,090,257,548.55
	Acero en barras colocado	Tn	74.49	$ 3,194,997.26	$ 237,995,345.90
	Acero para pretensado vigas transv y longitud	Tn	11.90	$ 9,055,804.81	$ 107,764,077.24
	Apoyos y topes de policloropreno	Un	26.00	$ 483,091.81	$ 12,560,387.06
	baranda metalica peatonal	m	160.00	$ 107,093.00	$ 17,134,880.00
	Señalización puente	gl	1.00	$ 3,439,138.89	$ 3,439,138.89
	Juntas de dilatacion	m	24.90	$ 564,533.10	$ 14,056,874.19
	Geotextil	m2	2,856.62	$ 6,891.73	$ 19,687,053.75
	Proteccion flexible con geolceldas c/H° H20 e=10cm	m2	2,856.62	$ 64,625.95	$ 184,611,781.29
	Cobertura vegetal en banquinas y taludes	m2	12,200.00	$ 7,002.00	$ 85,424,400.00
	Tachas reflectivas de alto brillo	ud	48.00	$ 24,342.64	$ 1,168,446.72
	Prueba de puente	gl	1.00	$ 31,917,579.97	$ 31,917,579.97

Santa Fe, 26 de enero de 2026

Señor
Director de Planeamiento
Ing. Ariel Campagnolo
S_____/_____D

Ref.: S/Solicita confección del informe volúmenes de tránsito para cumplimentar información solicitada por CAF.

En función de lo solicitado por la Dirección de Estudios y Proyectos, se informa que, debido a la obra de referencia corresponde a un nuevo tramo de ruta a abrir y ejecutar, el Área de Tránsito de la Dirección de Planeamiento no cuenta con información de T.M.D.A. relevado.

Oportunamente, mediante Expediente N°16105-0027228-2, la Dirección General de Obras había solicitado información pertinente al tránsito de camiones pesados que podrían utilizar dicho Desvío de tránsito pesado de Timbúes. Para poder realizar una estimación al respecto, se contactaron a las terminales portuarias que se beneficiarían con la construcción de dicha obra, determinando así un T.M.D.A.$_{año2024}$: ***2500 camiones diarios*** por sentido. A su vez, se había hecho la recomendación de considerar un crecimiento anual del 3%, para los años que indicara la Dirección General de Proyectos.

En virtud de esta información elaborada oportunamente y teniendo en cuenta los volúmenes circundantes sobre la R.P. N°91 (Tramo: R.P. N°26-S – R.P. N°10) y el Peaje localizado en La Ribera, se realizó la siguiente estimación del T.M.D.A. que circulará a través del Desvío de tránsito pesado de Timbúes, al momento de inaugurar la obra.

Sentido	Autos	Camio-netas	Camión sin acoplado		Camión con acoplado			Semirremolques					Total
			2 ejes	3 - 4 ejes	4 ejes	5 ejes	6 ejes	3 ejes	4 ejes	5 ejes	6 ejes	6 ejes	
			0-0	0-00 0-000	00-00	00-000 000-00	000-000	00-0	00-00 000-0	00-000 000-00	000-0-00	000-000	
RPN°91 - Timbúes	176	56	157	10	105	1803	0	8	255	118	58	61	2807
Timbúes - RPN°913	177	56	157	10	105	1803	0	8	256	118	58	61	2809
Ambos	353	112	314	20	210	3606	0	16	511	236	116	122	5616

Tabla 1. T.M.D.A. sobre Desvío de tránsito pesado de Timbúes

Sin más que informar, saluda atte.

Ing. Civil Laura Marsili
Coordinadora de Planeamiento
Dirección de Planeamiento
Área Tránsito