



**ANÁLISIS HIDRÁULICO Y PROYECTO DE  
DESAGÜES PLUVIALES Y PAVIMENTO EN ZONA 5  
DE LA CIUDAD DE FUNES**

**CARRERA: INGENIERÍA CIVIL**

**ALUMNOS:**

CAMPITELLI, Franco	LEGAJO N°: C-6169/7
CHIAMBRETTO, Martina	LEGAJO N°: C-6238/3
MONTICO, Franco	LEGAJO N°: M-5767/3

**DIRECTORES:**

- PORTAPILA, Margarita
- NAVARRO, Raúl
- LUQUE, Analía

**ASESORES:**

- CAHUAPE CASAUX, Marina
- LÓPEZ, Rubén

**TITULAR DE CÁTEDRA: ING. RUBÉN LOPEZ**

**PROYECTO IV 2023**



## ÍNDICE

1.	Introducción .....	4
2.1	Lugar de emplazamiento.....	4
2.2	Actividades económicas.....	7
2.	Objetivo .....	8
3.	Estudio de antecedentes y recopilación de datos.....	9
3.1	Hidrológicos.....	9
3.1.1	Cuenca del Arroyo Ludueña.....	9
3.1.2	Canal Salvat.....	10
3.1.3	Canal General López .....	11
3.1.4	Canal Tucumán .....	12
3.1.5	Inundaciones.....	13
3.2	Planimetría de curvas de nivel .....	17
3.3	Interferencias de servicios .....	17
3.4	Pavimento .....	17
3.5	Datos de tránsito.....	18
3.5.1.	Tránsito en Santa Fe .....	18
3.5.2.	Tráfico en barrio zona 5 .....	19
3.5.3.	Ruta Provincial 59S (ex 34S).....	20
3.5.4.	Tránsito Ruta Provincial 59S .....	22
3.5.5.	Tránsito Futuro en Ruta Provincial 59S.....	23
3.6	Estudio de suelo .....	27
4.	Legislación .....	28
4.1	Plan Regulador Funes 1985.....	28
4.2	Ley 11730: Ley Bienes Zonas Inundables.....	29
4.3	Ley 13246: Estabilización de aportes originados por escurrimientos superficiales procedentes de aportes de precipitaciones de la Cuenca del Ludueña .....	30
5.	Proyecto hidráulico y vial .....	31



5.1	Población de diseño .....	31
5.1.1	Proyección de población .....	31
5.1.1.1	Desarrollo.....	31
5.1.1.2	Conclusión.....	34
5.2	Pavimento .....	35
5.2.1	Cálculo de paquete de pavimento rígido.....	35
5.2.2	Cálculo de paquete de pavimento flexible .....	44
5.2.3	Control de calidad .....	55
5.2.4	Perfiles tipo.....	56
5.2.5	Rasante de pavimento y planialtimetrías .....	56
5.2.6	Juntas .....	56
5.3	Memoria de cálculo hidráulico.....	57
5.3.1	Introducción.....	57
5.3.2	Memoria de cálculo .....	57
5.4	Cálculo de obras de arte.....	61
5.4.1	Cálculo de armadura para cunetas revestidas.....	61
5.4.2	Cálculo de armadura para las tapas de las cunetas revestidas.....	65
5.5	Impacto ambiental .....	69
1.	Descripción de los atributos.....	69
2.	Factor biofísico y factor socio-económico.....	73
3.	Conclusiones de análisis de criticidad .....	77
4.	Objetivos de desarrollo sostenible.....	78
5.	Gases de efecto invernadero .....	80
6.	Medida de mitigación .....	81
6.	Conclusiones.....	82
7.	Agradecimientos.....	83
8.	Anexos .....	85

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la problemática de las inundaciones se ha convertido en un desafío recurrente en muchas regiones del mundo, afectando no sólo la calidad de vida de las personas, sino también la infraestructura urbana. En este contexto, el barrio denominado Zona 5, ubicado en la ciudad de Funes, provincia de Santa Fe, ha experimentado durante años antecedentes de inundabilidad.

El sector en cuestión ha sufrido las consecuencias de las precipitaciones intensas, así como también la gran explotación de la zona para la construcción de viviendas sin una planificación previa, generando inundaciones recurrentes que han afectado tanto a las viviendas como a las vías de circulación. Estos eventos han causado daños significativos en la infraestructura existente y han representado un riesgo constante para la seguridad de los residentes.

### 2.1 Lugar de emplazamiento

El sitio donde se llevará a cabo el diseño se encuentra en la ciudad de Funes, Santa Fe, Argentina como se puede apreciar en la siguiente figura.



Figura 1. Ubicación en provincia de Santa Fe, Argentina

Según las primeras aproximaciones realizadas durante el censo 2022 se estima que la ciudad cuenta con aproximadamente 43.500 habitantes y forma parte del aglomerado urbano definido como Gran Rosario.<sup>1</sup>

De este a oeste, la ciudad es atravesada por la Autopista Che Guevara RN9 (prolongación de la rosarina Av. Pellegrini), la Ruta Nacional 1V09 RN1V09 (ex RN9 y continuación de la rosarina Av. Eva Perón y calle Córdoba), la Av. Arturo Illia (ex Fuerza Aérea al este de la rotonda con H. Yrigoyen y continuación de la rosarina Av. Calasanz y Av. Mendoza) y la Av. Fuerza Aérea (al oeste de la rotonda con calle H. Yrigoyen), donde se ubica el Liceo Aeronáutico Militar de la Fuerza Aérea Argentina.



Figura 2. Zona 5 y Zona Norte de Funes

El municipio es atravesado por la línea de Ferrocarril General Mitre del Nuevo Central Argentino. De norte a sur, es atravesada por la Ruta Provincial Secundaria 34 RP34-S.

Lindando al este de la ciudad, se encuentra el Aeropuerto Internacional de Rosario llamado “Islas Malvinas”, compartida con el Distrito Rosario.

<sup>1</sup> Fuente: <https://funes.gob.ar/>



Figura 3. Funes, Santa Fe, Argentina

El clima es húmedo y templado en la mayor parte del año. Se lo clasifica como clima templado pampeano, es decir que las cuatro estaciones están medianamente definidas.

En cuanto al ordenamiento territorial, la división de Funes está hecha por zonas, las cuales se identifican a continuación.



Figura 4. Zonas de Funes<sup>2</sup>

El Barrio Zona 5 y Norte se encuentra ubicado al Norte de la ciudad, y está delimitado por las calles Tucumán, Vélez Sarsfield, General Estanislao López y Batalla de San Lorenzo.

<sup>2</sup> Fuente: Gobierno de Funes, <https://funes.gob.ar/>



Figura 5. Sitio a intervenir

## 2.2 Actividades económicas

Analizando a gran escala, esta región se caracteriza por dedicarse a actividades relacionadas con el uso del suelo rural y urbano, caracterizándose por tener grandes espacios libres entre los núcleos urbanos de las distintas localidades que la componen, utilizados mayoritariamente para la producción de alimentos. También se destaca la presencia de un sector metalúrgico en el límite de la ciudad de Rosario, próximo a Pérez. También se destaca la presencia del Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas” en Fisherton.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Dirección Provincial de Vialidad - (Enero, 2023) “Estudio de tránsito para la obra RP N°34-S. Tramo: Funes – Ibarlucea”



Figura 6. Mapa económico sur de Provincia de Santa Fe<sup>4</sup>

Con respecto a la localidad de Funes, la R.N. N°1V-09, junto con la inauguración total de la Autopista Rosario-Córdoba, potenciaron su importancia y ayudaron a su crecimiento. Una gran parte de la infraestructura urbana está dedicada para el alquiler o venta de los ocupantes transitorios, junto con la proliferación de “countries” o barrios cerrados y servicios a los turistas ocasionales. Existe un gran porcentaje de emprendimientos comerciales (PYMES) que se han instalado en la ciudad. Además, la ciudad cuenta con un gran número de establecimientos educativos, deportivos y de salud (dispensarios, clínicas privadas y centros de ambulancias).

## 2. OBJETIVO

El objetivo principal de este proyecto es proporcionar soluciones integrales y efectivas para mitigar el problema de inundabilidad en el barrio de Funes Norte, mejorando la calidad de vida de sus habitantes y garantizando una infraestructura adecuada que brinde seguridad y bienestar a la comunidad, a la vez que se mejora la circulación y accesibilidad de los habitantes. Dentro de este objetivo principal, se engloban los siguientes objetivos más específicos:

1. Hacer una investigación de antecedentes para encontrar los factores que contribuyen a las inundaciones recurrentes en el barrio de Funes Norte.
2. Evaluar la capacidad y eficiencia de los sistemas de drenaje y desagüe existentes en el barrio, identificando deficiencias y puntos críticos.

<sup>4</sup> Estudio “Trazado RP59S” - Dirección General de Programación, Dirección de Planeamiento - Dirección Provincial de Vialidad

3. Diseñar sistemas de desagües pluviales que sean capaces de recolectar, transportar y gestionar eficientemente el exceso de agua de lluvia, minimizando el riesgo de inundaciones.
4. Proponer soluciones técnicas adecuadas y sostenibles para mejorar la infraestructura de pavimento del barrio, considerando tanto la resistencia como la capacidad de drenaje necesarias para reducir la acumulación de agua.
5. Considerar aspectos ambientales y de sostenibilidad al diseñar las soluciones, buscando minimizar el impacto en el entorno natural y promover prácticas amigables con el medio ambiente.
6. Presentar un informe detallado de los resultados obtenidos, incluyendo los análisis realizados, las recomendaciones y el diseño propuesto para los desagües pluviales y pavimento, respaldado por fundamentos técnicos y científicos.

### 3. ESTUDIO DE ANTECEDENTES Y RECOPIACIÓN DE DATOS

#### 3.1 Hidrológicos

##### 3.1.1 Cuenca del Arroyo Ludueña

El proyecto que se desarrolla en este informe se ubica dentro de la cuenca del A<sup>o</sup> Ludueña (*Figuras 7 y 8*), y dentro de ella en la subcuenca del canal Salvat. La zona presenta un escurrimiento general superficial hacia el arroyo con una red de drenaje que consiste en canales y cauces naturales poco profundos. El arroyo transporta las aguas de las precipitaciones hacia el Noreste hasta desembocar en el Paraná.

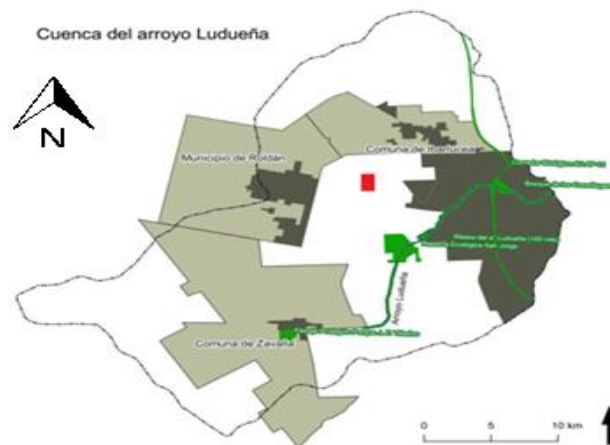


Figura 7 - Cuenca Arroyo Ludueña

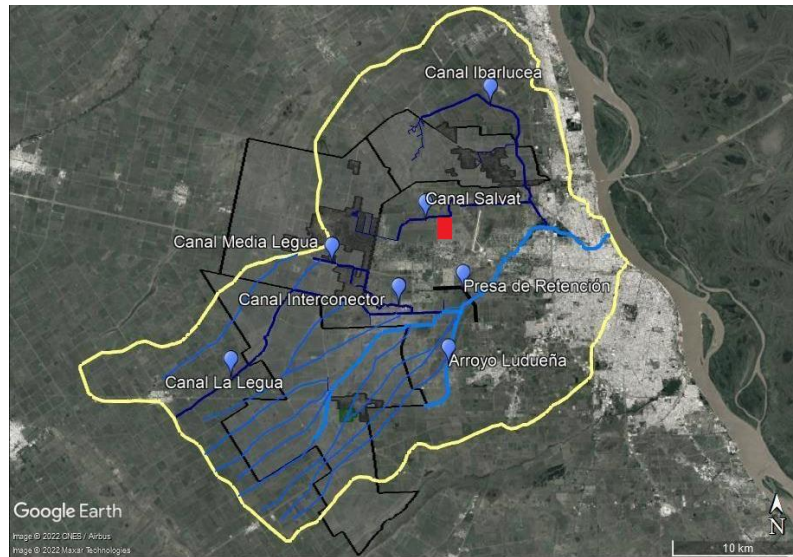


Figura 8 - Ubicación de la red hídrica en la región<sup>5</sup>

Dicha cuenca del A<sup>o</sup> Ludueña se encuentra en el sur de la provincia de Santa Fe comprendiendo parte de la ciudad de Rosario y otras poblaciones de los alrededores.

Su área de aporte determinada en la desembocadura al Río Paraná es de 740 km<sup>2</sup> y la elevación varía entre 70 m y 16 m sobre el nivel del mar. Su pendiente media es del orden del 1.1 ‰, en tanto que la pendiente local media en el valle es del orden del 2.7 ‰.

La red hídrica principal está constituida por el A<sup>o</sup> Ludueña y los canales Ibarlucea y Salvat, mientras que en épocas de lluvia se adicionan numerosos y pequeños cursos naturales (cañadones) y artificiales que aportan al escurrimiento.<sup>6</sup>

### 3.1.2 Canal Salvat

El canal se encuentra al norte de Funes y recibe aportes del Canal Tucumán y el Canal López.

Su sección es trapezoidal y sus dimensiones están dadas por una base inferior de 4 m y una altura de 2,2m, con taludes 1:1 (donde H:V es H: dirección horizontal y V: dirección vertical). Cuenta con vasta vegetación, por lo que se aprecia la falta de mantenimiento. Además, se pudo visualizar en la

<sup>5</sup> "Diseño de un sistema de indicadores para la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) en la cuenca del arroyo Ludueña, Santa Fe". Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. Zavalla, Argentina

<sup>6</sup> Riccardi, Gerardo A.; Zimmermann, Erik D.; Basile, Pedro A.; Stenta, Hernan R.; Scuderi, Carlos M.; Odicini, Lucia (2010) "Diseño Hidrológico en Sistemas hídricos de llanura y su aplicación en la cuenca del arroyo Ludueña, Santa Fe, Argentina".

[https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/RepHipUNR\\_c6d8954691cc76daf0b596ebcaa2dc9d](https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/RepHipUNR_c6d8954691cc76daf0b596ebcaa2dc9d)

inspección realizada, que los vecinos arrojan sus residuos cerca, lo que puede complicar el escurrimiento en un futuro.



Figura 9. Ubicación Canal Salvat

### 3.1.3 Canal General López

El canal se encuentra al oeste del Barrio, al igual que el canal Tucumán su pendiente tiende a ir desde el Sur hacia el norte, descargando finalmente en el Canal Salvat. Su sección transversal es rectangular de base 2,5m y altura 0,9m, de taludes 1:1.



Figura 10. Ubicación canal López

### 3.1.4 Canal Tucumán

El canal se encuentra al Este del barrio zona 5 y se encarga de escurrir el agua desde el Sur hacia al Norte culminando en el Canal Salvat. En el relevamiento se pudo evidenciar la falta de mantenimiento del mismo, se observaron restos de botellas en las alcantarillas de los cruces bajo pavimento y a su vez la vegetación abunda.

Su sección transversal es trapezoidal de base inferior de 1,3m, base superior 3,6m y una altura de 1,2m.



Figura 11. Ubicación Canal Tucumán



Figura 12. Canal Tucumán, marzo 2020



Figura 13. Canal Tucumán, marzo 2020

### 3.1.5 Inundaciones

#### *I Inundación diciembre 2009*

Se halló a través de informes de diagnóstico, noticias obtenidas y relevamiento del lugar, que luego de los eventos meteorológicos ocurridos en el mes de diciembre de 2009, alteraciones de origen antrópico y obras sin finalizar provocaron la inundación del Barrio Plan Federal de 170 viviendas.

Según el informe diagnóstico, existió en el sitio un canal clandestino en zona rural (polígono C - parcela 6 – Nº Cta. 1214) como se puede apreciar en la *figura 14*. A partir de ese descubrimiento, se arribó a la conclusión de que este canal, junto a un terraplén paralelo a su traza formado por el mismo suelo de su excavación, desvió el escurrimiento natural de las aguas.

Por otro lado, se destaca que no se encontraban terminadas, por parte del Gobierno provincial, las obras de acondicionamiento del canal Salvat-Ibarlucea, que es el curso receptor de gran parte de las aguas de la subcuenca, lo cual ante una lluvia de la intensidad ocurrida puede haber ocasionado que no funcione en su máxima capacidad.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Ing. Raúl Navarro. (27-01-2010) “Informe diagnóstico sobre la situación hídrica del distrito de Funes”

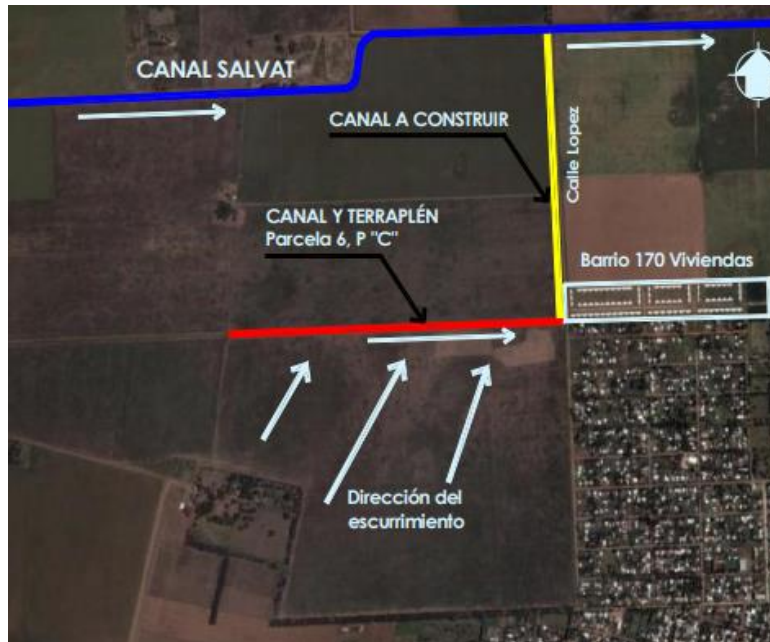


Figura 14. Croquis situación Funes Norte<sup>8</sup>



Figura 15. Foto relevamiento año 2013

<sup>8</sup> Anexo Informe 170 viviendas - Imagen satelital Barrio Plan Federal 170 viviendas

Actualmente, el acceso al campo que generaba el mencionado canal clandestino, se encuentra abierto dando continuidad al canal López y la zanja clandestina se encuentra tapada.

## II. Inundación diciembre 2012

Noticias halladas relatan que en la zona en estudio se produjeron 2 temporales en 2012, en donde testigos afirmaban que había entre 30cm y 80cm de agua dentro de sus casas. En ese momento los vecinos reclamaban con urgencia la obra del canal Salvat.<sup>9</sup>



Figura 16. Inundación 2012

## III. Inundación diciembre 2016

En este caso se declaró emergencia hídrica ante la caída de 150 milímetros de agua que no fueron posibles de evacuar por el sistema de contención hídrica y se inundaron tres barrios. La fuerte lluvia se presentó desde la madrugada hasta horas del mediodía.

A su vez, se admitió que "se desbordó el Canal Salvat y se dispuso de maquinarias para abrir un canal de conexión para aliviar la zona de calle Tucumán al fondo (una de las más dañadas)".<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Kaplán, Jorge (6/08/2016). "Vecinos de Funes reclaman con urgencia la obra del canal Salvat". <https://www.lacapital.com.ar/la-region/vecinos-funes-reclaman-urgencia-la-obra-del-canal-salvat-n1203776.html>

<sup>10</sup> Fornero, Pablo. (27/02/2023). <https://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/rosario/9-53464-2016-02-27.html>



Figura 17. Inundación diciembre 2016

#### IV. Conclusión

Con los antecedentes presentados se pudo determinar que la zona de proyecto además de ser una zona inundable, carecía de una intervención en el Canal Salvat. A raíz todos estos hechos pudimos hallar que recientemente se intervino el canal para mejorar las condiciones de escurrimiento frente a temporales. La obra del canal comenzó a principios de mayo de 2017 y finalizó en diciembre de 2019. Se pudo determinar que contó con una extensión de más mil metros, contemplando el reacondicionamiento de más 400 metros de canal, alcanzando una superficie de casi mil hectáreas que comprenden las zonas de Funes y Roldán.<sup>11</sup>



Figura 18. Reacondicionamiento de Canal Salvat

<sup>11</sup> Mirador Provincial (10/12/2019) - [https://www.miradorprovincial.com/index.php/id\\_um/217657-funes-ya-cuenta-con-el-canal-salvat-el-ministro-garibay-recorrio-las-obras-y-lo-dejo-formalmente-inaugurado](https://www.miradorprovincial.com/index.php/id_um/217657-funes-ya-cuenta-con-el-canal-salvat-el-ministro-garibay-recorrio-las-obras-y-lo-dejo-formalmente-inaugurado)

En la inspección visual realizada por el grupo que conforma este trabajo se pudo concluir que, a pesar su finalización, el canal cuenta con falta de mantenimiento y acondicionamiento para su correcto funcionamiento.



Figura 19. Canal Salvat, marzo 2023

### 3.2 Planimetría de curvas de nivel

Se obtuvieron datos de la curva de nivel en la zona del Arroyo Ludueña. A partir de las mismas se pudo deducir que el escurrimiento natural del agua tiene tendencia a trasladarse hacia el Noreste de la ciudad. Se puede visualizar lo mencionado en el **Plano N°2** (Anexo I.2).

### 3.3 Interferencias de servicios

Se obtuvieron datos de interferencias de servicios de gas, cloacas y agua, suministrados por la Municipalidad de Funes. Estos datos se visualizan en el **Plano N°3** (Anexo I.3).

### 3.4 Pavimento

Se cuentan con datos de cotas del pavimento actual, así como también las calles que se encuentran pavimentadas y las que se encuentran con estabilizado granular. Lo comentado se puede visualizar en los anexos como **Plano N°4** (Anexo I.4).

El pavimento construido es a nivel provisorio, tiene una pendiente transversal del 2% y escurre hacia zanjas laterales que luego descargan en sentido Norte y Este, llegando finalmente al canal Salvat.

Se midieron todos los canales de las calles internas y se llegó a la conclusión de que todas las cunetas existentes son trapezoidales con base inferior de 0.65m, base superior  $b=1.4\text{m}$  y altura 0.5m.

### 3.5 Datos de tránsito

#### 3.5.1. Tránsito en Santa Fe

Por la localización de los principales puertos en la Provincia de Santa Fe, las zonas productivas y la disponibilidad de corredores viales pavimentados de jerarquía, los movimientos dentro del territorio provincial se dan de la siguiente manera.<sup>12</sup>



#### REFERENCIAS

◆	Nodos	■	A desarrollar
○	Centro urbano	■	A potenciar - Noreste
⇄	Flujos transversales	■	A potenciar - Centro Oeste
⇄	Fortalecimiento tensiones norte-sur	■	A potenciar - Sur
⇄	Conectividad interprovincial	■	A cualificar
⋯	Hidrovia	■	Manejo de obra, fauna y áreas protegidas
—	Rutas nacionales	⚓	Sistema portuario
—	Rutas provinciales		

Figura 20. Flujo vehicular en Provincia de Santa Fe

<sup>12</sup> Dirección Provincial de Vialidad - (Enero, 2023) “Estudio de tránsito para la obra RP N°34-S. Tramo: Funes – Ibarlucea”

### 3.5.2. Tráfico en barrio zona 5

Para los datos de tránsito se recurrió al Google Maps, donde se pudo visualizar el tráfico promedio de la zona. Se tomaron los horarios picos como 8AM, 12AM y 18PM, en un día tipo de la semana y se tomaron horarios picos de fin de semana (12 a.m. y 19 p.m).<sup>13</sup>



Figura 21. Tráfico promedio día tipo en Zona 5 de Funes

<sup>13</sup> Fuente: <https://www.google.com/maps/@-32.8987543,-60.8108052,14z/data=!5m1!1e1>

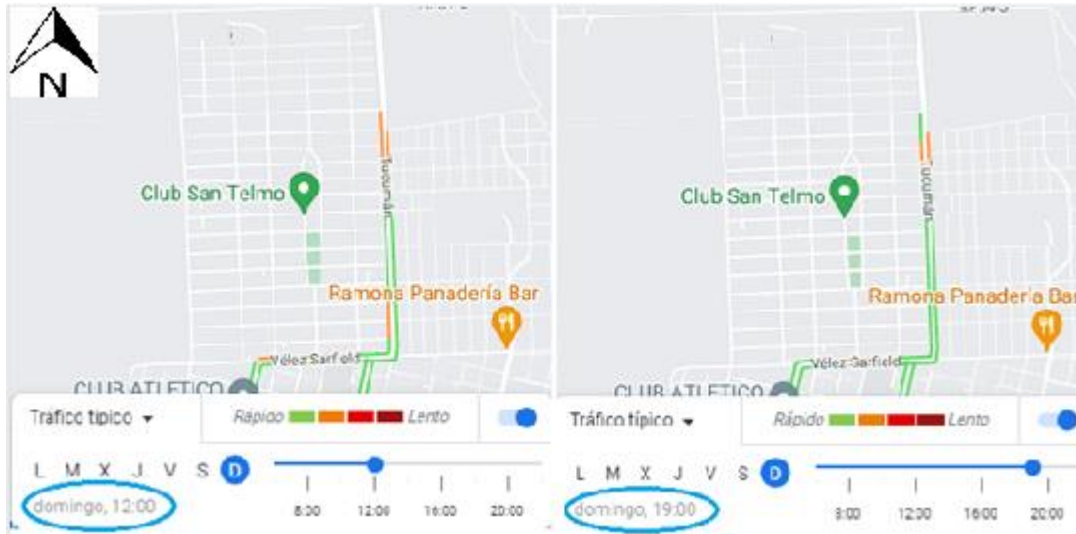


Figura 22. Tráfico típico en fin de semana

A partir de la información brindada por Google Maps sobre el tráfico, se pueden inferir dos hipótesis: que el tránsito es de gran volumen y es fluido, o que es de pequeño volumen y por ello tiende a ser rápido. Se toma como verdadera la segunda ya que, se tiene en cuenta que las características poblacionales no son elevadas y que, si bien uno de los caminos de acceso conecta con una ruta provincial, la misma no está pavimentada y tiende a inundarse en épocas de temporales, por lo que no tiene un elevado tránsito.

### 3.5.3. Ruta Provincial 59S (ex 34S)

Se destaca que la zona a intervenir tiene como límite la Ruta Provincial 34S. Según plataformas digitales e información de la web, la ruta comprendería el tramo que se indica en la figura a continuación.

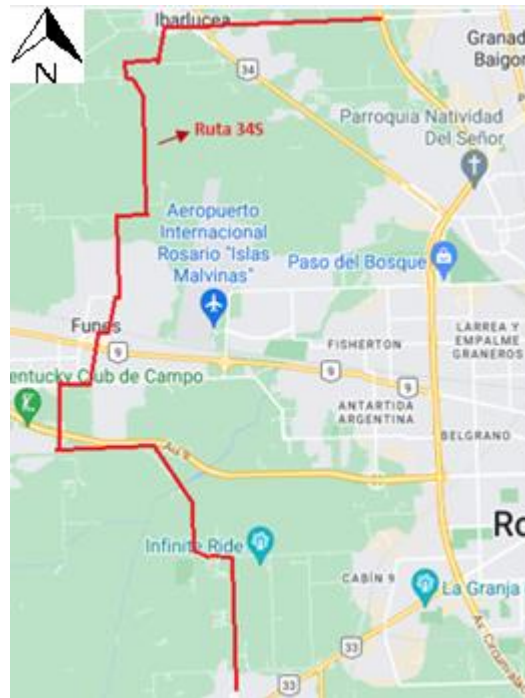


Figura 23. Ruta 345 previo a la resolución N°1946

Por otro lado, se han obtenido datos proporcionados por Vialidad Provincial. Estos datos detallan que en diciembre de 2017, a través de la resolución N°1946 adjunta, se decidió que la Ruta 345 experimentarían un cambio en su trazado. Esto implica que el segmento que incluye a la calle periférica mencionada en este informe se separaría de la Ruta 345. Como resultado, este tramo formaría parte de la Ruta Provincial 595 y su nueva configuración sería la siguiente.

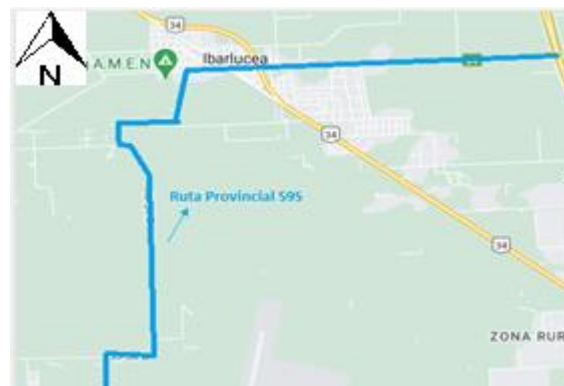


Figura 24. Ruta provincial 595

### 3.5.4. Tránsito Ruta Provincial 59S

La Dirección Provincial de Vialidad realizó estudios en la zona para determinar el valor de tránsito medio diario anual (T.M.D.A.). Para ello se tuvo que recurrir a la realización de censos visuales, ya que el tramo de ruta a estudiar era de calzada natural, por lo cual resultó imposible colocar equipos mecánicos (contadores automáticos de manguera).

Con ello, se dispusieron en dos puestos de conteo para proceder con el estudio, de la manera que se detalla en la siguiente figura.<sup>14</sup>



Figura 25. Puestos de conteo

De los dos puestos de conteo se llegó a los siguientes resultados:

RESUMEN DISCRIMINADO POR TIPO DE VEHICULO	Autos	Camionetas	Ómnibus		Camión sin acoplado		Camión con acoplado			Semirremolques					TOTAL		
			2 Ejes	3 - 4 Ejes	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	0.0	0.00	00.00	00.000	000.000	00.0	000.0	000.000	000.0.00	000.000			
T.M.D.M	216	167	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	401
T.M.D.A.	1,04	<b>226</b>	<b>175</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>420</b>
PORCENTAJES	53.8%	41.7%	0.0%	0.0%	4.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

Figura 26. Puesto de conteo Ruta Provincial 59S Funes - Ibarlucea

RESUMEN DISCRIMINADO POR TIPO DE VEHICULO	Autos	Camionetas	Ómnibus		Camión sin acoplado		Camión con acoplado			Semirremolques					TOTAL		
			2 Ejes	3 - 4 Ejes	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	0.0	0.00	00.00	00.000	000.000	00.0	00.00	00.000	000.0.00	000.000			
T.M.D.M	446	117	0	0	36	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	617
T.M.D.A.	1,04	<b>467</b>	<b>123</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>647</b>
PORCENTAJES	72.2%	19.0%	0.0%	0.0%	5.9%	2.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

Figura 27. Puesto de conteo calle Schilla - R.N. N°34 - R.P. N°59-S (Enlace)

<sup>14</sup> Dirección Provincial de Vialidad - (Enero, 2023) "Estudio de tránsito para la obra RP N°34-S. Tramo: Funes – Ibarlucea"

### 3.5.5. Tránsito Futuro en Ruta Provincial 59S

Para poder estimar el tránsito a futuro, se analizó la manera en que influirá la mejora la R.P. N°59-S en la circulación del tránsito en la región. En base a lo antes mencionado, se sabe que el tránsito a futuro se compone de tres partes fundamentales:

- **Crecimiento normal del tránsito.** Aquel que afectará al T.M.D.A y se obtiene del resultado del análisis de la demografía, producción económica en la región y circulación del parque automotor.
- **Tránsito inducido.** Es un nuevo tránsito, que no se ha realizado previamente por ningún modo de transporte.
- **Tránsito desviado o atraído.** Se obtuvo del análisis de las condiciones locales, de los orígenes destinos vehiculares y del grado de atracción de todas las vías de comunicación en la región.

Para el presente análisis, se descarta el volumen de tránsito generado, es decir, el que antes se hacía por otros medios de transporte masivos (taxi, ómnibus, etc.) y que por razones de la carretera nueva o mejorada se harán en vehículos particulares. Esto es debido a que se considera que el porcentaje es muy pequeño en comparación a los desviados e inducidos, los cuales tendrán un impacto de mucho mayor peso y relevancia. A su vez, el estudio se realizará con un período de diseño de 10 años, ya que, teniendo en cuenta el gran crecimiento demográfico en los últimos años de las localidades de la región, es difícil realizar una predicción certera y de confianza para un plazo de 20 años con respecto al tránsito e incluso a los valores futuros de población.<sup>15</sup>

#### *1. Crecimiento normal de tránsito*

Previamente se mencionó el importante crecimiento demográfico que experimentó la región en los últimos años, el cual se basa principalmente en la expansión demográfica, es por ello que es razonable considerar una **tasa de crecimiento normal del tránsito de 3.50%**.

---

<sup>15</sup> Dirección Provincial de Vialidad - (Enero, 2023) "Estudio de tránsito para la obra RP N°34-S. Tramo: Funes – Ibarlucea"

II. Tránsito inducido

Este tránsito se verá fuertemente influenciado por el desarrollo urbano que plantea la ciudad de Funes en ese sector. Actualmente hay dos loteos que están en desarrollo, los cuales se visualizan en las siguientes figuras.



Figura 28. Loteo Zona Norte de Funes



Figura 29. Loteo R.P. N°59-S



El primero, el que se localiza en el límite Norte de la localidad de Funes, ya se encuentra en desarrollo. Por lo cual se estima que seguirá creciendo dentro de los plazos de licitación y de obra, esto es, previo a la puesta en servicio de la carretera pavimentada.

Por otro lado, el loteo localizado sobre la R.P. N°59-S (entre Funes e Ibarlucea), se prevé comience a tomar forma unos años luego de habilitada la carretera pavimentada. Esto se considera así teniendo en cuenta que no se aprecian servicios ni caminos demarcados, los cuales tomarán impulso una vez finalizadas las obras.

Con ello, teniendo en cuenta la cantidad de loteos y un promedio de dos autos por familia, se estimó que un porcentaje de todos ellos circulará a través del corredor generado.

También se tendrán en cuenta la posibilidad de generación de recorridos de transporte urbano de pasajeros, mediante servicio de ómnibus que se desplacen entre las localidades de Funes e Ibarlucea. De la misma manera, se considerará la posibilidad de que circulen camiones medianos ante el desarrollo de emprendimientos o campos de cultivo.

### III. Tránsito desviado o atraído

Los usuarios, componentes del tránsito atraído, no cambian ni su origen ni su destino, ni su modo de viaje, pero elijen una nueva vía de comunicación motivados por una mejora en los tiempos de recorrido, en la distancia, en las características geométricas, en la comodidad y en la seguridad. Teniendo en cuenta el “anillo” perimetral que puede generarse, debe tenerse en cuenta un volumen de vehículos atraídos desde la R.N. N°34 y desde la R.N. N°V1-09, evitando así el recorrido hasta la Circunvalación 25 de Mayo.



Figura 30. Tránsito inducido

Para estimar este valor, se tuvieron en cuenta el tránsito relevado mediante censos visuales, estimando un porcentaje adicional que se verá atraído a la zona. Este porcentaje se estimó entre un 30% y un 35% de estos valores.

Se anexa finalmente una tabla con el tránsito futuro obtenido.

Tabla 1. Tránsito futuro (crecimiento normal + inducido + desviado)

Año	TMDA TOTAL				
	TMDA	Livianos	Ómnibus	Mediano	Pesados
Ene-2023	420	401	0	19	0
Dic-2023	459	438	0	22	0
1	499	475	2	22	0
2	928	874	2	52	0
3	980	925	2	53	0
4	1034	977	2	55	0
5	1094	1035	2	57	0
6	1164	1103	2	59	0
7	1236	1173	2	61	0
8	1309	1244	2	63	0
9	1384	1317	2	65	0
10	1459	1390	2	67	0

Tabla 2. Tránsito futuro estimado según ejes.

Año	TMDA TOTAL																		
	TMDA	Livianos	Autos	Camionetas	Ómnibus	Ómnibus		Mediano	Camión sin acoplado		Pesados	Camión con acoplado			Semirremolques				
						2 Ejes	3 - 4 Ejes		2 Ejes	3 - 4 Ejes		4 Ejes	5 Ejes	6 Ejes	3 Ejes	4 Ejes	5 Ejes	6 Ejes	
Ene-2023	420	401	226	175	0	0	0	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dic-2023	459	438	246	191	0	0	0	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	499	475	267	208	2	2	0	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	928	874	544	330	2	2	0	52	44	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	980	925	574	351	2	2	0	53	46	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1034	977	605	372	2	2	0	55	47	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1094	1035	639	396	2	2	0	57	49	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1164	1103	679	424	2	2	0	59	50	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1236	1173	720	453	2	2	0	61	52	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1309	1244	762	482	2	2	0	63	54	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1384	1317	804	512	2	2	0	65	56	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1459	1390	848	542	2	2	0	67	57	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 3.6 Estudio de suelo

Para determinar la subrasante en el cálculo del paquete de pavimento rígido, es necesario conocer las características del suelo de la zona en estudio. Es por esto que se obtuvo un informe de una vivienda en el barrio Funes Norte.<sup>16</sup> Dicho informe se puede visualizar en el *Anexo III.3*.

En el mismo se efectuó una clasificación de los suelos encontrados (se destacaron características físicas y mecánicas de los suelos en sus diferentes estratos), los cuales se utilizarán, en caso de ser necesario, para el desarrollo del proyecto con la hipótesis de que el suelo del barrio tiene las mismas características.

Se anexa a continuación una tabla resumen con los datos extraídos del estudio de suelo.

Tabla 3. Características del suelo extraídas del estudio de suelos

Clasificación SUCS	Prof.	Nº Sondeo	Densidad [gr/cm <sup>3</sup> ]	Ángulo de fricción del suelo $\Phi$ [°]	Humedad natural [%]	Límite líquido LL [%]	Límite plástico LP [%]	Pasa #200
CL	Entre 0 y 2m	1	1.85	7	35.42	44.75	22.53	98.79
		2	1.85	7	36.58	47.29	23.1	98.92
		3	1.84	5	38.21	45.62	22.84	99.03

<sup>16</sup> Fuente: Guardianelli, Fernando (10/02/2022). "Estudio de suelos vivienda Funes Norte, calle Menchaca 2050".



## 4. LEGISLACIÓN

En el siguiente apartado se citarán las normativas vigentes que están relacionadas con la intervención que se realiza en el trabajo.

### 4.1 Plan Regulator Funes 1985

Este plan elaborado hace casi 40 años surge debido a la necesidad de contar con normas específicas que regulen y encaucen la acción de los particulares en materia de uso de suelo, subdivisión de la tierra y edificación, definiendo con claridad los límites entre las áreas urbanas y rurales, para evitar el exceso de dispersión, orientando y consolidando el ordenamiento y desarrollo urbano de la Comuna y regulando las futuras subdivisiones y loteos urbanos.

Considerando que, el proyecto elaborado por la Asesoría de Planeamiento Urbano se comporta según las necesidades de Funes y además contempla, su probable desarrollo futuro: la ordenanza rige el ordenamiento del territorio de la Comuna de Funes, regula el parcelamiento, uso e intensidad de ocupación del suelo y establece Norma de tejido y edificación.

Además, tuvo como objetivo:

- La implantación de mecanismos legales y administrativos que doten al gobierno comunal de los medios que posibiliten la regulación de la acción privada y oficial, a fin de asegurar que el proceso de crecimiento, ordenamiento y regulación urbana se lleve a cabo salvaguardando los intereses generales de la comunidad.
- La preservación y mejoramiento del medio ambiente mediante una adecuada organización de las actividades en el espacio, a los fines del uso racional de las mismas.
- La concepción del Plan Proceso, o sea, entender el ordenamiento territorial como un proceso ininterrumpido, en el que un conjunto de pautas y disposiciones normativas orienten las decisiones y acciones del sector privado hacia el logro de objetivos predeterminados, reajustables en función de los cambios que experimente la realidad sobre la que se actúa.

Luego de la elaboración de este Plan Regulator, el mismo sufrió una única actualización en el año 2009, pero que consideró:



- La protección de la salud humana, y del medio ambiente, a través de la correcta y racional utilización de los productos de saneamiento ambiental, mediante la Dirección de control de vectores, dependiente de la Secretaría de Servicios Públicos de la Municipalidad de Funes.
- La implementación de un “Programa de Control de Plagas”.

#### 4.2 Ley 11730: Ley Bienes Zonas Inundables<sup>17</sup>

La Ley 11730, publicada en el Boletín Oficial el 25 de abril de 2000, establece el régimen de uso de bienes ubicados en áreas inundables dentro de la jurisdicción provincial de Argentina.

El objetivo de la ley es delimitar y regular las zonas inundables en tres categorías:

- **Área I:** cauces naturales y artificiales y cuerpos de agua permanentes,
- **Área II:** vías de evacuación de crecidas y áreas de almacenamiento,
- **Área III:** áreas con riesgo de inundación no incluidas en las áreas anteriores.

En esta ley el Ministerio de Obras, Servicios Públicos y Vivienda es la autoridad encargada de aplicar esta ley y resolver los conflictos relacionados con las inundaciones. Además, se establecen procedimientos para la elaboración y aprobación de la cartografía de las zonas inundables, así como restricciones y prohibiciones para el uso de dichas áreas.

Por otro lado, el Estado Provincial se compromete a desarrollar políticas y acciones para manejar el riesgo de inundaciones, fomentar la reubicación de pobladores en zonas seguras y promover la adopción de medidas de prevención y seguro contra inundaciones.

Por último, se establece la creación de un Plan de Acciones para emergencias por inundaciones y se invita a los municipios y comunas a adherirse a la ley. También se prevén disposiciones transitorias relacionadas con la financiación de obras de control de inundaciones y la expropiación de las propiedades necesarias para dichas obras.

---

17

<https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/128926/637160/file/Ley%20Provincial%2011730%20-%20Bienes%20zonas%20inundables.pdf>



#### 4.3 Ley 13246: Estabilización de aportes originados por escurrimientos superficiales procedentes de aportes de precipitaciones de la Cuenca del Ludueña<sup>18</sup>

La ley tiene como objetivo lograr la estabilización de los aportes de agua superficial debido a las precipitaciones en la Cuenca de Aporte del Sistema del Arroyo Ludueña.

Para esto, se establece la implementación de medidas tanto estructurales como no estructurales. La ley se aplica en los distritos que forman parte de la mencionada cuenca, y la Autoridad de Aplicación es el Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente en coordinación con los municipios y comunas involucrados.

Se prohíben ciertas actividades como: la impermeabilización de suelos, descargas de áreas naturales de almacenamiento y modificaciones en la dinámica del flujo de agua superficial sin evaluación previa. Se establece el control de obras y emprendimientos que puedan afectar la impermeabilización, tanto en áreas urbanas como rurales.

Además, se especifican requisitos para la estabilización de aportes de urbanizaciones y áreas rurales, y se faculta al Ministerio a celebrar convenios para estudios.

La Autoridad de Aplicación debe presentar informes anuales a la Legislatura, y se promueve la elaboración de un Plan Director de Desagües Pluviales por parte de los municipios y comunas. También se establecen deberes de colaboración y fiscalización, y se prevén sanciones para obras sin autorización.

La ley debe ser reglamentada por el Poder Ejecutivo Provincial dentro de los sesenta días desde su promulgación, y se autorizan modificaciones presupuestarias para su implementación.

---

<sup>18</sup> <https://www.santafe.gob.ar/boletinoficial/ver.php?seccion=11-01-2012ley13246-2012.htm>

## 5. PROYECTO HIDRÁULICO Y VIAL

### 5.1 Población de diseño

#### 5.1.1 Proyección de población

En el presente capítulo se desarrollará el cálculo para estimar la población a futuro de un sector de la localidad de Funes.

Dicho análisis se realiza ya que, para el correcto funcionamiento de un proyecto durante un lapso de tiempo prolongado, no resultará lógico realizarlo contemplando la población actual, puesto que la misma se altera constantemente, y en estos casos, los servicios brindados resultarían satisfactorios en los primeros años, pero insuficientes o redundantes a futuro, cuando la población se haya modificado de manera considerable, y esto traería problemas de diversa índole.

Cabe mencionar que este parámetro es uno de los más inciertos a la hora de calcular, debido a la complejidad de las variables que determinan el crecimiento de las poblaciones: el tiempo y el espacio. De ahora en adelante, llamaremos a la población futura, “**Población de Diseño**”.

#### 5.1.1. Desarrollo

Para la predicción de la población de diseño se contaron con datos brindados de los censos realizados en los últimos años (estos fueron confeccionados en los años 2001, 2010 y por último en 2022), arrojando los siguientes datos para la ciudad de Funes y distintas escalas:

*Tabla 4. Datos censales*

Año censo	Ciudad de Funes	Departamento Rosario	Provincia de Santa Fe
2001	14,552	1,121,558	3,000,701
2010	23,520	1,193,605	3,200,736
2022	43,533	1,342,619	3,556,522

Como puede observarse, existe una tendencia creciente en la población lo cual resulta lógico para Funes, pero podría darse un caso contrario, como generalmente sucede en localidades pequeñas, en donde la gente tiende a emigrar a grandes ciudades (ya sea por trabajo, estudios, etc.).

A continuación, se explica el método utilizado para estimar la población proyectada. Se calcula una población futura a partir del año 2039, tomando en cuenta que el año actual es 2023 y que la



construcción correspondiente comenzará en 2024, con una duración estimada de 1 año hasta su finalización. Hemos considerado un período de 15 años debido a los siguientes puntos:

- Eficiencia y sostenibilidad: Diseñar una ciudad en función de la población futura evita la construcción innecesaria de infraestructuras que podrían quedar subutilizadas a corto plazo. Esto contribuye a un desarrollo más eficiente y sostenible, evitando el desperdicio de recursos y reduciendo el impacto ambiental.
- Evitar la congestión y problemas urbanos: Si la población no se considera adecuadamente en el diseño de una ciudad, puede haber problemas de congestión vehicular, insuficiencia de viviendas, servicios colapsados y deterioro de la calidad de vida. Planificar con una mirada al futuro ayuda a evitar estos inconvenientes y a mantener una ciudad funcional y habitable.
- Adoptar un período de diseño mayor, podría generar mayor incertidumbre en las estimaciones demográficas y dificultad para prever eventos y cambios sociales a tan largo plazo.

En resumen, adoptar la población proyectada para los próximos 15 años como base para el desarrollo de una ciudad permite una planificación más efectiva, sostenible y enfocada en satisfacer las necesidades de una población en crecimiento, maximizando los beneficios para todos sus habitantes.

*1. Método de las tasas medias anuales decrecientes*

$P_1$  → Población urbana de la localidad según el antepenúltimo censo nacional (2001).

$P_2$  → Población urbana de la localidad según el penúltimo censo nacional (2010).

$P_3$  → Población urbana de la localidad según el último censo nacional (2022).

$n_0$  → Cantidad de años entre el de ejecución del proyecto y el año inicial del período de diseño o de habilitación de la obra.

$n_1$  → Cantidad de años del primer subperíodo de diseño

$n_2$  → Cantidad de años que media entre el final del período de diseño y el final del primer subperíodo de  $n_1$  años.

$n_A$  → Cantidad de años entre el último censo y el año de ejecución del proyecto.

$N_{1-2}$  → Cantidad de años entre el penúltimo y antepenúltimo censo nacional.

$N_{2-3}$  → Cantidad de años entre el último y penúltimo censo nacional.

Tabla 5. Datos utilizados

Datos	
P1	14552
P2	23520
P3	43533
nA	2
no	1
n1	9
n2	10
N1-2	9
N2-3	12

Tabla 6. Resultado aplicando método

Tasas medias anuales decrecientes		
i 1-2	$([ P2 / P1 ]^{1/N1-2}) - 1$	0.055
i 2-3	$([ P3 / P2 ]^{1/N2-3}) - 1$	0.053
PA	$P3 \times ( 1 + i1 )^{nA}$	48237
P0	$PA \times ( 1 + i1 )^{no}$	50777
Pn1	$P0 \times ( 1 + i1 )^{n1}$	80575
i 2	$( i 1-2 + i 2-3 ) / 2$	0.054
Pf	$Pn1 \times ( 1 + i2 )^{n2}$	<b>135973</b>

Donde,

$i_{1-2}$  → Tasa media anual de variación de la población urbana de la localidad durante el penúltimo período intercensal.

$i_{2-3}$  → Tasa media anual de variación de la población urbana de la localidad durante el último período intercensal.

$P_0$ . → Población prevista para el año de habilitación de la obra ( $n=0$ , año inicial del período de diseño).

$P_A$  → Población existente a la fecha de ejecución del proyecto.

$P_{n1}$  → Población al final del primer subperíodo de  $n_1$  años.

$i_1=i_{2-3}$ . → Tasa media anual de proyección, igual a la última intercensal.

$P_f$  → Población al final del período de diseño o al final del segundo subperíodo de  $n_2$  años.

La razón de la elección del método es que considera más variables que otros métodos contemplados (método de incremento geométrico y método de incremento aritmético), por lo que se espera que sea más preciso. De esta forma, la población de diseño resulta:

$$\text{Población de Diseño} = 135,973 \text{ habitantes}$$

Para conocer la cantidad de habitantes de la zona de estudio, se consultó a la página del IPEC<sup>19</sup>, donde se obtuvieron los resultados de los radios censales que se muestran en la siguiente imagen.



Figura 31. Datos censales según IPEC

### 5.1.2. Conclusión

Como puede observarse, teniendo en cuenta que se consideró un incremento similar en toda la ciudad, la población para el año inicial del período de diseño ha aumentado, finalizando con una población de 13028 habitantes para el año 2039.

<sup>19</sup> <http://www.estadisticasantafe.gob.ar/tema/territorio/>

Adoptamos este último valor, como la población futura de diseño, para la cual realizaremos el cálculo de la infraestructura urbana de la zona.

## 5.2 Pavimento

Para el proyecto de pavimento se pensó en determinar dos tipos de pavimento:

- **Pavimento flexible:** en calles internas y en calles periféricas como General López y Vélez Sarsfield.
- **Pavimento rígido:** en calle Tucumán, que es parte de la Ruta Provincial 59S.

Para efectuar el diseño y dimensionamiento de cualquier estructura es necesario conocer como mínimo, las características de los materiales que la compondrán, y las solicitaciones a que estará sometida por lo tanto se procederá al cálculo de esas solicitaciones.

En la República Argentina, el volumen de tránsito se indica por medio del **Tránsito Medio Diario Anual (TMDA)**. Este parámetro expresa la cantidad de vehículos/día, total en ambos sentidos de circulación, que transitan por una determinada sección de camino. Y otro indicador importante referido al tránsito, es su **composición**, es decir, cantidad o porcentaje, de los diferentes tipos o categorías de vehículos que integran un determinado volumen de tránsito.

### 5.2.1 Cálculo de paquete de pavimento rígido

#### *1. Solicitaciones de tránsito*

Para definir las solicitaciones de tránsito se determinó un espectro de diseño considerando los datos obtenidos de la proyección del tránsito a futuro.

Dado que el estudio de tránsito abarcaba proyecciones hasta el año 2033, se determinó la tasa de crecimiento para los años posteriores calculando el promedio de crecimiento de años anteriores. Para el período comprendido entre 2024 y 2033, se mantuvieron las tasas de crecimiento existentes. A partir de 2033, se aplicó la tasa de crecimiento promedio hasta alcanzar el año 2053, que marca el final del período de diseño. Cabe destacar que se consideró una vida útil de 30 años para el pavimento de hormigón, y se tuvo en cuenta que dicho período de vida útil inicia en 2024



Tabla 7. Tasa de crecimiento futuro

<b>Proyección del tránsito</b>			
<b>Año</b>	<b>Años desde el período 0</b>	<b>TMDA*Fp</b>	<b>Tasa de crecimiento</b>
2024	1	499	-
2025	2	928	-
2026	3	980	5.60%
2027	4	1034	5.51%
2028	5	1094	5.80%
2029	6	1164	6.40%
2030	7	1236	6.19%
2031	8	1309	5.91%
2032	9	1384	5.73%
2033	10	1459	5.42%
<b>Promedio</b>			<b>5.82%</b>

Tabla 8. Tránsito futuro año 2053

Proyección del tránsito			
Año	Años desde el período 0	TMDA*Fp	Tasa de crecimiento
2024	1	499	-
2025	2	928	-
2026	3	980	-
2027	4	1034	-
2028	5	1094	-
2029	6	1164	-
2030	7	1236	-
2031	8	1309	-
2032	9	1384	-
2033	10	1459	-
2034	11	1544	5.82%
2035	12	1634	5.82%
2036	13	1730	5.82%
2037	14	1831	5.82%
2038	15	1938	5.82%
2039	16	2051	5.82%
2040	17	2171	5.82%
2041	18	2298	5.82%
2042	19	2432	5.82%
2043	20	2574	5.82%
2044	21	2724	5.82%
2045	22	2883	5.82%
2046	23	3051	5.82%
2047	24	3229	5.82%
2048	25	3417	5.82%
2049	26	3616	5.82%
2050	27	3827	5.82%
2051	28	4050	5.82%
2052	29	4286	5.82%
<b>2053</b>	<b>30</b>	<b>4536</b>	<b>5.82%</b>

Así se llegó a un TMDA de **4536**.

El espectro de diseño fue sencillo de obtener ya que como se consideran solo camiones y según el estudio de tránsito el 4,5% de los vehículos que circulan por la carretera son camiones del tipo S1-D1 los cuales tienen un eje S1 y un eje D1, se llegó a que:

Tabla 9. Porcentaje de camiones S1-D1

Tipo de camión	Porcentaje del tipo de vehículos que circulan	Peso máximo del vehículo[t]	Carga máxima por vehículo [t]	Cantidad cada 1000 camiones
<b>S1-D1</b>	4.5%	16.5	11.55	205

Tabla 10. Espectro de diseño

Tipo de eje	Peso máximo por eje (Py) KN	Total peso máximo por eje
<b>S1</b>	58.82	12007
<b>D1</b>	102.94	21012

Tabla 11. Características camión S1-D1

N°	TIPO DE VEHÍCULO	CONFIGURACIÓN N° DE EJES				PESO MÁXIMO (t)	Relación POT/PESO (CV/t) mín.
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)		
1		S1-D1	13,20	2,60	4,30	16,50	4,25

## II. Caracterización de la subrasante

Para la caracterización de la subrasante se procedió a utilizar los datos de suelo que se resumen en la siguiente tabla para luego, comenzar a realizar la clasificación HRB.

Tabla 12. Tabla resumen de datos

Clasificación SUCS	Prof.	Nº Sondeo	Densidad [gr/cm3*]	Humedad natural (W) [%]	Límite líquido (LL) [%]	Límite plástico (LP) [%]	Pasa #200
CL	Entre 0 y 2m	1	1.85	35.42	44.75	22.53	98.79
		2	1.85	36.58	47.29	23.1	98.92
		3	1.84	38.21	45.62	22.84	99.03

Para poder hacer la clasificación se debe terminar el índice de plasticidad ( $I_p$ ) que se define como:

$$I_p = L_L - L_P$$

Tabla 13. Clasificación HRB

Nº Sondeo	Límite líquido (LL) [%]	Límite plástico (LP) [%]	Pasa #200	Índice de plasticidad (IP)	LL-30	¿IP>LL-30?	Clasificación HRB
1	44.75	22.53	98.79	22	15	Sí	<b>A-7-6</b>
2	47.29	23.1	98.92	24	17	Sí	
3	45.62	22.84	99.03	23	16	Sí	

Según la siguiente tabla, se llega a que el suelo tiene una clasificación A-7-6, es decir, que se trata de un suelo arcilloso que tiene un comportamiento como subrasante que va desde regular a pobre.

Tabla 14. Clasificación según HRB

CLASIFICACION GENERAL	SUELOS GRANULARES Pasa tamiz IRAM 75 micrómetros (N° 200) hasta el 35 %							SUELOS ARCILLOSO - LIMOSO Pasa tamiz IRAM 75 micrómetros (N° 200) más del 35 %			
	A - 1		A - 3	A - 2				A - 4	A - 5	A - 6	A - 7
	A - 1 - a	A - 1 - b		A - 2 - 4	A - 2 - 5	A - 2 - 6	A - 2 - 7				
Ensayo de tamizado por vía húmeda. Porcentaje que pasa por:											
Tamiz IRAM de 2 mm. N° 10	Máx 50										
Tamiz IRAM de 425 micrómetros N° 40	Máx 30	Máx 50	Min 51								
Tamiz IRAM de 75 micrómetros N° 200	Máx 15	Máx 25	Máx 10	Máx 35	Máx 35	Máx 35	Máx 35	Min 35	Min 35	Min 35	Min 35
Características de la fracción que pasa por tamiz IRAM 425 micrómetros N° 40											
Límite Líquido $\omega_L$ (%)	-	-	-	Máx 40	Min 41	Máx 40	Min 41	Máx 40	Min 41	Máx 40	Min 41
Índice de Plasticidad $I_p$ (%)	Máximo 6		No plástico	Máx 10	Máx 10	Min 11	Min 11	Máx 10	Máx 10	Min 11	Min 11
CONSTITUYENTES PRINCIPALES DE TIPOS MAS COMUNES	Fragmentos de rocas, grava y arena		Arena fina	Gravas y arenas arcillosas limosas				Suelos limosos		Suelos arcillosos	
COMPORTAMIENTO GENERAL COMO SUBRASANTE	Excelente a bueno						Regular a pobre				

El índice plástico del Sub - Grupo A - 7 - 5 es igual o menor que Límite Líquido menos 30. (  $I_p \leq (\omega_L - 30)$ ).

El índice plástico del Sub - Grupo A - 7 - 6 es mayor que Límite Líquido menos 30. (  $I_p > (\omega_L - 30)$ ).

$$I_p = \omega_L - \omega_p \quad \omega_p = \text{Límite Plástico}$$

Por otro lado, al no contar con ensayos para la determinación del CBR del suelo (valor soporte relativo), se procedió a obtener una estimación del mismo mediante una correlación experimental en base al tipo del suelo que se determinó.

Para ello primero es necesario definir el siguiente parámetro:

$$wPI = [\%]Pasa\#200 * IP$$

Con este parámetro se pueden determinar dos situaciones:

- $wPI \geq 8 \rightarrow$  suelos plásticos  $\rightarrow CBR = \frac{75}{1+0.728*wPI}$

- $wPI < 8 \rightarrow$  suelos gruesos  $\rightarrow CBR = 28.09 * (D_{60})^{0.358}$

Donde,  $D_{60}$  = abertura de tamiz que deja pasar el 60% del material.

Tabla 15. Estimación del CBR

Estimación CBR					
Nº Sondeo	Pasa #200	IP	wPI	CBR	CBR prom
1	98.79	22	22.0	4.42	<b>4</b>
2	98.92	24	23.9	4.07	
3	99.03	23	22.6	4.30	

Como era de esperarse, la fórmula utilizada fue la primera que corresponde a un suelo plástico llegando a un CBR aproximado de 4.

### III. Cálculo de paquete estructural

Previo a determinar los espesores del paquete se procedió a utilizar el programa online <https://www.pavementdesigner.or>, en el cual se utilizaron los siguientes parámetros

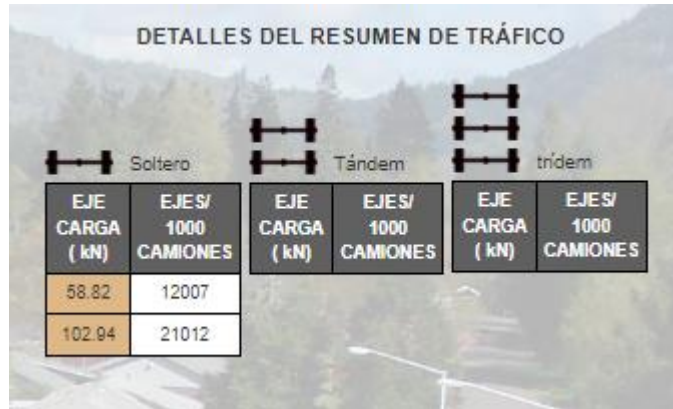
- Espectro de cargas determinado en el punto I
- Periodo de diseño: 30 años
- TMDA: 205 camiones/día
- Tasa de crecimiento del tráfico: 5.82% por año
- Distribución direccional: 100%
- Distribución de carriles de diseño: 100%
- Confiabilidad: 85%
- Porcentaje de losas agrietadas al final de la vida útil: 15%
- CBR de diseño: 4,26%
- Resistencia a la flexión: 4 Mpa
- Módulo de elasticidad: 25.000 Mpa
- Módulo elasticidad base de hormigón pobre: 8000 Mpa
- Espesor base de hormigón pobre: 10 cm

I. Nivel de proyecto

Se muestran los datos ingresados en esta pestaña del programa

Tabla 16. Espectro de diseño personalizado ingresado

**DETALLES DEL RESUMEN DE TRÁFICO**



Soltero		Tándem		tridem	
EJE CARGA (kN)	EJES/ 1000 CAMIONES	EJE CARGA (kN)	EJES/ 1000 CAMIONES	EJE CARGA (kN)	EJES/ 1000 CAMIONES
58.82	12007				
102.94	21012				

Tabla 17. Datos ingresados sobre tráfico

**TRÁFICO**

Espectro de tráfico personalizado

Vida de diseño

30 (Años)

---

Información de tráfico definida por el usuario

Camiones/Día

205

Tasa de crecimiento del tráfico

5.82 (% por año)

Distribución direccional

100 (%)

Distribución de carriles de diseño

100 (%)

Tabla 18. Vida útil estimada



**GLOBAL**

Fiabilidad

85 (%)

% de losas agrietadas al final de la vida útil del diseño

15 (%)

**RESULTADOS DEL TRÁFICO CALCULADO**

Promedio de camiones/día en Design Lane durante la vida útil del diseño

523

Total Trucks en Design Lane durante la vida útil del diseño

5,735,353

II. Estructura del pavimento

Se adjuntan las imágenes de lo ingresado en este campo del programa

Tabla 19. Ingreso de CBR obtenido



**SUBRASANTE**

CBR (relación de rodamiento de California)


VALOR CBR

4.26 %

Valor MRSG calculado

36 MPa

Tabla 20. Datos sobre características del hormigón



**CONCRETO**

Resistencia a la flexión de 28 días

Fuerza de flexión de 28 días de carga del tercer punto

4 MPa

Módulo de elasticidad

25,000 MPa

Macrofibras en Concreto:  Sí  No

Soporte de borde:  Sí  No

Tabla 21. Composición de base



### III. Resumen de diseño

Finalmente se llega a que el espesor recomendado es de 205mm.

Tabla 22. Espesores determinados



Por último, el paquete estructural queda conformado por:

- losas de hormigón con espesor de 21cm
- una base de hormigón de pobre de 10cm
- subrasante con suelo del lugar con compactación según normas DNV en un espesor de 30cm.

## 5.2.2 Cálculo de paquete de pavimento flexible

### 1. Solicitaciones de tránsito

Para definir las solicitudes de tránsito se define el número N que representa el **número acumulado de reiteraciones del eje estándar**, equivalentes en efecto destructivo al espectro real de cargas, en un carril, y a lo largo del período de diseño, y se calcula como:

$$N_{(8.16t)} = TMDA_0 * F_d * F_c * F_a * F_p * \sum_i (\%veh_i * Ce_{(8.16t)_i})$$

Donde,

**TMDA<sub>0</sub>** → Tránsito medio diario anual (TMDA<sub>0</sub>): Correspondiente al año inmediato anterior al período de diseño.

**Factor de direccionalidad (F<sub>d</sub>)** → Para contemplar posibles diferencias entre los sentidos ascendente y descendente de circulación.

**Factor de carril (F<sub>c</sub>)** → Se considera que mayoritariamente los vehículos, sobre todo los pesados, van a circular por el carril externo. Se pretende estar del lado de la seguridad, por lo que F<sub>c</sub>=1.

**Factor valor diario (F<sub>a</sub>)** → Se lo lleva al promedio diario a la cantidad total del año, entonces F<sub>a</sub> = 365.

**Factor de acumulación de tránsito (F<sub>p</sub>)** → Para extender el valor anual a un determinado número de años, correspondientes al “período de diseño” o “vida de diseño” del pavimento, se contempla la evolución del tránsito a lo largo del período de diseño:

$$F_p = \sum_{i=1}^{i=v} \left(1 + \frac{r}{100}\right)^j$$

Donde:

r= Tasa anual acumulativa de evolución del tránsito [%]

v= Período de diseño o vida de diseño [años]

% veh= Participación porcentual, en el TMDA, de cada tipo de vehículo

j= Coeficiente de equivalencia en efecto destructivo, de cada tipo de vehículo

Luego, con los datos del tránsito futuro del estudio de tránsito obtenido se puede obtener la acumulación de tránsito a lo largo del período de diseño.

$$TMDA_0 * F_p = TMDA_0 * \sum_{i=1}^{i=v} \left(1 + \frac{r}{100}\right)^j$$

Se reitera, al igual que en el cálculo anterior, que el comienzo de la vida útil de la obra es en el año 2024, entonces:

Tabla 23. Proyección TMDA futuro

Proyección del tránsito		
Año	Años desde el período 0	TMDA*Fd
2024	1	499
2025	2	928
2026	3	980
2027	4	1034
2028	5	1094
2029	6	1164
2030	7	1236
2031	8	1309
2032	9	1384
2033	10	1459
<b>TMDA*Fd acum en el período de diseño (10 años)</b>		11087

Luego, se obtuvo con los datos del censo como era la distribución vehicular en el tramo en estudio.

Tabla 24. Distribución vehicular

Ruta 59S - Tramo Ibarlucea/Funes										
Año	Tramo	Mes	Horas	LIV	BU1	BU2	SA1	SA2	CA1	TMD
				95.5%	0.0%	0.0%	4.5%	0.0%	0.0%	
2023	Ibarlucea - Funes	1	24	CA2	CA3	SE1	SE2	SE3	SE4	420
				0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
LIV: autos y camionetas										
BU: ómnibus larga distancia BU1: Bus de 2 ejes BU2: Bus de 3 ejes y Bus de 4 ejes										
SA: camión sin acoplado y ómnibus corta distancia SA1: 11 y Bus de dos ejes SA2: 12 y 13										
CA: camión con acoplado CA1: 11-11 CA2: 11-12 CA3: 12-12										
SE: camión con semiremolque SE1: 111 SE2: 112 SE3: 113 y 122 SE4: 123										
TMD: Volumen medio diario del censo.										

Luego, se aplican los coeficientes para 12 configuraciones de camiones y ómnibus que definió la DNV, los cuales fueron expresados para una carga de referencia de 8,16 tn (80 kN).

Tabla 25. Tabla resumen de coeficientes de equivalencia según tipo de camión<sup>20</sup>

COEFICIENTES DE EQUIVALENCIA POR TIPO DE VEHÍCULO (FACTORES DE CAMIÓN)											
Tipo de vehículo	Configuración de ejes	DNV (90's)	Lilli y Lockhart		Bavdaz	Ramoneda y otros (2020) [7] [8]					
			(1995) RN 7, 8 y 14 [4]	(1997) RN 7, 8, 14 y 9 [5]	(2010) Acceso Oeste [6]	RN 168		RN 9		RN 11	
			Asc	Desc	Asc	Desc	Asc	Desc			
AUTOS	S1-S1	0,044									
CAMIONETAS	S1-S1	0,044									
ÓMNIBUS	S1-S1	0,308									
	S1-D2	0,462									
CAMIONES SIN ACOPLADO	S1-D1	2,640	0,726	1,337	1,076	0,71	0,57	1,67	1,12	1,36	1,13
	S1-D2	2,508	0,494	0,653	2,167	0,79	0,77	1,20	0,95	1,32	0,93
CAMIONES CON ACOPLADO	S1-D1-D1-D1	5,280	2,949	2,734		1,33	1,60		3,81	2,17	1,52
	S1-D1-D1-D2	4,290	4,552	4,418	9,384	5,03	4,73	5,32	5,45	5,51	5,96
	S1-D2-D1-D1	5,170	3,867	4,111		5,36	3,09	7,14	6,06	5,68	5,08
	S1-D2-D1-D2	4,224	2,519	2,437							
	S1-D1-D1-D1-D1		3,046	4,004		6,76	5,95		6,11		
CAMIONES SEMI REMOLQUE	S1-D1-D1	3,564	2,622	2,499	5,176	0,74	0,85		1,57		
	S1-D1-D2	3,960	1,541	1,598	4,856	0,94	1,25	2,47	2,56	2,08	1,08
	S1-D1-D3	4,510	2,369	2,447	5,093	2,60	3,76	3,48	3,10	3,41	3,56
	S1-D2-D2	3,850	1,693	1,745		1,13	1,96	2,85	3,03	2,51	2,91
	S1-D2-D3	5,280	1,189	1,222		2,73	2,35	2,87	2,30	3,19	2,84

Obteniendo así, la sumatoria del efecto destructivo según el porcentaje de vehículos que pasan por el tramo en cuestión:

$$\sum_i (\%veh_i * Ce_{(8.16t)_i})$$

Tabla 26. Efecto destructivo

Según DNV '90							
Tipo	LIV	BU1 11	BU2	SA1 11	SA2 12	CA1 11-11	SUMA
Ce	0.044	0.308	0.462	2.64	2.508	5.28	
% vehículos	0.96	0.000	0.000	0.045	0.000	0.000	
$\Sigma(\%veh * Ce)$	<b>0.042</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.119</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	
Tipo	CA2 11-12	CA3 12-12	SE1 111	SE2 112	SE3 113	SE4 123	
Ce	4.29	4.224	3.564	3.96	4.51	5.28	
% vehículos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$\Sigma(\%veh * Ce)$	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	

<sup>20</sup> Dra. Ing. Pagola, Pablo Martinez. Ing. Raffaelli, Ing. Bolcatto (2022) "Escuela Ingeniería Civil - Cátedra transporte III - material de apoyo"

Se utiliza los valores obtenidos del estudio de tránsito. Y se adoptan los siguientes coeficientes:

Tabla 27. Coeficientes adoptados TMDA0

Datos	
TMDA0	459
Fd	0.6
Fc	1
Fa	365
TMDA0*Fd	11087

Por último, se llega al número N, que resulta:

$$N_{(8.16t)} = TMDA_0 * F_d * F_c * F_a * F_p * \sum_i \left( \%veh_i * Ce_{(8.16t)_i} \right) = 3.9 * 10^5$$

### II. Caracterización de la subrasante

Se utiliza la misma caracterización que se hizo en pavimento rígido en donde se llegó a un CBR=4.26. Además, para obtener el módulo resiliente, necesario para realizar el predimensionamiento, se utilizó la siguiente relación según Shell:

$$Mr = 10^7 * CBR = 10^7 * 4.26 = 4.26 * 10^7 \frac{N}{m^2}$$

### III. Acción climática

La acción climática se considera calculando la “**temperatura media anual ponderada del aire**” (**w-MAAT**) en °C, de manera de obtener con esta temperatura un deterioro igual al que sufrirá la subrasante con las variaciones reales de temperatura a lo largo de un período generalmente anual.

Este procedimiento se realizó utilizando la carta "W" del método para obtener los factores de ponderación de cada uno de los meses, considerados con su temperatura media mensual del aire correspondiente (MMAT °C). Luego con el valor promedio de estos coeficientes se obtiene, de la misma gráfica, pero en sentido inverso, la temperatura buscada (w-MAAT).

En este caso, como la localidad en estudio queda muy cercana a Rosario, se tomarán los valores de temperatura de esta zona.

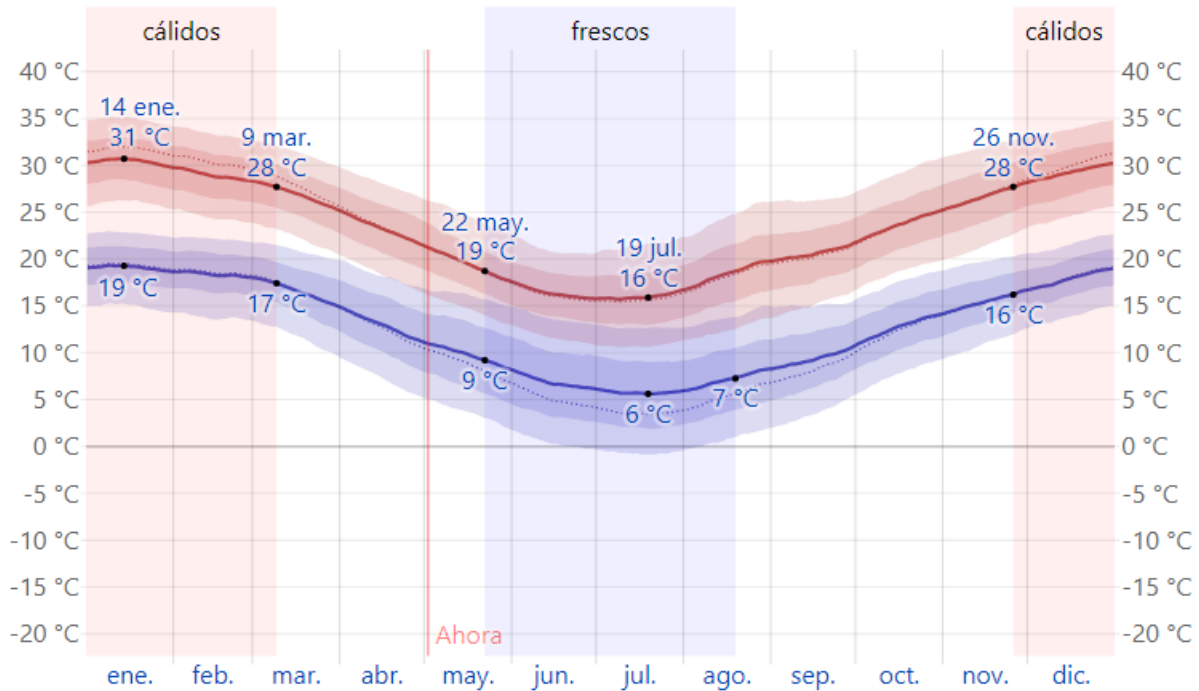


Figura 32. Temperatura mensual del aire en Rosario - La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul)<sup>21</sup>

Tabla 28. W-MAAT obtenido para Funes

Mes del año	MMAT °C	Factor de ponderación
<b>Enero</b>	25	2.1
<b>Febrero</b>	23	1.5
<b>Marzo</b>	22	1.4
<b>Abril</b>	18	0.8
<b>Mayo</b>	14	0.47
<b>Junio</b>	11	0.3
<b>Julio</b>	10	0.27
<b>Agosto</b>	12	0.38
<b>Septiembre</b>	15	0.53
<b>Octubre</b>	18	0.8
<b>Noviembre</b>	21	1.25
<b>Diciembre</b>	24	1.75
<b>Promedio del factor de ponderación</b>		0.96
<b>WMAT °C</b>		19.3

<sup>21</sup> Fuente: © [WeatherSpark.com](http://WeatherSpark.com)

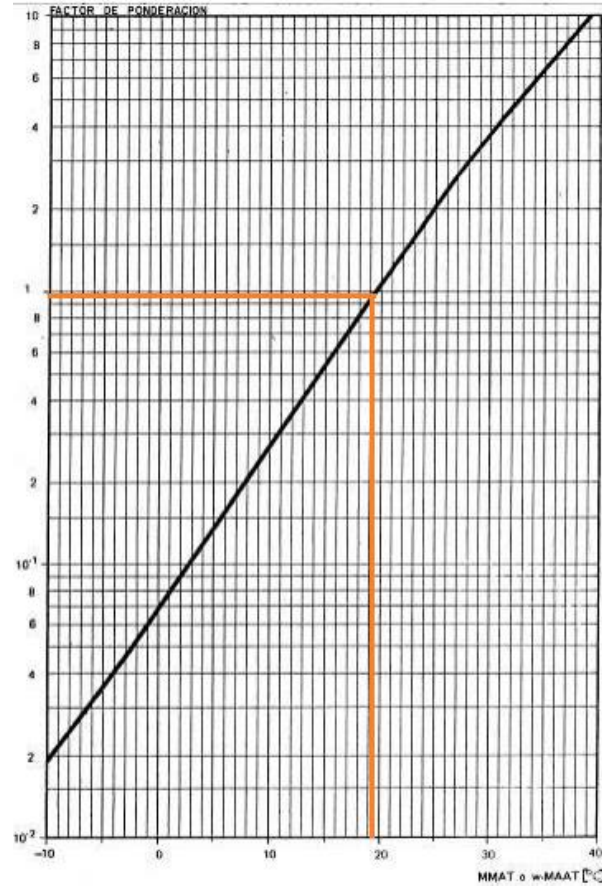


Figura 33. Carta W - Curva de Ponderación de la Temperatura

#### IV. Caracterización de mezcla asfáltica según Shell

Las mezclas según este método se caracterizan según los tres parámetros siguientes:

- **Módulo dinámico (S):** el método distingue dos tipos de muestra; las S1 que son mezclas corrientes de concreto asfáltico de alta rigidez, con contenidos normales o promedios de agregados, de asfalto y de vacíos con aire, y; las mezclas de tipo S2 son mezclas de baja rigidez, mezclas abiertas que tiene un alto contenido de vacíos con aire y un bajo contenido de asfalto.
- **Penetración (P):** en cuanto este parámetro el método diferencia dos tipos también, los de penetración 50mm que se emplean en climas calientes y los de penetración 100 que se emplean en climas fríos.
- **Fatiga (F):** Al igual que los anteriores, el método distingue dos tipos de mezcla: las F1 que tienen alta resistencia y que tienen cantidades moderadas de vacíos con aire y de asfalto, y las F2, de baja resistencia y que tienen alto volúmenes de vacío con aire.

En este caso se optará por una **mezcla tradicional (S1)** ya que no se pretende que el asfalto drene más de lo normal, y se previenen fisuraciones. En cuanto a la penetración exigida, al tratarse de un clima cálido en la mayor parte del año se optará por una **penetración de 50**. Y por último, la fatiga se optó por uno de **alta resistencia F1**.

En conclusión, se contará con un asfalto tipo S1-50-F1.

V. Predimensionamiento Método Shell'78

Se aplica el método Shell'78 para hacer un predimensionado resultando el siguiente paquete.

Tabla 29. Predimensionamiento de pavimento flexible

Predimensionamiento Pavimento					
Tipo de capa		Esp. corregido [mm]	Características	Compactación [%]	CBR [%]
<b>H1</b>	Carpeta de rodamiento	80	Base asfáltica S1-50-F1	-	
<b>H2-1</b>	Base	150	Suelo + 5% CUV A-7-6	100%	26



Figura 34. Predimensionamiento Shell

VI. Dimensionamiento (verificación y ajuste del prediseño) del pavimento empleando el método AASHTO'93

En el método AASHTO, la capacidad estructural o resistencia total de un pavimento, para una determinada condición de subrasante, y para **condiciones particulares de tránsito y serviciabilidad** al final del período de diseño, está representada por un valor abstracto y adimensional denominado **Número Estructural (SN)**

$$SN = a_1 * D_1 + a_2 * m_2 * D_2 + a_3 * D_3 * m_3$$

a1, a2, a3= Coeficientes de capa [pulg-1 ó cm-1].

m2, m3= Coeficientes de drenaje para las capas no ligadas.

D1, D2, D3= Espesores de capa [pulg ó cm].

El coeficiente de capa “ai” (aporte estructural) es un indicador de la **capacidad relativa de cada capa como componentes de un paquete estructural** de pavimento. Aunque no representan directamente un índice de resistencia del material, los coeficientes de capa están correlacionados con distintos parámetros resistentes. Este coeficiente se estimó con los siguientes gráficos:

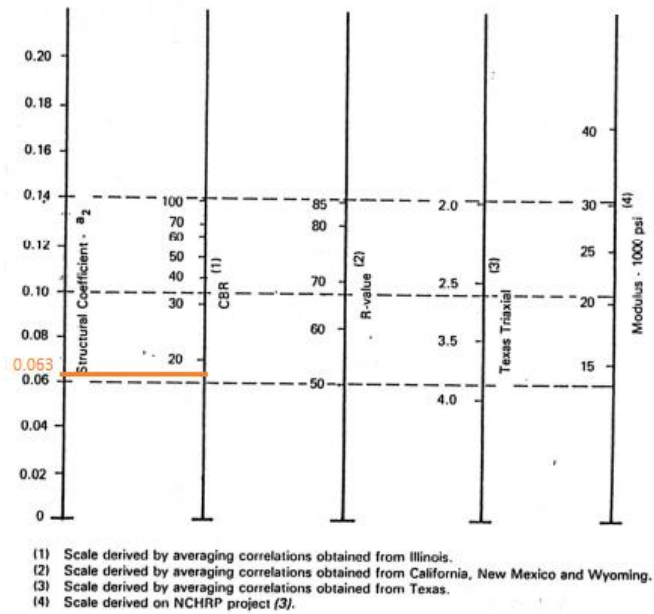


Figure 2.6. Variation in Granular Base Layer Coefficient ( $a_2$ ) with Various Base Strength Parameters (3)

Figura 35. Coeficiente de la base de suelo cal

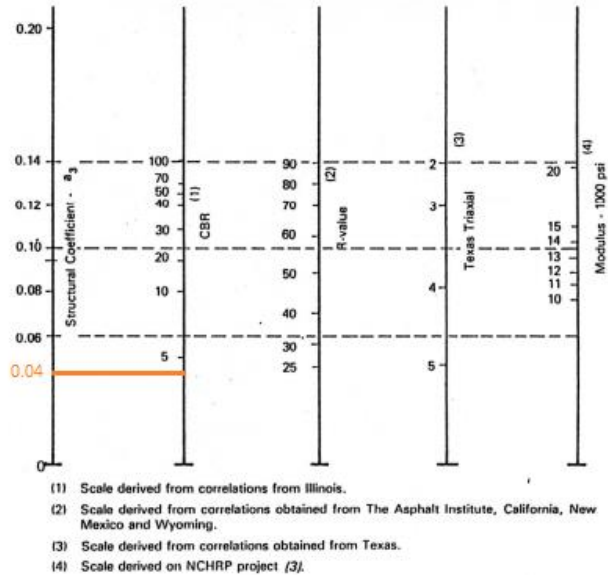


Figure 2.7. Variation in Granular Subbase Layer Coefficient ( $a_2$ ) with Various Subbase Strength Parameters (3)

Figura 36. Coeficiente de la sub-base del suelo escarificado y compactado

Mientras que para la carpeta asfáltica se utilizó:

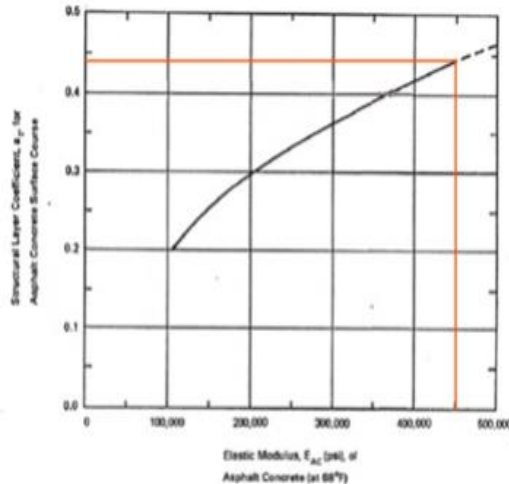


Figure 2.5. Chart for Estimating Structural Layer Coefficient of Dense-Graded Asphalt Concrete Based on the Elastic (Stiffest) Modulus (7)

Figura 37. Coeficiente a de carpeta asfáltica

Se utilizan los espesores definidos por el método Shell, y se verifica que el W18 (ejes de 8,16 tn equivalentes en efecto destructivo) admisible del método AASHTO sea mayor al requerido obtenido anteriormente ( $N_{(8,16t)} = 3,90 \times 10^4$ ). Si no se verifica, se aumentan los espesores, respetando los

rangos constructivos y comenzando por las capas inferiores. En caso de verificar muy sobradamente, se reducen los mismos hasta obtener un valor de W18 cercano al Nreq.

Se anexa tabla en donde se determinó el SN total para ingresarlo al programa.

Tabla 30. Determinación de SN total

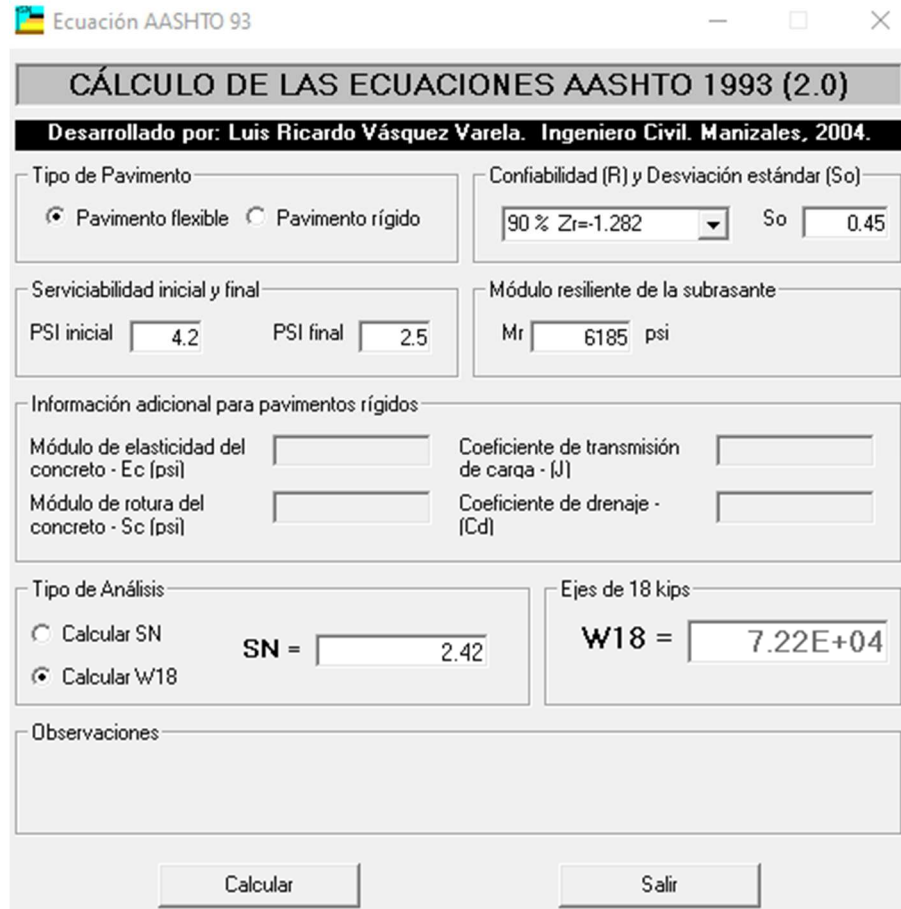
Capa	Coefficiente de aporte ai [1/p]	Coefficiente de aporte ai [1/cm]	Material	Esesor adopt [cm]	mi	SN	hmin [cm]	hmax [cm]
1	0.44	0.173	Carpeta de rodamiento asfáltica	5	-	0.87	3	6
2			Base asfáltica superior e=6cm S1-50-F1	5	-	0.87	4	8
3	0.063	0.025	Base de SUELO A-7-6 (17) + 5% CUV compactado al 95%	15	1	0.37	15	20
4	0.04	0.016	Subbase de terreno natural escarificado y compactado	20	1	0.32	15	20
<b>SN Total</b>						2.42		

Para calcular el W18 se utiliza el software de diseño ingresando con los siguientes datos:

Tabla 31. Datos ingresados al software de diseño del método AASHTO

Confiabilidad R (%)	Zr	Desviación estándar (So)	PSI inicial	PSI final	ΔPSI
90%	1.282	0.45	4.2	2.5	1.7

Ingresados los datos, se llegó al siguiente resultado arrojado por el programa:



**CÁLCULO DE LAS ECUACIONES AASHTO 1993 (2.0)**  
Desarrollado por: Luis Ricardo Vásquez Varela. Ingeniero Civil. Manizales, 2004.

Tipo de Pavimento:  Pavimento flexible  Pavimento rígido

Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So): 90 % Zr=-1.282 So 0.45

Serviciabilidad inicial y final: PSI inicial 4.2 PSI final 2.5

Módulo resiliente de la subrasante: Mr 6185 psi

Información adicional para pavimentos rígidos:

Módulo de elasticidad del concreto - Ec (psi)  Coeficiente de transmisión de carga - (J)   
Módulo de rotura del concreto - Sc (psi)  Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis:  Calcular SN  Calcular W18

Ejes de 18 kips: SN = 2.42 W18 = 7.22E+04

Observaciones:

Calcular Salir

Figura 38. Resultado ecuación AASHTO 93.

Como se puede visualizar en la figura anterior el W18 resultó ser  $7,22 \times 10^4$ , es decir, que se trata de una estructura prevista para un tránsito superior al requerido ( $3,9 \times 10^4$ ).

$$W18 = 7,22 \times 10^4 > Nreq = 3,9 \times 10^4 \rightarrow \text{buenas condiciones}$$

Se llega a un sobredimensionamiento ya que las cargas que se utilizan son muy bajas. Aunque las reglamentaciones permitan espesores de carpetas asfálticas inferiores a 5cm, se opta por este espesor ya que la experiencia ha demostrado que no es conveniente espesores inferiores puesto que los agregados pétreos pueden sobresalir del espesor y el paso de vehículos provocaría su desprendimiento.

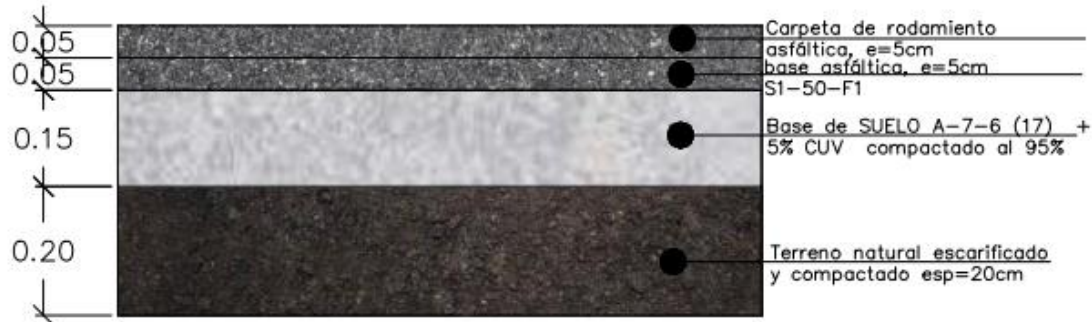


Figura 39. Paquete estructural pavimento flexible

### 5.2.3 Control de calidad

En el momento de ejecutar la obra se deben realizar los ensayos de control de calidad según la Dirección Nacional de Vialidad. Entre ellos se incluye:

1. Ensayo de densidad in situ: Se utiliza para medir la densidad y la humedad de los materiales granulares en el pavimento utilizando métodos como el ensayo de densidad con cono de arena o el ensayo de densidad nuclear.
2. Ensayo de penetración de asfalto: Se realiza para evaluar la consistencia del asfalto utilizado en la construcción del pavimento. Se mide la penetración de una aguja estándar en una muestra de asfalto a una temperatura y carga específicas.
3. Ensayo de resistencia a la tracción indirecta: Se lleva a cabo para evaluar la resistencia del pavimento flexible a través de la medición de la carga necesaria para romper una muestra de pavimento mediante un ensayo de tracción.
4. Ensayo de desgaste Los Ángeles: Se utiliza para evaluar la resistencia al desgaste y la durabilidad de los agregados utilizados en la construcción de pavimentos. Consiste en someter una muestra de agregado a la acción de bolas de acero en un tambor giratorio y luego medir la pérdida de masa resultante.
5. Ensayo de flexión con viga en 4 puntos: Se realiza para evaluar la resistencia a la flexión del pavimento rígido mediante la aplicación de cargas en cuatro puntos de una viga de prueba.
6. Ensayo de rugosidad superficial: Se utiliza para medir la textura y la rugosidad de la superficie del pavimento utilizando un perfilómetro láser u otro dispositivo de medición de rugosidad.

#### 5.2.4 Perfiles tipo

Se pueden visualizar los perfiles tipo en los planos del *Anexo I.1, Plano N°5*. En los mismos se visualizan los perfiles a intervenir. Se destaca que existen perfiles pavimentados donde el ancho predispuesto en su ejecución es menor al ancho mínimo que asegura condiciones óptimas de circulación (6 metros), por lo que en estos casos se tomó la decisión de ampliar dicho ancho de calle, de manera de mejorar las condiciones de circulación para los residentes del barrio.

#### 5.2.5 Rasante de pavimento y planialtimetrías

Por otro lado, en el *Plano N°6* del *Anexo I.6*, se pueden visualizar las cotas de rasante finales del proyecto del pavimento.

Las planialtimetrías de cada calle se visualizan a partir del *Plano N°7* y hasta el *Plano N°34* (*Anexo I.7*), en las mismas se indican las cotas de rasante, tanto existentes como las proyectadas en este trabajo.

Se aseguró que la pendiente transversal sea la encargada de llevar el agua de lluvia hacia las cunetas longitudinales. Estas últimas se dimensionan en el *ítem 5.3* y se hicieron de manera de asegurar el correcto escurrimiento hacia los canales de descarga.

#### 5.2.6 Juntas

Se visualiza en el *Planos N°35* (*Anexo I.8*) los distintos tipos de juntas empleadas, ya que como se menciona con anterioridad existen calles ya pavimentadas. En su gran mayoría por pavimento flexible, pero una de las principales (calle Tucumán) esta pavimentada en parte por pavimento rígido. Por lo tanto, se visualizan en el *Plano N°35* los detalles de las siguientes juntas:

- Junta transversal de aislación pavimento rígido existente + pavimento rígido de proyecto.
- Junta transversal de construcción con pasadores, la cual se coloca en el pavimento rígido a construir.
- Junta longitudinal de contracción con barras de unión.
- Junta transversal de construcción sin barras de unión entre el pavimento rígido existente y el pavimento flexible a construir.



### 5.3 Memoria de cálculo hidráulico

#### 5.3.1. Introducción

A continuación, se procederá a realizar el cálculo hidráulico pluvial de Zona 5, dado que Funes Norte ya cuenta con uno realizado y todavía se encuentra dentro del período de diseño.

En primer lugar, se determinaron los sentidos de escurrimiento superficial del agua, observando las cotas altimétricas de pavimento del plano del sector en estudio, obtenidas del proyecto de pavimentos previamente realizado (**Plano N°6**).

Luego, se procedió a un trazado preliminar de subcuencas, y corrección de la distribución de alcantarillas existentes, buscando optimizar el diseño hidráulico sin realizar demasiadas alteraciones en el tendido actual. De esta forma, garantizamos el mejor diseño con el menor costo posible.

En los **Planos N°36 y N°37** (*Anexo I.9*) se pueden ver detalladas las cuencas y subcuencas de aportes tenidas en cuenta durante el desarrollo de todo el presente informe. En ellos se puede ver, además, los sentidos de escurrimiento, alcantarillas, reservorios existentes, y cotas de cunetas adoptadas.

Como **limitantes** en esta etapa, nos encontramos con las cotas de solera inicial y final del canal Tucumán, las mismas son inalterables debido a que estas conectan con el Canal Salvat y con la zona Sur de nuestra zona de estudio. Mientras que sus cotas intermedias fueron modificadas considerando un reperfilado del mismo.

Actualmente, Zona 5 cuenta con un reservorio ubicado entre las calles M. Ávila, H. Yrigoyen, M. Garrone y H. Vieytes (*Reservorio 2-1 y 2-2*), desembocando finalmente en el canal Tucumán. Debido a la nueva escorrentía superficial propuesta, éste sólo captará el agua de la subcuenca *R4*, mientras que todo el resto de agua de lluvia escurrirá directo al canal Tucumán.

Los puntos de descarga propuestos en este canal son en las calles: Vélez Sarfield, F. Varela, F. M. Esquiú, Gral. J. Rondeau, y H. Vieytes.

El canal López, ubicado en la margen izquierda del área de estudio, no será modificado debido a que este capta el agua de la zona Oeste y Sur de Zona 5/Funes Norte, quedando fuera de los alcances de este proyecto.

#### 5.3.2. Memoria de cálculo

El caudal transportado por cada cuenca y/o subcuenca se determinó a partir del “Método Racional modificado”.

$$Q = \frac{C * I(D, R) * A}{3.6}$$

Donde:

$Q$ : caudal [ $m^3/s$ ]

$C$ : coeficiente de escorrentía

$I(D, R)$ : intensidad de lluvia [ $mm/h$ ]

$A$ : área de la cuenca [ $km^2$ ]

Luego, para la obtención del coeficiente de escorrentía se adoptó un único valor para todas las cuencas de Zona 5 y otro para las cuencas de aporte al Sur del área de estudio, considerando el mapa de Google Earth, lo relevado en la zona, el FOS y teniendo en cuenta las nuevas zonas impermeables que se generarán debido a este proyecto.

Por lo tanto, se establecieron los siguientes valores para el cálculo del coeficiente  $C$ :

Tabla 32. Valores de coeficiente  $C$

Zona 5	
$C_p$	0.23
$C_i$	0.8
$A_p$	0.6
$A_i$	0.4
$C$	0.46

Tabla 33. Valores de coeficiente  $C$  en VS1, VS2, VS3 y VS4

VS1, VS2, VS3 y VS4	
$C_p$	0.23
$C_i$	0.8
$A_p$	0.5
$A_i$	0.5
$C$	0.52

Por otro lado, para calcular la intensidad de lluvia se utilizaron valores estadísticos para el lugar en cuestión, los cuales dependen de la recurrencia de diseño (en nuestro caso 5 años) y de la duración de la tormenta, la cual fue considerada igual al tiempo de concentración de la cuenca.

La recurrencia fue adoptada en función de distintos parámetros, como por ejemplo:

- Costo de las obras
- Capacidad del cuerpo receptor
- Espacio físico disponible
- Daños materiales producidos al superarse la capacidad de la obra
- Actividades que se desarrollan en el predio

Se adopta como mínimo un  $T_c = 10 \text{ min}$  al cual le corresponde una  $I = 142.11 \text{ mm/h}$ , debido a que para  $T_c$  menores a dicho valor la fórmula arroja valores de intensidad "I" excesivos que no se corresponden con la realidad.

Las curvas IDR (intensidad-duración-recurrencia), parametrizadas, resultan en una fórmula del tipo:

$$I = \frac{A}{(B + D)^C}$$

Donde  $A$ ,  $B$  y  $C$  son coeficientes que dependen de la recurrencia elegida, mientras que  $D$  es la duración en minutos. Siendo, este último, igual al tiempo de concentración de la cuenca, debido a que de esta manera toda la cuenca aporta en forma simultánea a la sección de cierre.

Las curvas utilizadas son las de la ciudad de Rosario<sup>22</sup>, y los valores obtenidos son:

- $A = 1849.402$
- $B = 17.28$
- $C = 0.8079$
- $D = T_c$

Se determina el tiempo de concentración de cada cuenca como el tiempo que demora la gota de agua hidrológicamente más alejada en desplazarse hasta el punto más bajo de la subcuenca. Entonces se calculó el mismo como la suma del  $T_c$  encauzado y  $T_c$  mantiforme.

El  $T_c$  mantiforme corresponde al tiempo que demora la gota de agua hidrológicamente más alejada en desplazarse desde el lote hacia la cuneta.

---

<sup>22</sup> Derivación y Parametrización de Curvas IDR para Rosario, Casilda y Zavalla, Santa Fe, Argentina. Basile, Pedro A.; Riccardi, Gerardo Adrián; Stenta, Hernán

El  $T_c$  encauzado corresponde al tiempo que demora la gota de agua hidrológicamente más alejada en desplazarse por la cuneta hacia el punto más bajo de la subcuenca. Para este tiempo de concentración se utilizó la fórmula empírica obtenida en un estudio hidrológico hidráulico en Denver, Colorado.

$$T_{c \text{ mantiforme}} = \frac{L_{\text{mantiforme}}}{V}; T_{c \text{ encauzado}} = 0.7 \times (1.1 - C) \times \sqrt{L_{\text{encauzada}}} \times S^{-0.33}$$

Donde,

$L_{\text{mantiforme}}$ : distancia desde el centro de manzana hasta la cuneta

$V = 0.1 \text{ m/s}$

$C$ : coeficiente de escorrentía

$L_{\text{encauzada}}$ : distancia desde que recorre la gota de agua hidrológicamente más alejada, por las cunetas, hasta llegar al punto más bajo de la subcuenca

$S$ : pendiente de la subcuenca

Para el cálculo del caudal de cada cuneta se utilizó la fórmula propuesta por Chezy-Manning, y al estar revestidas de hormigón, se adopta un coeficiente de rugosidad igual a 0.016.

$$Q = \frac{1}{\eta} \times A \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

Donde,

$\eta$ : coeficiente de rugosidad de Manning (coeficiente adimensional)

$A$ : área mojada de la sección transversal (m<sup>2</sup>)

$R$ : radio hidráulico de la sección mojada ( $R = A/P$ ) (m)

$P$ : perímetro de la sección transversal mojada (m)

$S$ : pendiente de la cuneta (‰)

En modo resumen, en el *Anexo II.1* se expresa una tabla con los resultados de los caudales de cada cuenca y subcuenca en los cuales se verificó que no se superan los máximos admisibles.

Posteriormente, se calculó un caudal de lluvia, a través del método racional, que se corresponde con el caudal que transportan todas las cuencas y tramos de aporte a un determinado tramo, correspondiente a una intensidad de lluvia que depende de un  $T_c$ .

Para comenzar con el cálculo, se inició por los extremos, ya que los mismos no dependen del  $T_c$  de otros tramos. Entonces, el  $T_c$  es conocido y se puede obtener el caudal y la velocidad del tramo siguiente. En *Anexo II.1* pueden ver los resultados obtenidos.

Luego, con las velocidades obtenidas, y la longitud de los tramos se puede obtener el  $T_{fluencia}$  de cada tramo, el cual sumado al tiempo  $T_c$  de cada subcuenca, se puede obtener el  $T_c$  del tramo subsiguiente. Se destaca que el tiempo de concentración que se adopta en el caso que haya aporte de cunetas transversales es el máximo entre:

- El tiempo de concentración que resulta de la suma del tiempo de concentración del tramo más el tiempo de concentración de la cuenca que aporta a dicho tramo y;
- El tiempo de concentración obtenido del aporte de cuencas aguas arriba.

En los *Anexos II.2 y II.3* se pueden ver los resultados obtenidos.

Adoptado el tiempo de concentración se recalcula una intensidad de lluvia y se culmina con el cálculo, luego de un proceso iterativo, verificando que el caudal requerido sea menor que el caudal admisible de cada cuneta. En el *Anexo II.4* se pueden ver la verificación de los caudales de cada cuneta.

## 5.4 Cálculo de obras de arte

### 5.4.1. Cálculo de armadura para cunetas revestidas

Para el cálculo se procede a utilizar el proyecto de reglamento de puentes CIRSOC 801 del año 2019 y el reglamento de estructuras de hormigón CIRSOC 201.

Para el cálculo de las paredes y el fondo de la cuneta revestida se considera la situación en donde la cuneta está **vacía**, ya que es la situación más determinante en la que el empuje del suelo puede provocar que se “levante” la cuneta.

Además, se supone una situación simplificada donde la tapa no le genera apoyo a los muros.

Para conocer las cargas en esta situación se calcula el empuje activo del suelo. El cual depende del coeficiente de presión activa ( $K_a$ ), de la densidad del suelo ( $\gamma$ ) y de la altura de la presión ejercida por el suelo en el elemento ( $H$ ).

$$Ea = \frac{1}{2} * \gamma * Ka * H^2$$

Al mismo tiempo el coeficiente de presión activa  $K_a$  depende del ángulo de fricción del suelo.

$$Ka = tg(45^\circ - \frac{\phi}{2})^2$$

Para conocer dicho ángulo de fricción se utilizó el estudio de suelos empleado en *ítem 3.6*.

Se evalúan las dos geometrías de cunetas límite, la cuneta mínima determinada en el cálculo pluvial y la cuneta máxima que se visualizan a continuación.

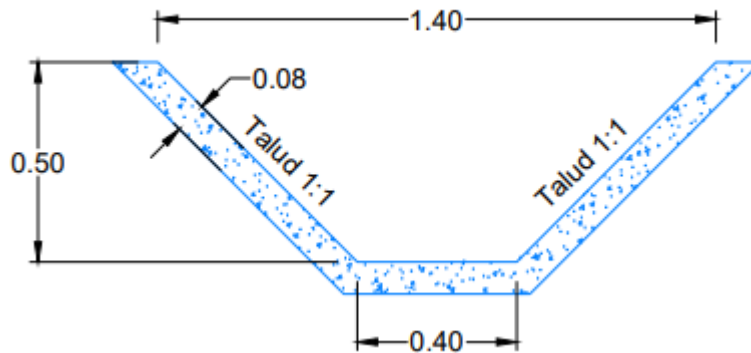


Figura 40. Dimensiones de cuneta mínima

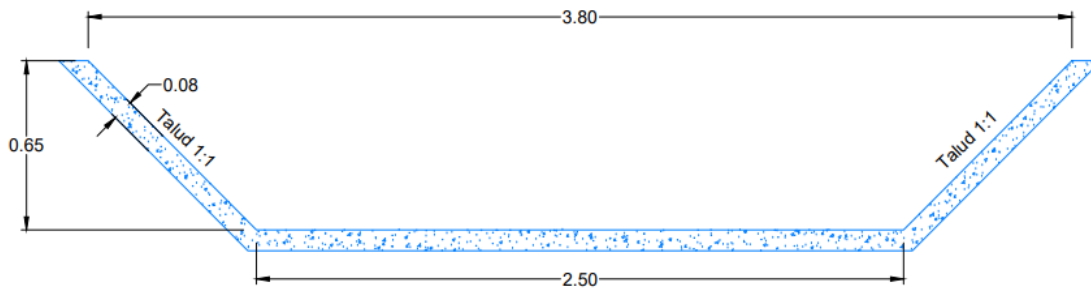


Figura 41. Dimensiones de la cuneta máxima

Luego, de acuerdo a la geometría se llegaron a las siguientes cargas de empuje activo.

Tabla 34. Determinación empuje activo del suelo

Estudio de suelo		
$\gamma$ [gr/cm <sup>3</sup> ]	1.85	[gr/cm <sup>3</sup> ]
$\gamma$	18.14	[KN/m <sup>3</sup> ]
$\Phi$	7	[°]
Ka	0.78	
Situación cuneta pequeña		
b	0.4	[m]
h	0.5	[m]
B	1.4	[m]
Ea	1.78	[KN/m]
Situación cuneta grande		
b	2.5	[m]
h	0.65	[m]
B	3.8	[m]

Ea	3.00	[KN/m]
----	------	--------

Se presenta a continuación el esquema de cargas en ambas situaciones.

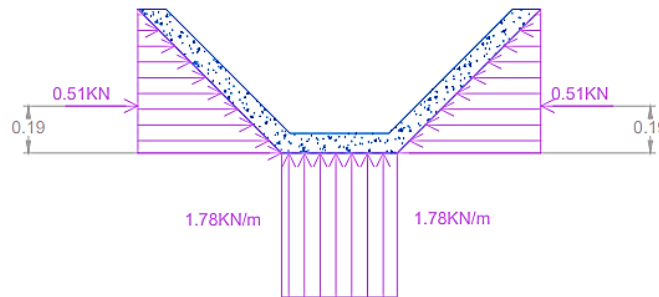


Figura 42. Cargas sobre cuneta  $b=0.4m$

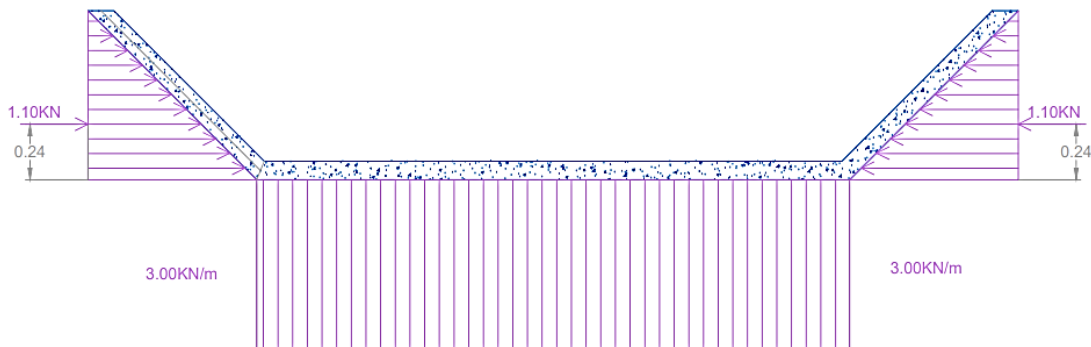


Figura 43. Cargas sobre cuneta de  $b=2.5m$

Cargando dichas cargas al programa STAAD.Pro y aplicando combinación de cargas según CIRSOC 201 de  $1.2D+1.6H$ . Donde, D representa el peso propio de la estructura y H el empuje de suelo. Además, se tuvo en cuenta el coeficiente de balasto horizontal arrojado en el estudio de suelo, y así poder calcular el coeficiente elástico utilizado en la modelización de los apoyos. Obteniendo, por lo tanto, un  $k_r = 0.20$  en el caso de la cuneta de 40cm de base y  $k_r = 0.32$  en el caso de la cuneta de 250cm de base.

Se llegaron a los siguientes momentos máximos.

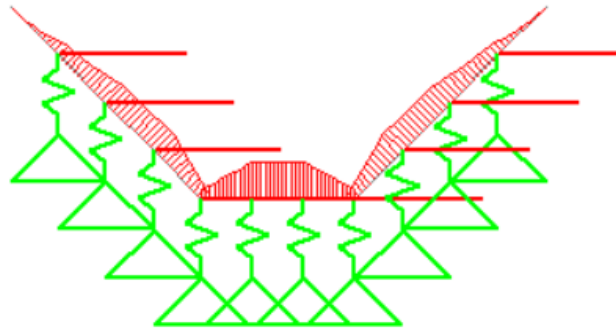


Figura 44. Momento de flexión máxima para cuneta con  $b=0.4m$

$$M_{max} = 0.067KNm$$

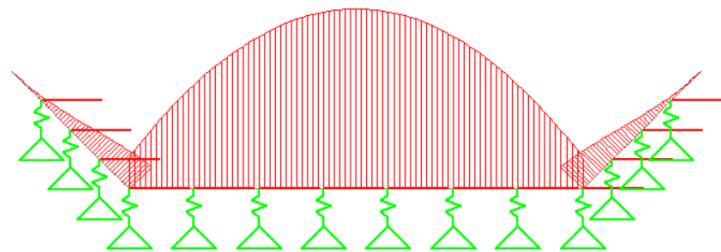


Figura 45. Momento máximo para cuneta con  $b=2.5m$

$$M_{max} = 1.98KNm$$

El momento de la cuneta de menores dimensiones produce una armadura menor a la mínima determinada por contracción y temperatura del CIRSOC 201, siendo esta del 1.8 ‰ por lo que se adjuntan los cálculos realizados para determinar la armadura necesaria para la cuneta mayor.

Tabla 35. Datos para el dimensionamiento

Dimensionamiento		
<b>M max</b>	1.98	[KNm/m]
<b>φ</b>	0.9	
<b>h</b>	0.08	[m]
<b>rec</b>	0.025	[m]
<b>Φb 6mm</b>	0.006	[m]
<b>d</b>	0.04	[m]
<b>Asmín</b>	0.72	[cm <sup>2</sup> /m]

Tabla 36. Resultado dimensionamiento

Armadura revestimiento H°		
Mnx max	2.20	[KNm/m]
Mnx max	0.002	[KNm/m]
Kd	0.853	
ke	24.675	[cm <sup>2</sup> /MN]
As	1.36	[cm <sup>2</sup> /m]
As 6mm	0.28	[cm <sup>2</sup> ]
Cantidad	5	[u/m]
Sep	20	[cm]
As 2°	0.72	[cm <sup>2</sup> /m]
As 6mm	0.28	[cm <sup>2</sup> ]
Cantidad	3	[u/m]
Sep	20	[cm]
<b>Q188 Øb6 15cmx15cm</b>		

En la tabla anexada se llega a que la armadura necesaria tanto longitudinalmente como transversalmente es de una barra de Ø6mm cada 20cm. De manera de simplificar la construcción de la misma se opta por utilizar una malla Q188 que está compuesta por barras de Ø6 separadas en ambas direcciones cada 15cm. El *Plano N°38* se puede visualizar en el *Anexo I.10*.

#### 5.4.2. Cálculo de armadura para las tapas de las cunetas revestidas

El cálculo de la tapa es para determinar la armadura necesaria en el caso que algún futuro vecino que necesite acceso a su vivienda y se encuentre con la cuneta revestida ya realizada pueda colocar la tapa por encima y generar el acceso.

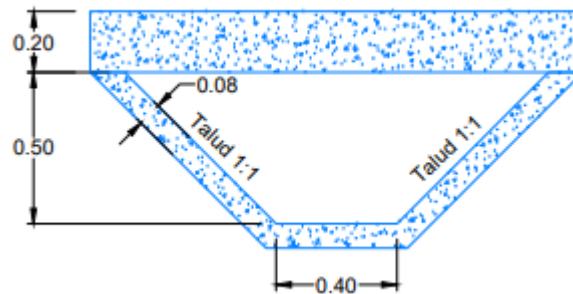


Figura 46. Cuneta más tapa.

Para el cálculo de la tapa se tienen en cuenta su propio peso y la carga del camión de diseño especificado en el proyecto de reglamento de puentes 801.

Se especifican a modo de resumen, las características del camión de diseño presentadas en el reglamento mencionado.

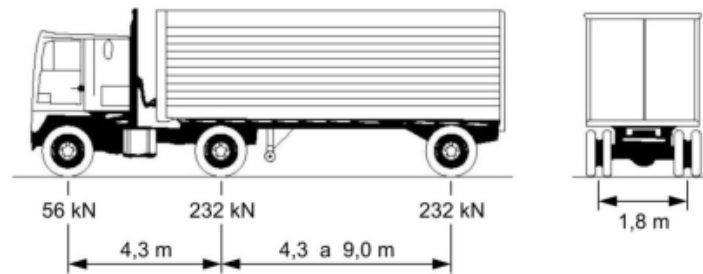


Figura 47. Camión de diseño según reglamento 801

Tabla 37. Características camión de diseño

Características camión de diseño		
<b>Peso eje delantero</b>	56	[KN]
<b>Peso de eje simple</b>	232	[KN]
<b>Peso tandem de diseño</b>	352	[KN]
<b>Rueda delantera simple</b>	28	[KN]
<b>Rueda dual</b>	116	[KN]
<b>Sep. entre tandem medio y tandem trasero</b>	4.3	[m]
<b>Sep ruedas duales</b>	1.8	[m]

Como la dimensión mayor de la cuneta no supera la separación mínima entre las ruedas delanteras y traseras (4,3m). La peor situación se presenta cuando dos de las ruedas duales estén pasando sobre la cuneta.

Además, esa carga de la rueda dual debe afectarse por un coeficiente de carga dinámica. Este es un incremento que se aplica a la carga de rueda estática para considerar el impacto provocado por las cargas de las ruedas de los vehículos en movimiento.

Los efectos dinámicos provocados por los vehículos en movimiento se pueden atribuir a dos orígenes:

- El efecto de martilleo, que es la respuesta dinámica del conjunto de la rueda frente a las discontinuidades de la superficie de rodamiento, tales como las juntas del tablero, fisuras, baches y delaminaciones, y;

- La respuesta dinámica del puente en su totalidad frente a los vehículos que lo atraviesan, la cual se puede deber a ondulaciones del pavimento de la carretera, tales como las provocadas por el asentamiento del relleno, o a la excitación resonante como resultado de la similitud de frecuencias de vibración del puente y el vehículo.

Entonces, se debe considerar un incremento por carga dinámica en los efectos estáticos del camión o tándem de diseño anterior, según la siguiente tabla:

*Tabla 38. Tabla extraída del reglamento 801 - incremento de carga dinámica*

Componente	IM
Juntas del tablero - Todos los Estados Límite	75%
Todos los demás componentes	
• Estado Límite de Fatiga y Fractura	15%
• Todos los demás Estados Límite	33%

El factor a aplicar a la carga estática se deberá tomar como: **1+IM**.

Llegando así a los siguientes valores de carga puntuales.

*Tabla 39. Carga dada por rueda dual del camión de diseño*

Loseta de hormigón armado cuneta pequeña		
Sobrecarga vehicular		
Máx sobrecarga tapa	116	[KN]
Incremento por carga dinámica	0.33	
<b>LL=</b>	154.3	[KN]

Suponiendo que se brinda un ancho de acceso desde la calzada hacia el frente del vecino de 3m el esquema de cargas quedaría de la siguiente forma.

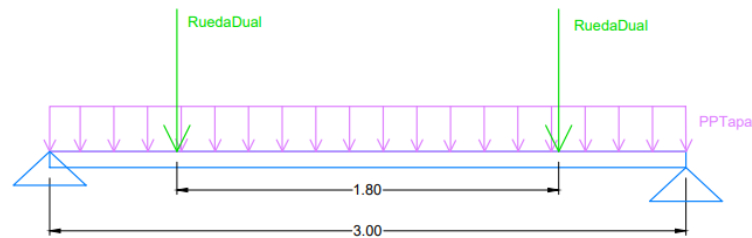


Figura 48. Esquema de cargas - tapa de mayor dimensión

Se ingresa a Staad Pro y se utiliza la combinación de resistencias dada por el reglamento que es igual a  $DD+1.75LL$ , identificando a DD como el peso propio y a LL como la sobrecarga vehicular. Se llegó al siguiente diagrama de momentos.

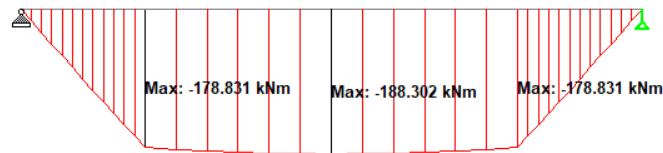


Figura 49. Momento máximo en la tapa

armadura losa		
<b>Mnx apoyo</b>	198.70	[KNm/m]
<b>Mnx apoyo</b>	0.20	[KNm/m]
<b>Kd</b>	0.599	
<b>ke</b>	25.625	[cm <sup>2</sup> /MN]
<b>As</b>	<b>19.07</b>	[cm <sup>2</sup> /m]
<b>As16mm</b>	2.01	[cm <sup>2</sup> ]
<b>Cantidad</b>	9	[u/m]
<b>Sep</b>	<b>11</b>	[cm]
<b>Sepmax</b>	30	[cm]
<b>As 2°</b>	<b>4.81</b>	[cm <sup>2</sup> /m]
<b>As10mm</b>	0.79	[cm <sup>2</sup> ]
<b>Cantidad</b>	6	[u/m]
<b>Sep</b>	<b>17</b>	[cm]

Se llegó a que la armadura necesaria para la tapa es de una barra de  $\Phi 16\text{mm}$  cada 11cm en la dirección principal, y en la dirección secundaria una barra de  $\Phi 10\text{mm}$  cada 17cm.

Se tiene en cuenta que el cálculo se hizo para los futuros vecinos que necesiten acceso en sus viviendas. Por lo que, para poder colocar la tapa y que puedan pasar los autos, también se deberían colocar unas pequeñas fundaciones a los costados de manera de evitar que la cuneta revestida de que tiene un espesor de 8cm no quede excesivamente solicitada.

## 5.5 Impacto ambiental

El siguiente ítem de este informe consiste en analizar la **criticidad ambiental**<sup>23</sup> de la zona de estudio, para poder determinar cuáles son los pasos a seguir y qué atributos pueden ser modificados para mejorar el medio ambiente existente. La metodología consiste en una jerarquización de opciones medidas por sus atributos con el fin de facilitar la toma de decisiones<sup>24</sup>.

Para eso, utilizaremos el modelo que se desarrolla a continuación, y dividiremos la zona de estudio en varios sectores que formarán parte de un área de influencia, y a su vez haciendo énfasis en las zonas que se encuentran urbanizadas actualmente (zona 1) y en las que no lo están aún (zona 2).

Abordaremos el análisis de toda el área que rodea a nuestra zona en estudio, para luego describir su comportamiento particular en cada caso y así poder decidir hacia dónde es más conveniente realizar la urbanización y poder comprender cómo interactúan desde el punto de vista ambiental con nuestro entorno.

### 1. Descripción de los atributos

#### 1. Vientos dominantes (VD)

Los vientos, principalmente su dirección, poseen una gran influencia sobre los núcleos habitacionales, debido a la capacidad de transporte de partículas y gases de olores desagradables para la población. De acuerdo a su procedencia la ubicación de las diferentes intervenciones en las tierras periurbanas, podrán ser más o menos impactantes sobre la calidad de vida de las personas.

---

<sup>23</sup> Ing. Agr. Giampaoli, Ing. Agr. Montico, Ing. Msc. Bonel Ing. Amb. Santinelli, Ing. Agr. Di Leo, Ing. Agr. Berardi. (2018) "Caracterización de tierras y desarrollo de propuestas para la transformación productiva sostenible del periurbano de Monte Buey"

<sup>24</sup> Dinerstein; E.; D.M. Olson; D.J. Graham; A.L. Webster; S.A. Primm; M.P. Bookbinder; G. Ledec, 1995. "Una Evaluación del Estado de Conservación de las Ecorregiones de América Latina y el Caribe". Banco Mundial-Fondo Mundial para la Naturaleza. 135 p. Washington, EEUU.



II. Inundabilidad (I)

Refiere a la expresión de un conjunto de condiciones soporte: topográficas, hidrográficas y edáficas, como también la influencia de las obras de arte y la impermeabilización local debido a intervenciones de urbanización concentrada (p.e., barrios *country*). Interesa la frecuencia e intensidad con la que se manifiestan los eventos de inundación.

III. Profundidad de la napa freática (Pn)

La cercanía de las napas freáticas a la superficie genera diferentes impactos que mantienen vinculación fundamentalmente con los perjuicios a las capacidades fundacionales de los suelos, el ascenso de sales y sodio, la limitación al crecimiento de especies vegetales, el desmejoramiento de la calidad del agua y la creación de ambientes sanitariamente deficientes.

IV. Aptitud edáfica (AE)

Este atributo condiciona fuertemente la capacidad productiva de la tierra, en cuanto provee de sustratos suficientes para sostener una amplia gama de usos agrícolas, hortícolas, frutícolas y forestales, tanto desde la perspectiva de la producción tradicional como de las alternativas agroecológicas y orgánicas.

V. Flora (Fl)

El conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en la tierra periurbana es propio del ambiente o ecosistema local. En un sentido amplio además del número de especies hace referencia a la distribución y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas. Mientras la estructura refiere al tipo de especies, la función al rol dentro del ecosistema.

VI. Fauna (Fa)

La fauna del sitio muestra el grado de articulación entre los componentes que definen las especies animales que la habitan (estructura), los roles que desempeñan (función) y las interacciones entre ellas (organización). En los sistemas maduros los componentes se articulan en una compleja trama, propia de la estabilidad que los sostiene.

VII. Accesibilidad (A)

Este atributo imprime un rasgo funcional relevante, pues implica la posibilidad de modificar la tierra periurbana a través del diseño de infraestructura, principalmente vial, ponerla en valor y asequible

para diferentes emprendimientos. La accesibilidad no significa necesariamente una antropización desequilibrada.

VIII. Usos alternativos (UA)

Los usos alternativos además de los asociados a la producción agrícola, agropecuaria, frutihortícola o forestal, contemplan los comerciales, industriales y recreativos. Aquí se valora la capacidad de usos múltiples de la tierra periurbana, rasgo que exhibe su flexibilidad aplicativa y las posibilidades que brinda frente, principalmente, a la demanda de la sociedad local.

IX. Valor cultural (VC)

Destaca la relevancia del patrimonio cultural de la tierra tanto histórico como emergente. Se apoya en el reconocimiento por parte de la comunidad de que este espacio tiene en sí mismo un valor que trasciende el físico utilitario, representa el significado y el sentido en términos de importancia colectiva que la materialidad no reconoce o simplemente no incorpora.

X. Valor inmobiliario (VI)

La periurbanización instala jerárquicamente este atributo, es que la colisión de intereses entre la noción de la propiedad privada con la función social de la tierra, al menos, introduce un rasgo valorativo a reconsiderar. La disputa por las franjas aledañas a las poblaciones por parte del sector inmobiliario parece tener en él, un actor de fuerte influencia en la criticidad local.

XI. Densidad poblacional (DP)

El proceso de expansión, consolidación y densificación poblacional posee condicionantes, ritmos y actores disímiles en las diferentes tierras periurbanas. Las fuerzas motrices que gobiernan estos mecanismos poseen causas tangibles y otras intangibles, pero ambas conllevan un vínculo ineludible con la calidad global del ambiente donde se asientan las comunidades.

XII. Vector de crecimiento (VC)

Este atributo está íntimamente relacionado con la zonificación urbana, y ello con las políticas públicas impelidas desde las estructuras de gobierno en sus distintos niveles. Es así que como desde esos sitios de decisión se promueven ocupaciones habitacionales, servicios viales, comunicacionales, sanitarios, etc. Estos vectores, pasibles de ser espacializados, representan las tendencias de los planes de ordenamiento territorial.

Tabla 40. Tabla resumen - clasificación de la criticidad de las tierras del periurbano

Atributo	Cualidad	Rango de ponderación
<b>Factor biofísico</b>		
Vientos dominantes	Casco urbano a barlovento	3
	Casco urbano indiferente	2
	Casco urbano a sotavento	1
Inundabilidad	No Inundable	3
	Parcialmente inundable	2
	Inundable	1
Profundidad a la napa	≥ 8 m	4
	≥ 4 y < 8 m	3
	≥ 2 y < 4 m	2
	< de 2 m	1
Aptitud edáfica (IP)	≥ 66	3
	≥ 33 y < 66	2
	< 33	1
Flora	Bajo grado de modificación de componentes estructurales y funcionales	3
	Bajo a medio grado de modificación de componentes estructurales y funcionales	2
	Medio a alto grado de modificación de componentes estructurales y funcionales	1
Fauna	Bajo grado de modificación de componentes estructurales, funcionales y organizativos	3
	Bajo a medio grado de modificación de componentes estructurales, funcionales y organizativos	2
	Medio a alto grado de modificación de componentes estructurales, funcionales y organizativos	1
<b>Factor socio-económico</b>		
Accesibilidad	Totalmente accesible	3
	Frecuentemente accesible	2
	Poco accesible	1
Usos alternativos	Alta capacidad para sostener usos alternativos	3
	Mediana capacidad para sostener usos alternativos	2
	Baja capacidad para sostener usos alternativos	1
Valor cultural	Alto valor cultural	3
	Mediano valor cultural	2
	Bajo valor cultural	1
Valor inmobiliario	Alto	3
	Medio	2
	Bajo	1
Densidad poblacional	< 50 hab/km <sup>2</sup>	3
	≤ 50 y ≤ 100 hab/km <sup>2</sup>	2
	> 100 hab/km <sup>2</sup>	1
Vector de crecimiento	Mínimo	3
	Intermedio	2
	Máximo	1

## 2. Factor biofísico y factor socio-económico

Por consiguiente, la **calidad biofísica (FB)** y la **socioeconómicas (FSE)** resultan de la suma directa de los valores de los atributos antes mencionados, siendo:

$$FB = VD + I + Pn + AE + FI + Fa$$

$$FSE = A + UA + VC + VI + DP + VC$$

$$CRITICIDAD DE LA TIERRA (CT) = 0,60 FB + 0,40 FSE$$

La razón de la ponderación diferenciada de los factores/atributos biofísicos (BF) y socioeconómicos (SE) se debe a que los primeros poseen una incidencia relativa mayor en el modelaje del territorio, principalmente en cuanto al control que ejercen sobre la calidad del paisaje. Este último concepto refiere al valor funcional del mismo y no a sus características pictóricas o estéticas. Los BF superan a los SE, dado que, en la criticidad ambiental, por escala, intensidad, duración y magnitud de los atributos involucrados poseen mayor incidencia. La cuantificación de este tipo de valoraciones es particularmente subjetiva cuando implica una multidimensión y responde a opiniones de especialistas temáticos respecto al peso ponderado, pero suficientemente sólidas para ser consideradas como válidas.

Existen varias opciones para alcanzar las vinculaciones entre las categorías de los atributos y los valores que pueden adoptar según se manifiesten en el territorio, la mayoría se utilizan en la definición de Planes de Ordenamiento Territorial y son métodos de análisis multicriterios:

- Método PATTERN (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Number)
- Método de Técnica Multiplicativa Mixta
- Método ELECTRE (Elimination et Choix Traduisant la Réalité)
- Método de Balance de Planeamiento (Lichfield)
- Matriz de Fines-Realización o de Logro Objetivo
- Método PROMETHÉE
- Método AHP (Analytic Hierarchy Process)
- Método Delphi

En general, los tres últimos métodos son los más utilizados al momento de tomar decisiones frente a opciones atributivas. Si la selección de valores para los atributos se efectúa en el marco de un proceso de consulta a expertos, el grupo debe estar integrado por aquellos que representen las disciplinas involucradas, en este caso, en la determinación de la ponderación de categorías de variables que definen la criticidad ambiental. A mayor multidisciplina, mayor cercanía a la veracidad de las valoraciones.

A continuación, se presenta la escala cromática, definida en función de lo desarrollado anteriormente:

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

<b>ZONA 1</b>		<b>ZONA 2</b>	
Factor Biofísico		Factor Biofísico	
FB =	11	FB =	10
VD =	3	VD =	3
I =	2	I =	1
Pn =	2	Pn =	1
AE =	2	AE =	1
FI =	1	FI =	2
Fa =	1	Fa =	2
Factor socio-económico:		Factor socio-económico:	
FSE =	12	FSE =	14
A =	3	A =	3
UA =	2	UA =	3
VC =	1	VC =	1
VI =	2	VI =	3
DP =	1	DP =	2
VC =	3	VC =	2
CRITICIDAD DE LA TIERRA (CT) =	11,4	CRITICIDAD DE LA TIERRA (CT) =	11,6

<b>ZONA 3: ESTANCIA "LA POLOLA"</b>		<b>ZONA 4: FUNES CITY</b>	
Factor Biofísico		Factor Biofísico	
FB =	11	FB =	11
VD =	2	VD =	3
I =	1	I =	2
Pn =	2	Pn =	2
AE =	1	AE =	2
FI =	3	FI =	1
Fa =	2	Fa =	1
Factor socio-económico:		Factor socio-económico:	
FSE =	8	FSE =	12
A =	1	A =	3
UA =	1	UA =	2
VC =	1	VC =	1
VI =	1	VI =	2
DP =	3	DP =	1
VC =	1	VC =	3
CRITICIDAD DE LA TIERRA (CT) =	9,8	CRITICIDAD DE LA TIERRA (CT) =	11,4
<b>ZONA 5</b>		<b>ZONA 6</b>	
Factor Biofísico		Factor Biofísico	
FB =	11	FB =	10
VD =	3	VD =	3
I =	1	I =	1
Pn =	1	Pn =	1
AE =	2	AE =	1
FI =	2	FI =	2
Fa =	2	Fa =	2
Factor socio-económico:		Factor socio-económico:	
FSE =	14	FSE =	14
A =	3	A =	3
UA =	3	UA =	3
VC =	1	VC =	1
VI =	3	VI =	3
DP =	2	DP =	2
VC =	2	VC =	2
CRITICIDAD DE LA TIERRA (CT) =	12,2	CRITICIDAD DE LA TIERRA (CT) =	11,6

ZONA 7		ZONA 8	
Factor Biofísico		Factor Biofísico	
FB =	11	FB =	12
VD =	3	VD =	3
l =	1	l =	2
Pn =	2	Pn =	1
AE =	1	AE =	2
Fl =	2	Fl =	2
Fa =	2	Fa =	2
Factor socio-económico:		Factor socio-económico:	
FSE =	8	FSE =	14
A =	1	A =	3
UA =	1	UA =	3
VC =	1	VC =	1
VI =	1	VI =	2
DP =	3	DP =	3
VC =	1	VC =	2
CRITICIDAD DE LA TIERRA (CT) =	9,8	CRITICIDAD DE LA TIERRA (CT) =	12,8

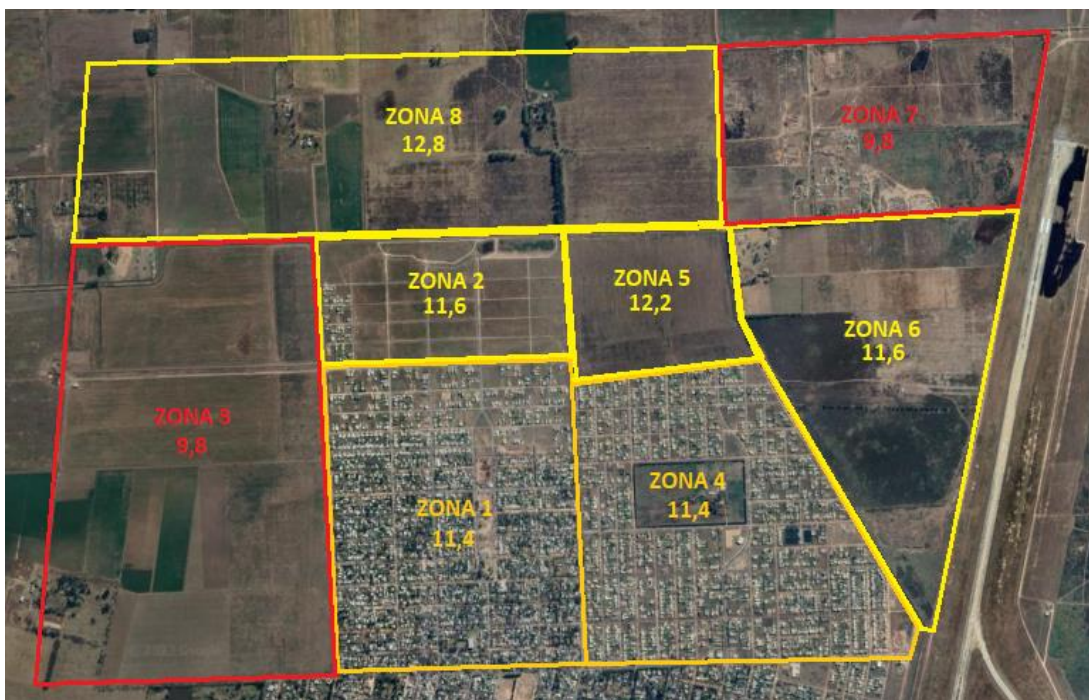


Figura 50. Resultado de criticidad ambiental según zonas cercanas a la Zona 5

### 3. Conclusiones de análisis de criticidad

- Las **zonas 1 (11,4) y 4 (11,4)** se ven afectadas principalmente por el factor socio-económico, aunque la diferencia con la incidencia del factor biofísico es mínima. Si bien se encuentra altamente antropizada, no representa una amenaza ambiental.
- Las **zonas 2 (11,6) y 6 (11,6)** son menos críticas ambientalmente, ya que se encuentra menos urbanizada en la actualidad, lo que hace que la flora y fauna pueda encontrarse aún un poco más desarrollada. Por otro lado, desde el punto de vista socio-económico, la posibilidad de disponer del suelo para usos alternativos, contribuye a la disminución de dicho indicador.
- La **zona 3 (9,8)** es crítica, y podemos asociarlo a varios factores: la falta de políticas de estado, sumado también a la creación de un canal ilícito, que provocan que dicho sector sea propenso a inundarse, por lo que no es recomendable su urbanización
- La **zona 5 (12,2)** se encuentra actualmente inhabitada, por lo que en cuanto al factor socio-económico, el vector de crecimiento es máximo, así como también el valor inmobiliario del mismo. En adición, la aptitud edáfica del suelo resulta determinante para asumir la posibilidad de continuar con la urbanización de la zona en estudio para dicho sector.
- La **zona 7 (9,8)** no puede considerarse apta para urbanizar, el principal factor que determina este análisis es que cuenta con un basural clandestino, por lo que, si bien al ser ilegal podría simplemente reubicarse, presenta una baja capacidad de sostener usos alternativos del suelo, lo que genera que tanto el valor inmobiliario como cultural sean muy bajos.
- La **zona 8 (12,8)** cumple con casi todos los factores analizados como para que tanto desde el punto de vista biofísico como del socio-económico, convenga ampliar la urbanización hacia dicho sector, que cuenta con la menor criticidad ambiental de la zona.

Este análisis permite decidir dónde podemos intervenir activamente, mediante una correcta toma de decisiones, para retroalimentar el índice y así mejorarlo.

Es por esto que, retomando la idea que hemos mencionado desde un principio, es decir, la necesidad de centrarnos en las zonas 1 y 2, creemos que resulta imperioso intervenirlas mediante la participación de los actores necesarios, para inferir según lo analizado, el crecimiento del barrio hacia la dirección norte, la indicada para colaborar a la disminución de criticidad ambiental.

#### 4. Objetivos de desarrollo sostenible

A continuación, desarrollamos los puntos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que consideramos tiene alcance nuestro proyecto y son necesarios lograr:

- I) Objetivo 1: poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo
  - Garantizar que todos los hombres y mujeres, tengan los mismos derechos a los recursos económicos y acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de la tierra y otros bienes.
  - Fomentar la resiliencia en las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones.
  
- II) Objetivo 3: garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades
  - Reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.
  
- III) Objetivo 6: garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos
  - Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.
  - Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos, reduciendo el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.
  - Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.
  
- IV) Objetivo 7: garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos
  - Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
  
- V) Objetivo 8: promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible; el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
  - Mejorar progresivamente, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente,

conforme al Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles.

VI) Objetivo 9: construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

- Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo hincapié en el acceso equitativo para todos.

VII) Objetivo 11: lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

- Asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.
- Proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, mediante la ampliación del transporte público, prestando atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.
- Aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.
- Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.
- Reducir el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de las personas en situaciones de vulnerabilidad.
- Reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
- Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

VIII) Objetivo 12: garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

- Lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.
- Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
- Asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.

IX) Objetivo 13: adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

- Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
- Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.
- Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

X) Objetivo 15: promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica

- Luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación del suelo.
- Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de biodiversidad y, de aquí a 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.

XI) Objetivo 17: fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible

- Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales, según lo convenido de mutuo acuerdo.

## 5. Gases de efecto invernadero

Los GEI (principalmente CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O) desde un enfoque emergético (diferente al energético) implica la evaluación de la generación de esos gases para la obtención del conjunto de materiales

y procesos involucrados en la producción de un bien o servicio (“desde la cuna a la tumba”, base del Análisis del Ciclo de Vida). Si se acota sólo a los tiempos y escala del proyecto, podría referirse a la huella de carbono -HC- (dado que el CH<sub>4</sub> y el N<sub>2</sub>O pueden llevarse a CO<sub>2</sub>eq y luego a C). Es así que toda aquella actividad que ocasione un cambio en la HC, puede interpretarse que también lo hará en los GEI y viceversa. Es ampliamente conocido que un incremento de la presencia de los GEI es muy pernicioso para la humanidad por el profundo cambio climático que está ocasionando (y ciertamente lo seguirá siendo, aun deteniendo hoy todas las emisiones).

La afectación de esta propuesta al CC puede ser positiva (mitigatoria) o negativa (la que hay que minimizar o adaptar prácticas reductivas). El proyecto puede ser beneficioso si aumenta la superficie verde, introduce especies arbóreas o arbustivas, disminuye el efecto albedo (menos reflexión de la radiación solar), racionaliza el movimiento del tráfico vehicular y crea bordes de biodiversidad en la urbanización, entre las acciones más relevantes.

Además, se considera que durante el proceso de construcción de la urbanización, se impone reducir el impacto ambiental asociado a cada una de las etapas de intervención local, disminuyendo la afectación de los recursos naturales que otorgan valor al paisaje. La transformación del ambiente construido en términos de reducción de los GEI implica la aceptación del reordenamiento de pautas de conductas socio-ambientales que debe adoptar la comunidad y los decisores políticos.

La contribución del proyecto será importante si se suma a un protocolo regional de ocupación del territorio, que respete y vele por los intereses colectivos y la preservación de los recursos naturales.

## 6. Medida de mitigación

Otro aporte posible a realizar consiste en agregar a la zona en estudio servicios ecosistémicos, a través de bordes multiestratos, que son corredores de biodiversidad que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las personas y al incremento del valor inmobiliario debido a la mejora esférica y paisajística.

Con respecto a la conformación de estos bordes multiestratos, podemos dotarlos de las siguientes especies:

- Árboles (con especies nativas) como: acacias, algarrotillos, aromos, cina-cina, kiri.
- Arbustos como: grategos, gravilea.
- Césped como: bermuda grass (cynodon dactylon)

(Es importante mencionar que la Provincia de Santa Fe cuenta con un listado de especies adecuadas para conformar el arbolado público, al cual nos atendremos).

En cuanto a la disposición, estos se colocarían de forma intercalada, constituyendo un sistema del tipo árbol-arbusto-árbol, y ubicando el césped en el sector donde se emplazan los arbustos de forma tal de que, al tener 3 tipos de especies diferentes, esto genera que la biodiversidad interactúe y se “desplace” por este corredor eco sistémico, contribuyendo a la preservación de las cunetas revestidas y a su aislación de la fauna habitual (que pueda movilizarse por las mismas). Además, esto produce una mejora en la visual de la zona, modificando notablemente el paisaje. Cabe destacar que para que esta intervención funcione, será necesaria la concientización del aporte realizado en el barrio y la participación de la comunidad mediante el cuidado y su preservación.

## **6. CONCLUSIONES**

La problemática de las inundaciones es recurrente y afecta tanto la calidad de vida de las personas como la infraestructura urbana en muchas regiones del mundo. En el caso del barrio ubicado en la ciudad de Funes, se han experimentado inundaciones recurrentes debido a las intensas precipitaciones y a la falta de una planificación adecuada en la construcción de viviendas. Esto ha generado deficiencias en la infraestructura pluvial del barrio, agravando los efectos de las inundaciones.

Es fundamental tener en cuenta el impacto ambiental al realizar urbanizaciones en zonas rurales, así como las acciones individuales que pueden influir en la sociedad. En este caso, la construcción clandestina de un canal por parte de un vecino fue una de las mayores causas de la inundación de parte del barrio. Por ello, es necesario realizar un estudio integral de cualquier proyecto, considerando no solo aspectos estructurales y técnicos, sino también aspectos sociales y ambientales que pueden tener un impacto directo.

En cuanto al pavimento, se optó por utilizar pavimento flexible en las calles internas del barrio para mantener la estética existente y por su facilidad constructiva, bajo tránsito y facilidad de mantenimiento. En el caso de la calle conectada a la ruta, se decidió utilizar pavimento rígido debido a su mayor vida útil y al mayor tráfico que se espera en esa vía de comunicación.

La decisión de revestir las cunetas del barrio con hormigón conlleva beneficios como una mayor capacidad de conducción del agua, durabilidad, estética mejorada y facilidad de mantenimiento. Estas mejoras contribuyen a la prevención de inundaciones, a la prolongación de la vida útil de las cunetas y a un entorno más agradable para los residentes.



Además de lo mencionado anteriormente, es crucial resaltar la importancia de la participación ciudadana en la toma de decisiones y el cuidado de las obras. La concientización sobre la importancia de la infraestructura y su mantenimiento debe ser promovida entre los residentes del barrio, para garantizar la durabilidad de las mejoras realizadas y evitar situaciones futuras de deterioro.

Es relevante decir que siempre existe la necesidad de realizar un análisis exhaustivo de los futuros loteos y su impacto en los servicios del barrio y la zona en general. El crecimiento urbano planificado y sostenible debe considerar la capacidad de los servicios existentes y la infraestructura disponible, evitando situaciones de saturación y asegurando un desarrollo ordenado y equilibrado. Asimismo, se debe tener en cuenta que el nivel de detalle alcanzado en este proyecto es adecuado para un anteproyecto, pero es necesario realizar un proyecto ejecutivo posteriormente. Esto implica desarrollar especificaciones técnicas detalladas que deberán cumplir los organismos que se presenten a la licitación, asegurando la calidad y eficiencia de la ejecución de las obras.

## **7. AGRADECIMIENTOS**

En este momento de culminación de nuestro proyecto, nos gustaría expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que han contribuido de manera significativa a su realización.

Además, deseamos dedicar un especial reconocimiento a nuestros queridos familiares. Su apoyo incondicional y su comprensión durante todo este proceso han sido fundamentales para nuestra perseverancia y logros.

A nuestras familias presentes, a quienes han estado a nuestro lado en cada etapa de este proyecto, les agradecemos profundamente por su paciencia, por comprender nuestras ausencias y dedicación, y por brindarnos su amor y aliento incondicional. Su constante presencia y palabras de aliento nos han dado la fuerza necesaria para enfrentar los desafíos y superar los obstáculos que se presentaron en el transcurso del camino.

A nuestros familiares que no están físicamente con nosotros, pero que siempre permanecerán en nuestros corazones, queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento por el amor, el apoyo y la inspiración que nos han brindado a lo largo de nuestras vidas. Aunque no puedan estar aquí para presenciar este logro, sabemos que su espíritu y su amor nos acompañan en cada paso que damos.

Antes finalizar, queremos agradecer a nuestros compañeros, tanto actuales como ya egresados, por su participación en nuestro proyecto. Por las rápidas respuestas a nuestras preguntas y las



excelentes recomendaciones que han sido invaluablees en nuestro proceso de aprendizaje y desarrollo.

Y finalmente, queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a nuestros docentes de Proyecto IV. Su dedicación y disposición para organizar tanto clases virtuales como presenciales, brindando su tiempo y disposición, han sido de Cgran ayuda y han enriquecido nuestra experiencia de aprendizaje.

A todas estas personas que han sido parte de nuestro proyecto, les estamos eternamente agradecidos. Sin ustedes, no habríamos llegado hasta aquí.



## 8. ANEXOS

### ÍNDICE

#### I. Planos

- I.1. Ubicación general
- I.2. Curvas de nivel
- I.3. Interferencias de servicios cloacales, agua potable y gas
- I.4. Pavimentos & hechos existentes
- I.5. Perfiles tipo
- I.6. Planimetría acotada
- I.7. Planialtimetrías
- I.8. Detalle de juntas
- I.9. Subcuencas
- I.10. Armaduras de cunetas revestidas
- I.11. Alcantarilla y caños de hormigón

#### II. Planillas

- II.1. Cálculo hidrológico de cuencas
- II.2. Cálculo hidráulico de cada cuadra
- II.3. Cálculo de tiempos de fluencia y tirantes
- II.4. Verificación de caudales

#### III. Informes

- III.1. Resolución N°1946 de DPV (2017)
- III.2. Estudio de tránsito RP-59S
- III.3. Estudio de suelos - Funes Norte



**UNR** Universidad  
Nacional de Rosario

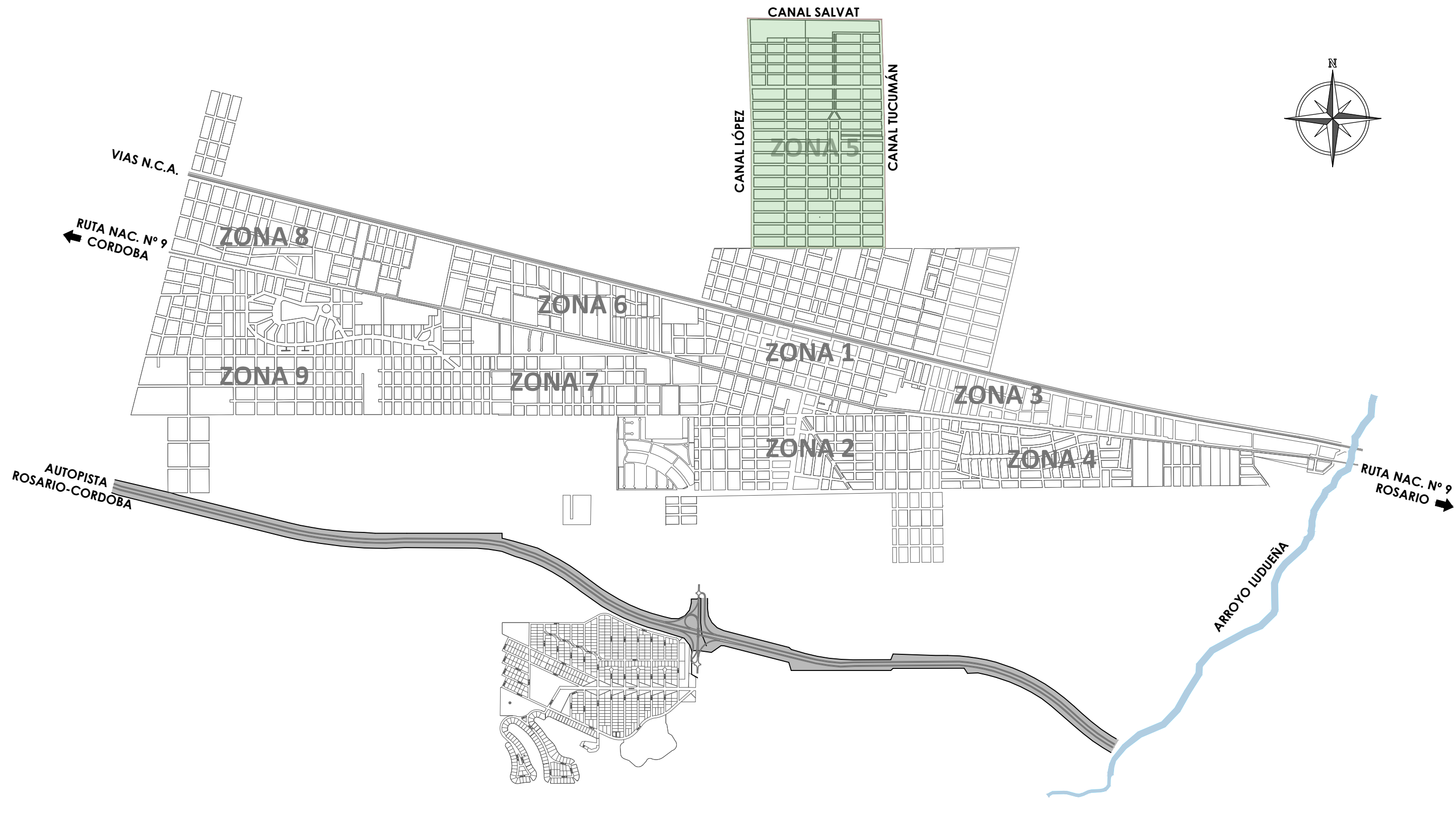
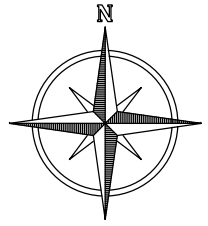
**ANALISIS HIDRAULICO Y  
PROYECTO DE DESAGÜES  
PLUVIALES Y PAVIMENTO EN  
ZONA 5 DE FUNES**



## **I. PLANOS**



## **I.1. Ubicación general**



Referencias	
	Zona de estudio

Profesores a cargo:  
 Navarro, Raúl - Luque, Analía  
 López, Rubén - Portapila, Margarita

Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco	Fecha: 04/08/23 Escala: 1:30000
Relevamiento Ubicación general	Plano N°: 1

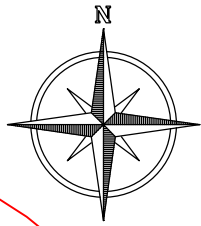


**UNR** Universidad  
Nacional de Rosario

*ANALISIS HIDRAULICO Y  
PROYECTO DE DESAGÜES  
PLUVIALES Y PAVIMENTO EN  
ZONA 5 DE FUNES*



## **I.2. Curvas de nivel**



CANAL ZONA NORTE

CANAL LOPEZ

CANAL TUCUMÁN

30.00

26.25





32.50

28.75

27.50

CALLE VELEZ SARSFIELD

Referencias

	Canal López - Canal Tucumán	32,50	Cota curvas de nivel
	Canal zona norte		Manzanas
	Curvas de nivel		



UNR Universidad Nacional de Rosario



Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Relevamiento  
Curvas de nivel

Fecha:  
04/08/23

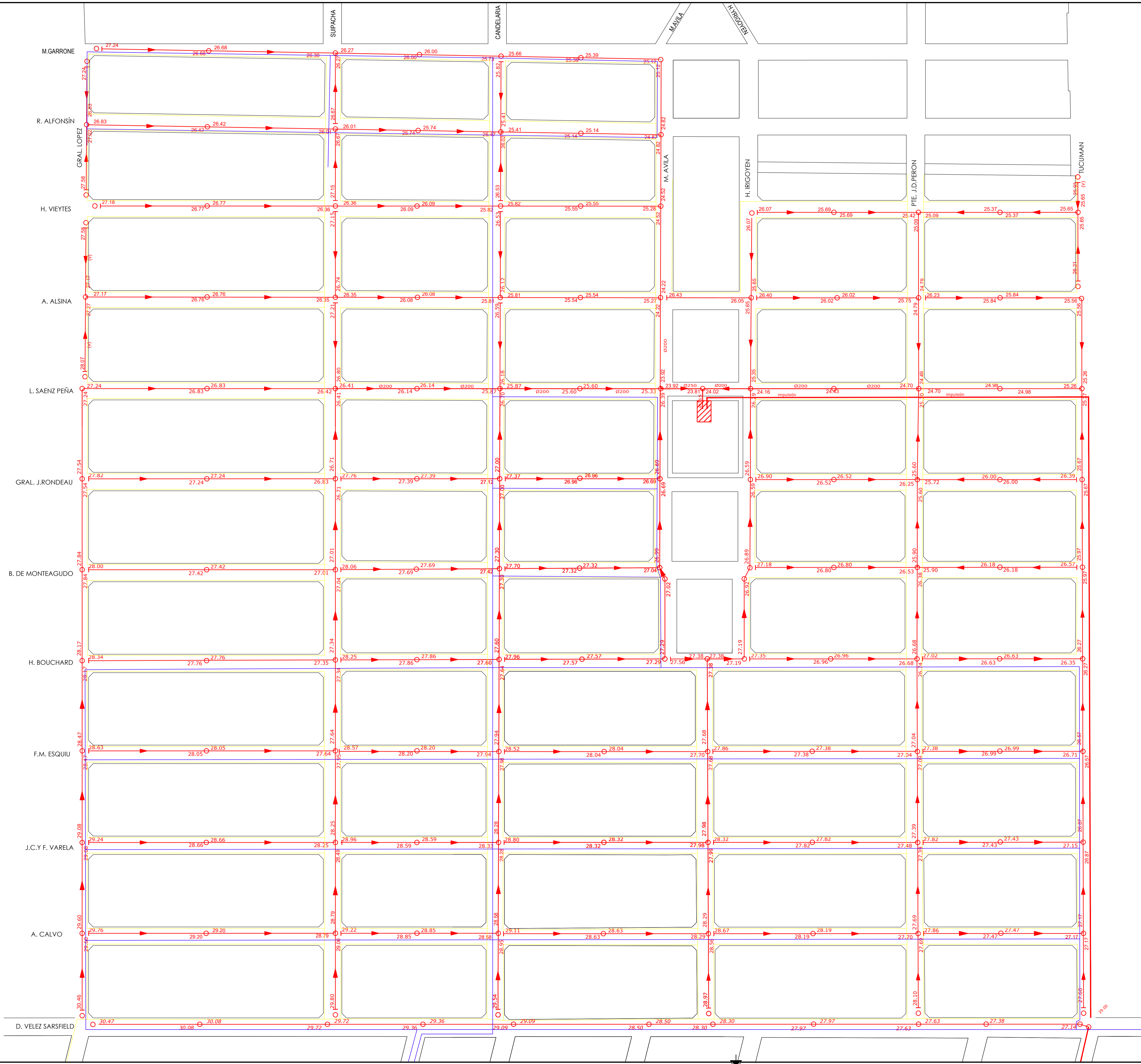
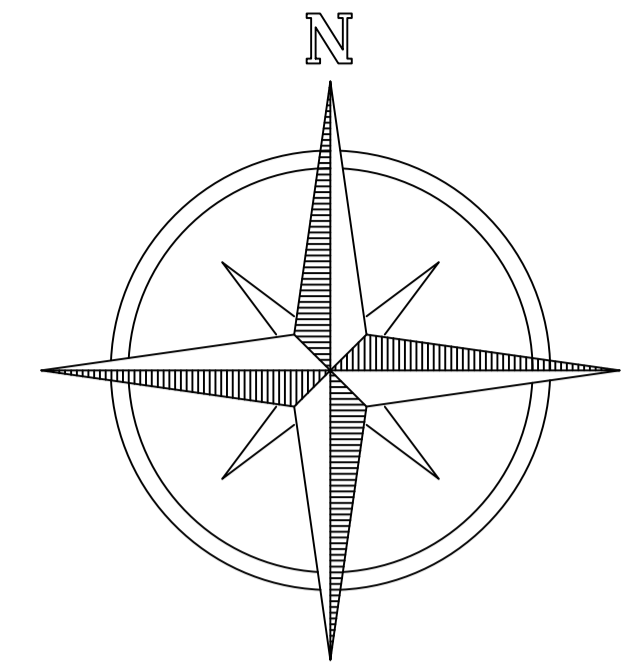
Escala:  
1:10000

Plano N°:

2



### **I.3. Interferencias de servicios cloacales, agua potable y gas**



Referencias	
	Boca de registro
	Cañería de cloacas
	Cañería de agua
	Cañería de gas
	Cota de cloacas
	Manzanas

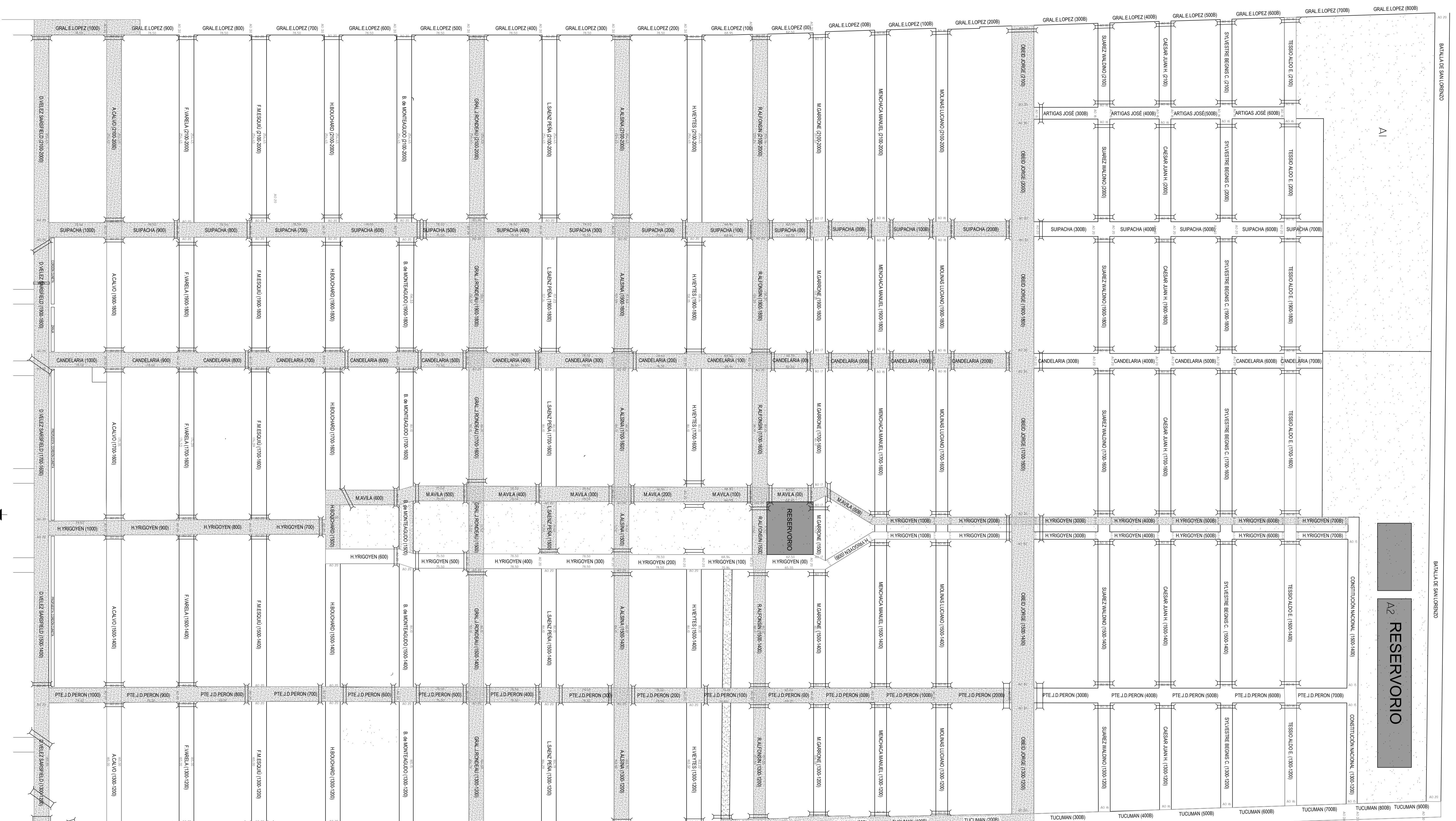
**UNR** Universidad Nacional de Rosario  
**FCEIA**

<b>Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura</b>	
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco	Fecha: 23/06/23 Escala: 1:2000
<b>Relevamiento</b> Interferencias de servicios cloacales, agua potable y gas	Plano N°: <b>3</b>

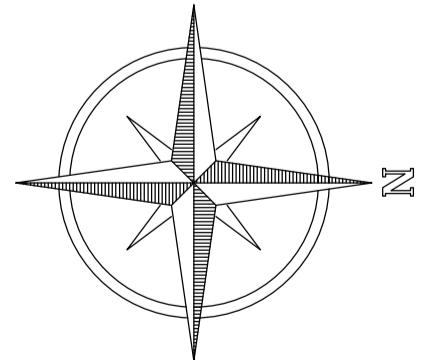
DESPACHO A: [illegible]  
 PLAN: 2504



## **I.4. Pavimentos & hechos existentes**



**A2 RESERVORIO**



Referencias	
	Pavimento existente
	Alcantarilla existente
	Calles con terreno natural
	Zona de reservorio

UNR Universidad Nacional de Rosario  

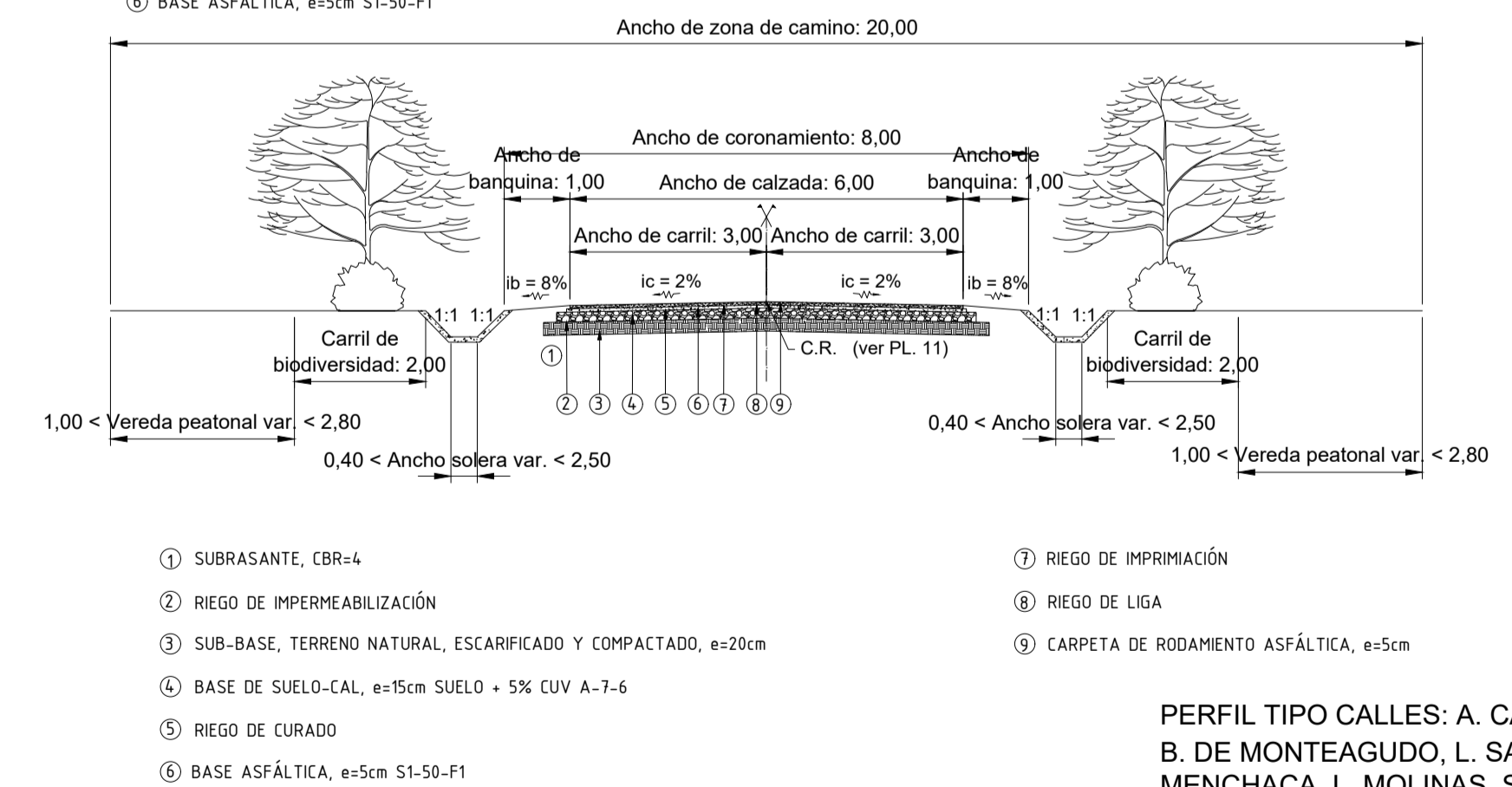
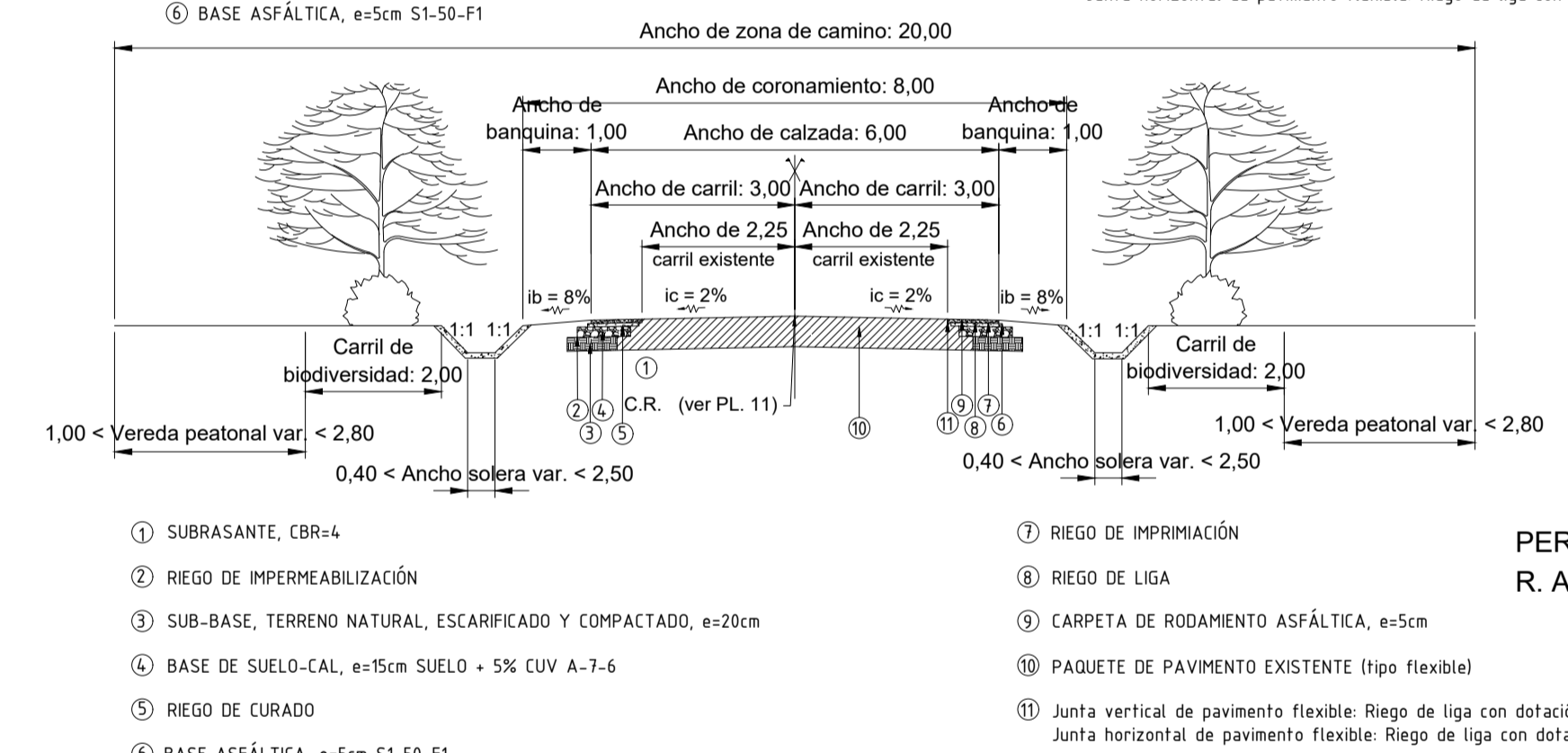
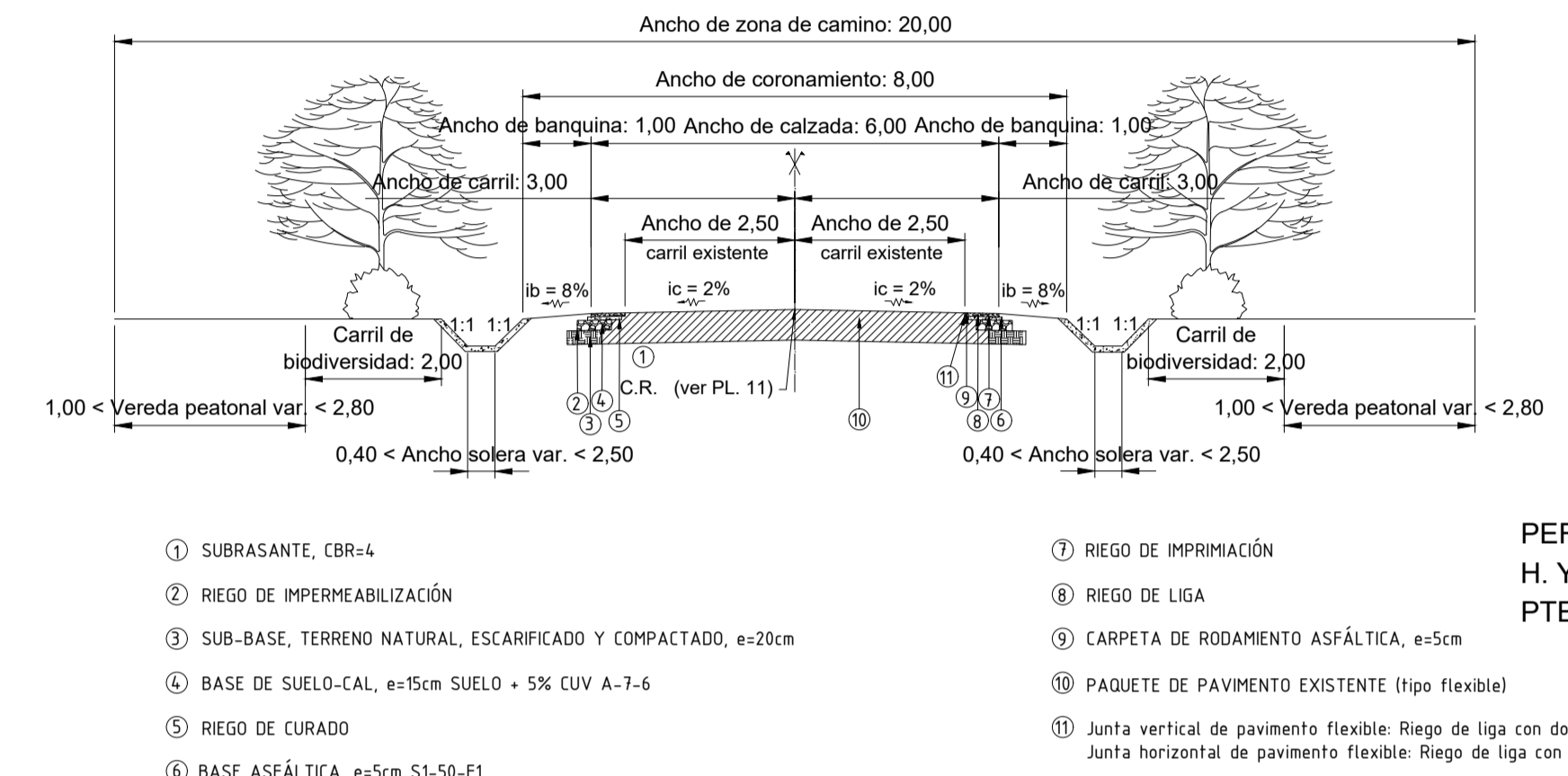
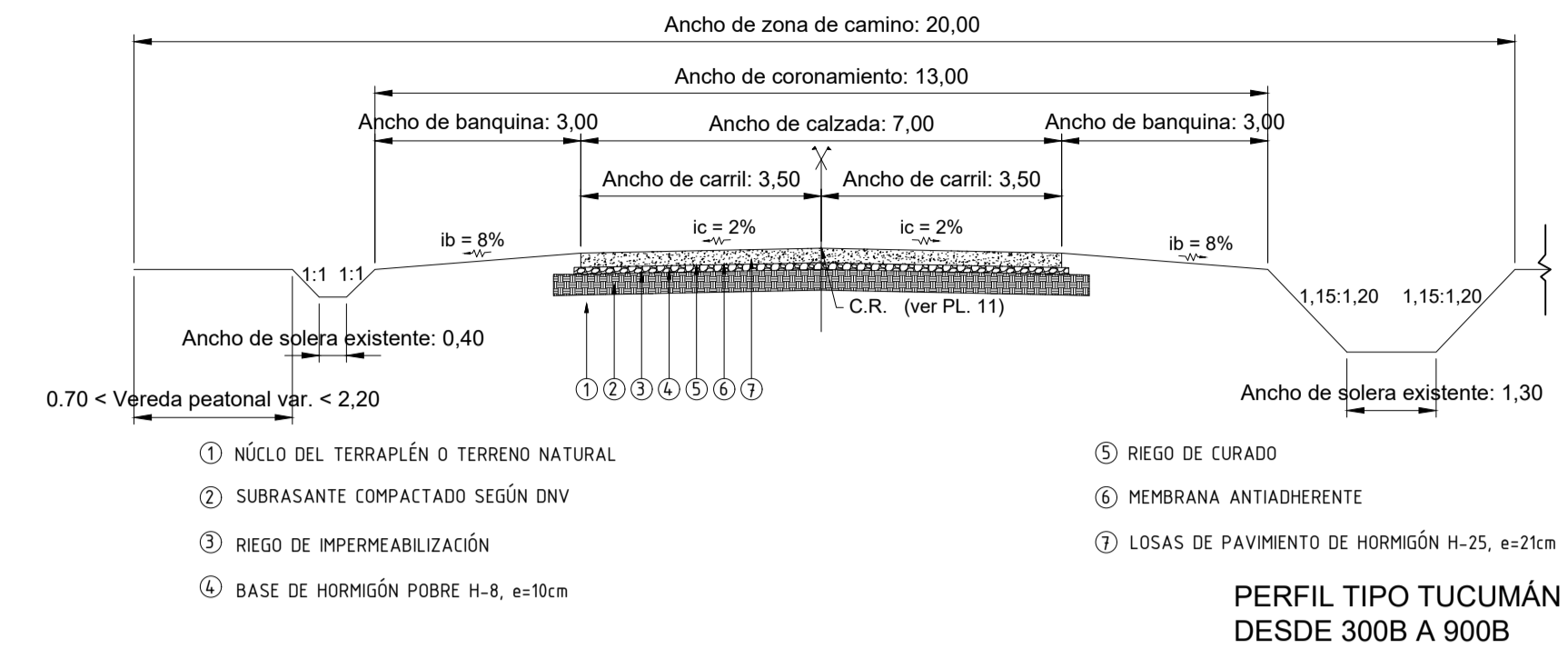
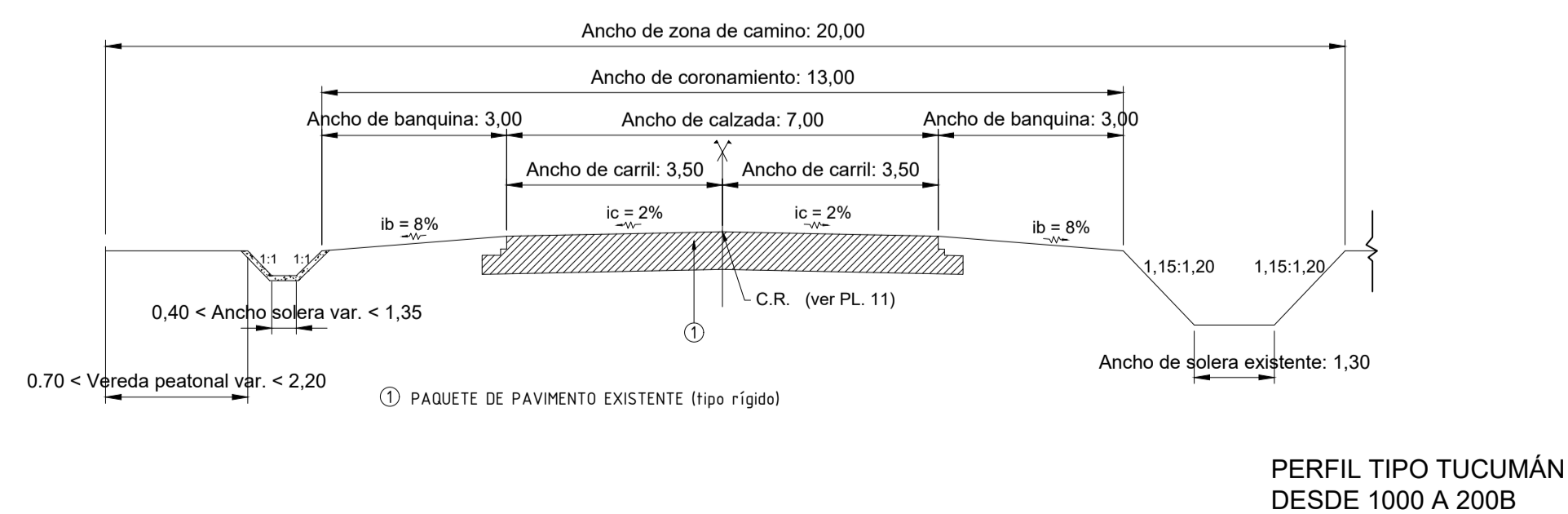
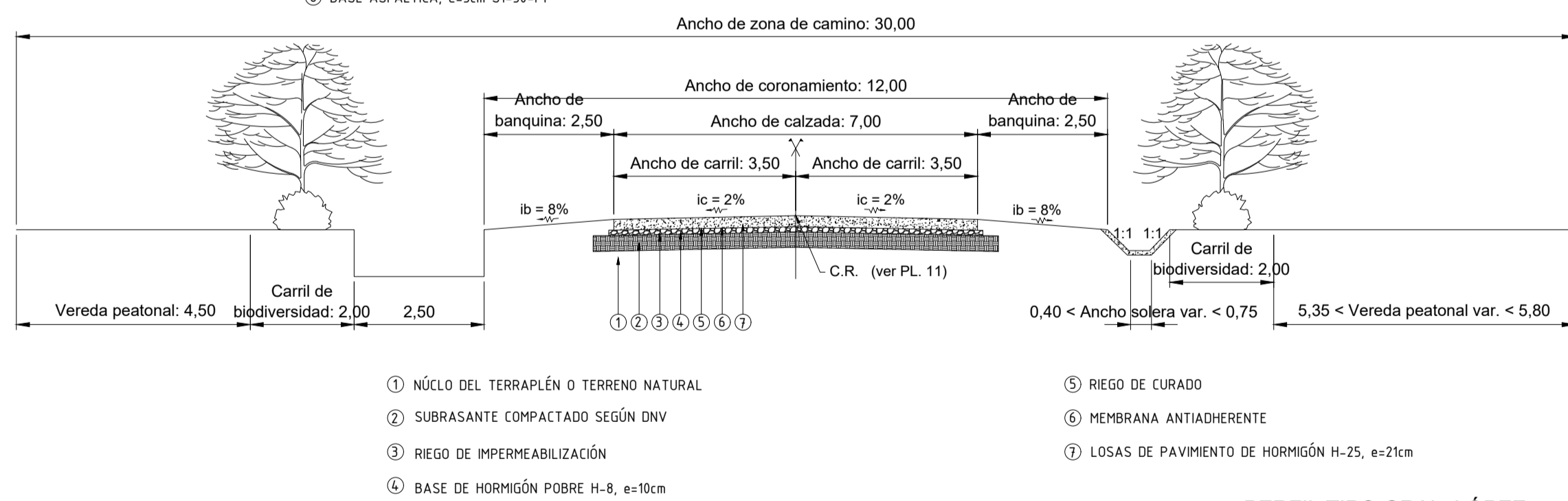
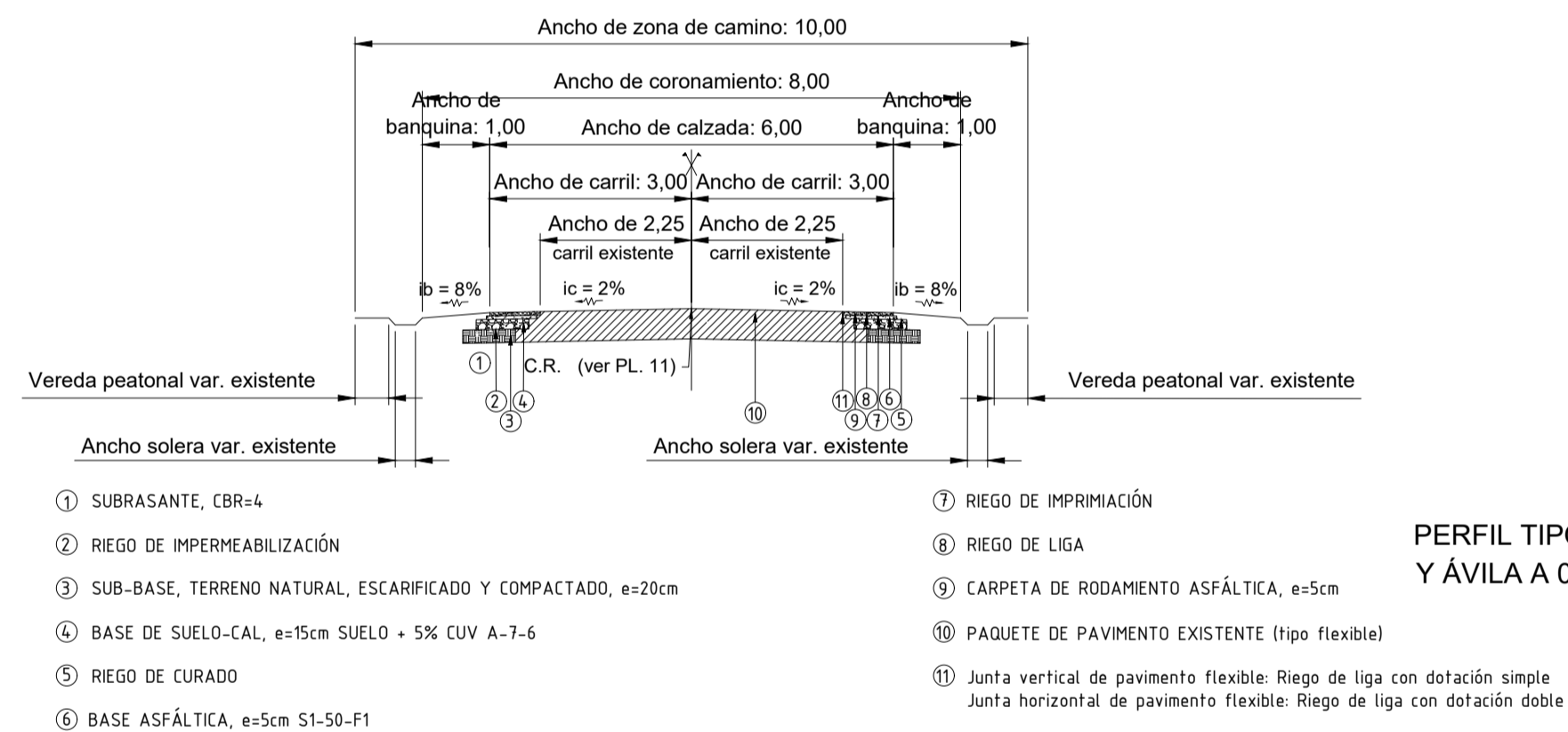
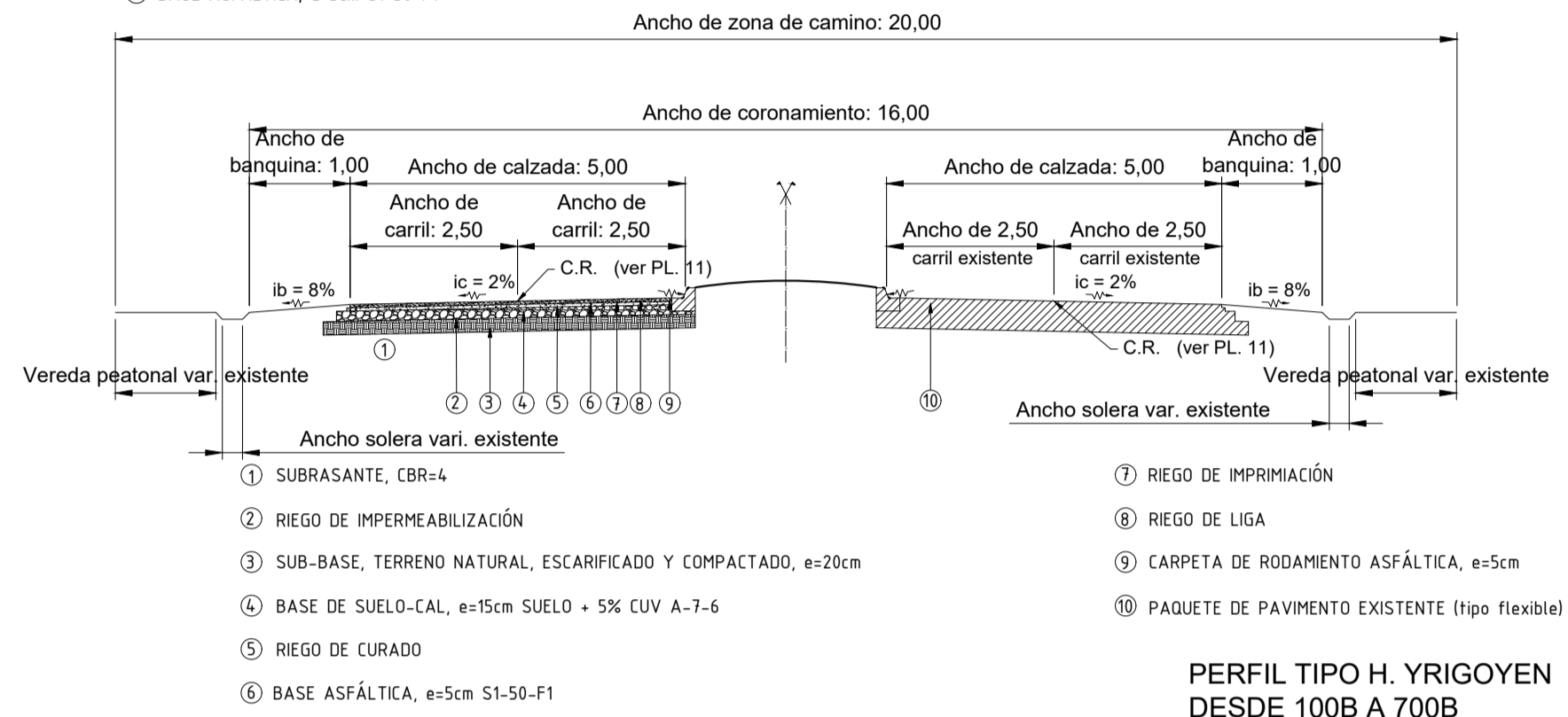
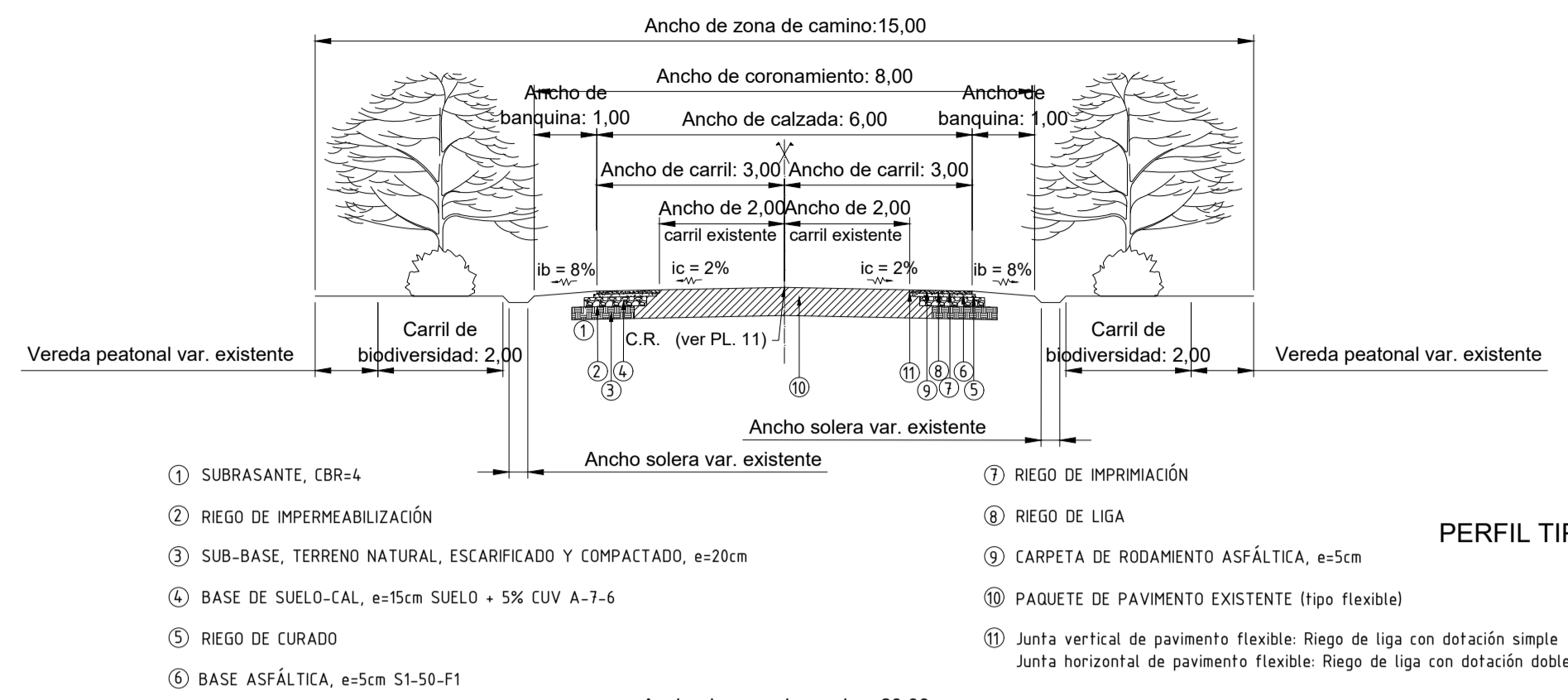
 FCEIA

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura  
 Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
 Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco  
 Relevamiento  
 Pavimento & hechos existentes

Fecha: 23/06/23  
 Escala: 1:250  
 Plano N°: 4



## **I.5. Perfiles tipo**



Referencias	
C.R.	Cota de Rasante

UNR Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

Profesores a cargo:  
 Navarro, Raúl - Luque, Analía  
 López Rubén - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes	Fecha: 04/08/2023
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco	Escala: 1:100
Proyecto	Plano N°:
Perfiles tipo de calles	5-H1

Calles	Cunetas			Ancho vereda derecha [m]	Ancho vereda izquierda [m]
	b [m]	h [m]	B [m]		
A. Calvo 2100-2000	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
A. Calvo 1900-1800	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
A. Calvo 1700-1600	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
A. Calvo 1500-1400	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
A. Calvo 1300-1200	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
F. Varela 2100-2000	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
F. Varela 1900-1800	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
F. Varela 1700-1600	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
F. Varela 1500-1400	0.65	0.55	1.75	4.25	4.25
F. Varela Norte 1300-1200	0.40	0.40	1.20	-	4.80
F. Varela Sur 1300-1200	0.45	0.60	1.65	4.35	-
F. M. Esquiú 2100-2000	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
F. M. Esquiú 1900-1800	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
F. M. Esquiú 1700-1600	0.80	0.60	2.00	4.00	4.00
F. M. Esquiú 1500-1400	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
F. M. Esquiú 1300-1200	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
H. Bourchard 2100-2000	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
H. Bourchard 1900-1800	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
H. Bourchard 1700-1600	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
H. Bourchard 1500	0.80	0.65	2.10	3.90	3.90
H. Bourchard 1500-1400	1.00	0.65	2.30	3.70	3.70
H. Bourchard 1300-1200	1.25	0.80	2.85	3.15	3.15
B. de Monteagudo 2100-2000	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
B. de Monteagudo 1900-1800	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
B. de Monteagudo 1700-1600	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
B. de Monteagudo 1500	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
B. de Monteagudo 1500-1400	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
B. de Monteagudo 1300-1200	0.75	0.40	1.55	4.45	4.45
L. Saenz Peña 2100-2000	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
L. Saenz Peña 1900-1800	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
L. Saenz Peña 1700-1600	0.40	0.50	1.40	4.60	4.60
L. Saenz Peña 1500	0.75	0.60	1.95	4.05	4.05
L. Saenz Peña 1500-1400	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
L. Saenz Peña 1300-1200	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
H. Vieytes 2100-2000	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
H. Vieytes 1900-1800	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
H. Vieytes 1700-1600	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
H. Vieytes 1500-1400	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
H. Vieytes 1300-1200	0.50	0.40	1.30	4.70	4.70
M. Garrone 2100-2000	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
M. Garrone 1900-1800	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
M. Garrone 1700-1600	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
Suipacha 1000	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Suipacha 900	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Suipacha 800	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Suipacha 700	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Suipacha Este 600	0.55	0.40	1.35	2.65	-
Suipacha Oeste 600	0.40	0.40	1.20	-	2.80
Suipacha Este 500	0.70	0.50	1.70	2.30	-
Suipacha Oeste 500	0.65	0.50	1.65	-	2.35
Suipacha 400	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Suipacha 300	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Suipacha 200	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Suipacha 100	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Suipacha 0	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Candelaria Este 1000	0.40	0.40	1.20	4.80	-
Candelaria Oeste 1000	0.70	0.50	1.70	-	4.30
Candelaria Este 900	0.40	0.40	1.20	4.80	-
Candelaria Oeste 900	0.60	0.50	1.60	-	4.40
Candelaria 800	0.85	0.55	1.95	4.05	4.05
Candelaria 700	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
Candelaria 600	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
Candelaria 500	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80

Calles	Cunetas			Ancho vereda derecha [m]	Ancho vereda izquierda [m]
	b [m]	h [m]	B [m]		
Candelaria Este 400	0.40	0.50	1.40	4.60	-
Candelaria Oeste 400	0.50	0.50	1.50	-	4.50
Candelaria 300	0.40	0.50	1.40	4.60	4.60
Candelaria 200	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
Candelaria 100	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
Candelaria 0	0.40	0.40	1.20	4.80	4.80
H. Yrigioy Este 1000	0.40	0.40	1.20	2.80	-
H. Yrigioy Oeste 1000	0.40	0.55	1.50	-	2.50
H. Yrigioy 900	0.80	0.55	1.90	2.10	2.10
H. Yrigioy 800	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
H. Yrigioy 700	0.65	0.60	1.85	2.15	2.15
H. Yrigioy 600	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
H. Yrigioy 500	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
H. Yrigioy 400	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
H. Yrigioy Este 300	0.40	0.40	1.20	2.80	-
H. Yrigioy Oeste 300	0.50	0.60	1.70	-	2.30
H. Yrigioy 200	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
H. Yrigioy 100	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
M. Ávila 600	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
M. Ávila 500	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
M. Ávila 400	0.65	0.55	1.75	2.25	2.25
M. Ávila 300	0.40	0.50	1.40	2.60	2.60
M. Ávila 200	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
M. Ávila 100	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
M. Ávila 0	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Pte. J. D. Perón Este 1000	0.40	0.40	1.20	2.80	-
Pte. J. D. Perón Oeste 1000	0.40	0.50	1.40	-	2.60
Pte. J. D. Perón Este 900	0.40	0.55	1.50	2.50	-
Pte. J. D. Perón Oeste 900	0.60	0.55	1.70	-	2.30
Pte. J. D. Perón 800	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Pte. J. D. Perón 700	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Pte. J. D. Perón 600	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Pte. J. D. Perón 500	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Pte. J. D. Perón 400	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Pte. J. D. Perón 300	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Pte. J. D. Perón 200	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Pte. J. D. Perón 100	0.40	0.40	1.20	2.80	2.80
Tucumán Oeste 1000	0.40	0.50	1.40	-	2.00
Tucumán Oeste 900	0.40	0.50	1.40	-	2.00
Tucumán Oeste 800	0.40	0.40	1.20	-	2.20
Tucumán Oeste 700	0.40	0.40	1.20	-	2.20
Tucumán Oeste 600	0.75	0.80	2.35	-	1.05
Tucumán Oeste 500	1.00	0.80	2.60	-	0.80
Tucumán Oeste 400	0.40	0.40	1.20	-	2.20
Tucumán Oeste 300	0.40	0.40	1.20	-	2.20
Tucumán Oeste 200	0.95	0.90	2.75	-	0.65
Tucumán Oeste 100	0.40	0.40	1.20	-	2.20
Tucumán Este 1000	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 900	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 800	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 700	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 600	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 500	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 400	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 300	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 200	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 100	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 0	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 0 B	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 100 B	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 200 B	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 700 B	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 800 B	1.30	1.20	3.60	-	-
Tucumán Este 900 B	1.30	1.20	3.60	-	-

Nota: las cuadradas no mencionadas en las presentes tablas, conservan sus anchos de cunetas y veredas existentes



Profesores a cargo:  
 Navarro, Raúl - Luque, Analía  
 López Rubén - Portapila, Margarita

Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
 Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Proyecto  
 Perfiles tipo de calles

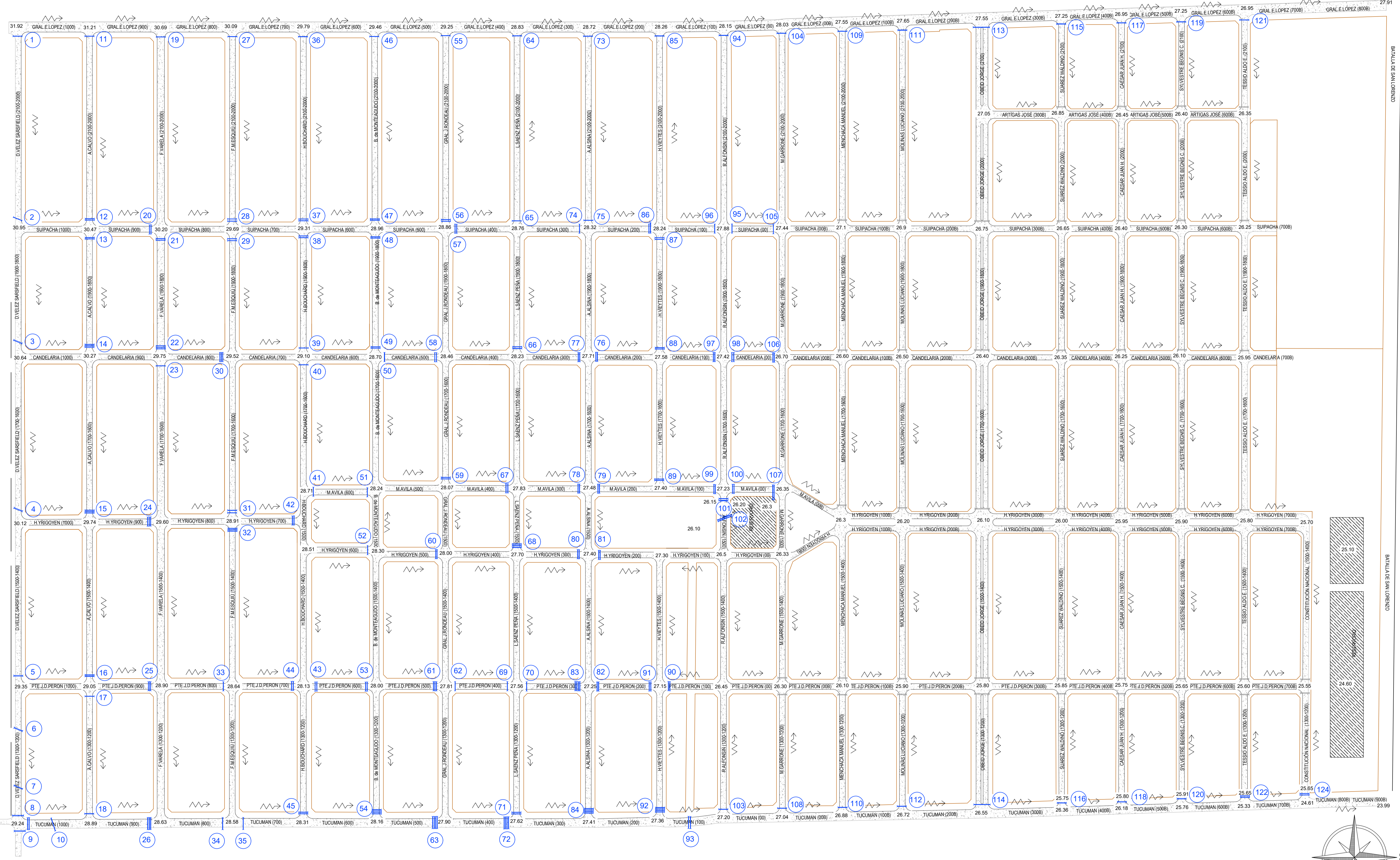
Fecha:  
04/08/2023

Escala:  
S/N

Plano N°:  
5-H2



## **I.6. Planimetría acotada**



Referencias	
	Pavimento proyectado
	Alcantarilla proyectada
	Dirección de escurrimiento
	Alcantarilla existente
	Cota de pavimento
	Sector reservorio
	Número alcantarilla proyectada

UNR  
Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Ruben - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha:  
04/08/2023

Escala:  
1:2500

Plano N°:  
6



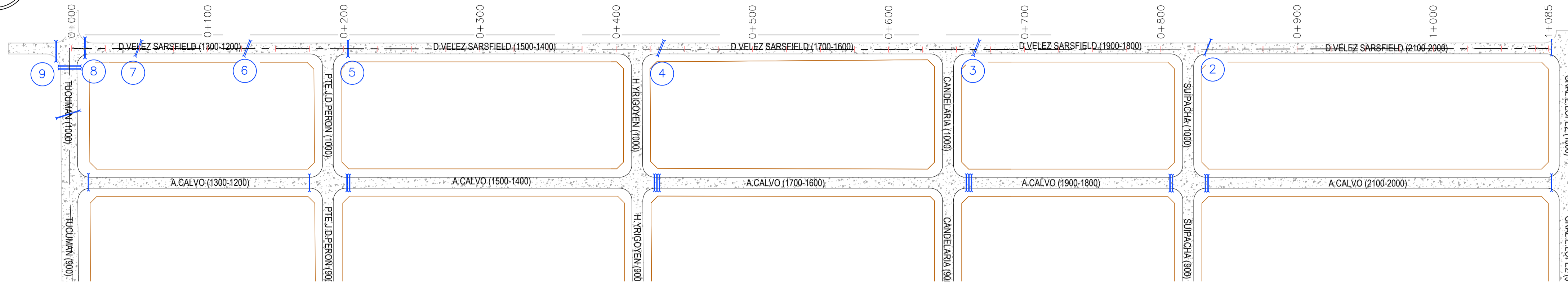
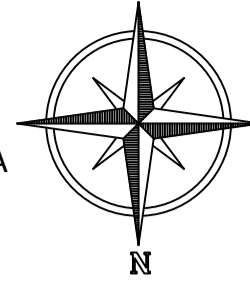
**UNR** Universidad  
Nacional de Rosario

**ANALISIS HIDRAULICO Y  
PROYECTO DE DESAGÜES  
PLUVIALES Y PAVIMENTO EN  
ZONA 5 DE FUNES**



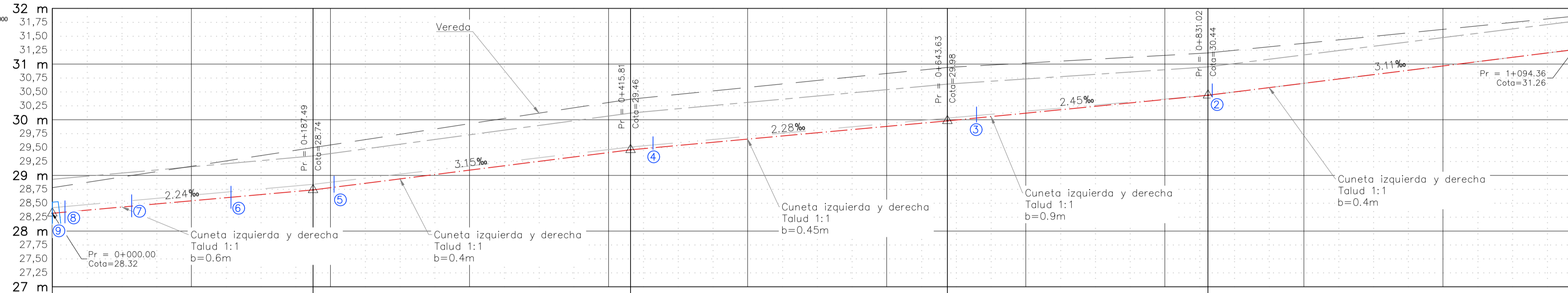
## **I.7. Planialtimetrías**

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Calle	Obras proyectadas	
V. Sarfield	2 a 7	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $\Phi=0.4m$
	8	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $\Phi=0.4m$
	9	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=15m, $2x\Phi=0.4m$

ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Veredo (m)	Cota Rasante (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00					Tucumán
0+025		28,88	28,99	28,48	28,38	
0+050		28,97	29,04	28,53	28,43	
0+075		29,07	29,10	28,59	28,49	
0+100		29,16	29,15	28,64	28,54	
0+125		29,26	29,21	28,70	28,60	
0+150		29,36	29,27	28,76	28,66	
0+175		29,45	29,32	28,81	28,71	
0+200	0+187,49	29,55	29,39	28,88	28,78	Pielaferron
0+225		29,64	29,48	28,95	28,86	
0+250		29,74	29,56	29,02	28,94	
0+275		29,83	29,65	29,10	29,02	
0+300		29,93	29,73	29,17	29,09	
0+325		30,02	29,81	29,24	29,17	
0+350		30,12	29,90	29,32	29,25	
0+375		30,21	29,98	29,39	29,33	
0+400	0+415,81	30,31	30,07	29,46	29,41	H. Negrópolis
0+425		30,39	30,14	29,53	29,48	
0+450		30,46	30,20	29,59	29,54	
0+475		30,52	30,26	29,65	29,60	
0+500		30,58	30,31	29,70	29,65	
0+525		30,64	30,37	29,76	29,71	
0+550		30,71	30,43	29,82	29,77	
0+575		30,77	30,48	29,87	29,82	
0+600		30,83	30,54	29,93	29,88	
0+625		30,89	30,60	29,99	29,94	
0+650	0+643,63	30,95	30,65	30,04	30,00	Candelaria
0+675		30,98	30,69	30,10	30,06	
0+700		31,02	30,73	30,15	30,12	
0+725		31,05	30,77	30,21	30,18	
0+750		31,09	30,82	30,26	30,24	
0+775		31,12	30,86	30,32	30,30	
0+800		31,16	30,90	30,37	30,36	
0+825	0+831,02	31,19	30,94	30,43	30,43	Saipachá
0+850		31,25	31,01	30,50	30,50	
0+875		31,31	31,09	30,58	30,58	
0+900		31,37	31,16	30,65	30,65	
0+925		31,44	31,24	30,73	30,73	
0+950		31,50	31,32	30,81	30,81	
0+975		31,56	31,40	30,89	30,89	
1+000		31,62	31,48	30,97	30,97	
1+025		31,69	31,55	31,04	31,04	
1+050		31,75	31,63	31,12	31,12	
1+075		31,81	31,71	31,20	31,20	
1+095	1+094,36	31,81	31,71	31,20	31,20	López

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Alcantarilla existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Veredo
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

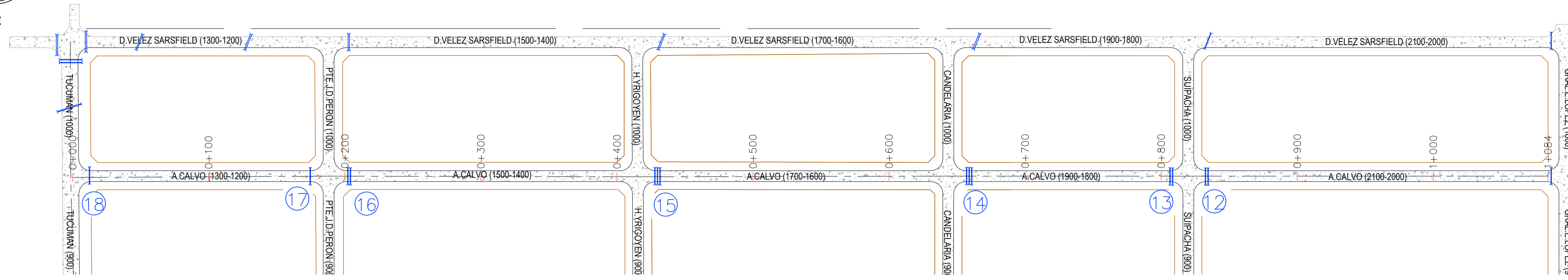
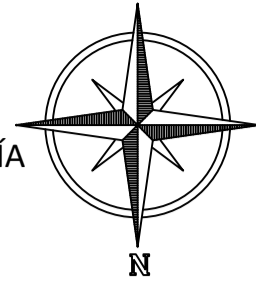
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

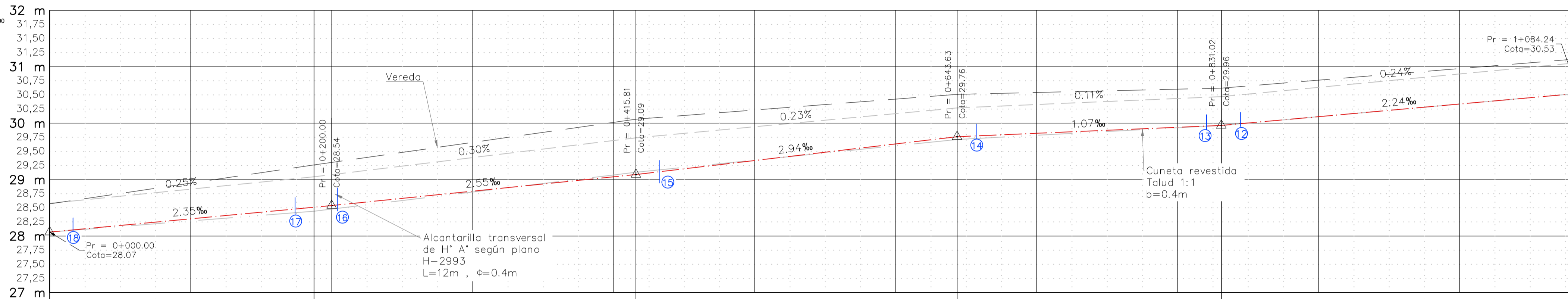
Fecha: 23/06/23  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 7

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Obras proyectadas	
12 a 14	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2 x Ø=0.4m
15	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3 x Ø=0.4m
16	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2 x Ø=0.5m
17	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.4m
18	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m

ALTIMETRÍA  
ESC. HORIZONTAL: 1:2000  
ESC. VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00						Tucumán
0+025		28,66	28,64		28,12	28,13	
0+050		28,75	28,71		28,17	28,19	
0+075		28,85	28,77		28,22	28,25	
0+100		28,94	28,83		28,27	28,30	
0+125		29,03	28,89		28,32	28,36	
0+150		29,12	28,96		28,37	28,42	
0+175		29,21	29,02		28,42	28,48	
0+200	0+187,48	29,30	29,09		28,48		Piedra Perón
0+225		29,39	29,16		28,55	28,60	
0+250		29,48	29,24		28,63	28,67	
0+275		29,57	29,31		28,70	28,73	
0+300		29,66	29,39		28,78	28,79	
0+325		29,75	29,47		28,86	28,86	
0+350		29,84	29,54		28,93	28,92	
0+375		29,93	29,62		29,01	28,99	
0+400		30,01	29,69		29,08	29,05	
0+425	0+415,81	30,09	29,76		29,15	29,12	Yrigoyen
0+450		30,14	29,82		29,22	29,19	
0+475		30,18	29,88		29,28	29,26	
0+500		30,23	29,94		29,34	29,34	
0+525		30,28	29,99		29,41	29,41	
0+550		30,33	30,05		29,47	29,48	
0+575		30,38	30,11		29,54	29,56	
0+600		30,43	30,17		29,60	29,63	
0+625		30,47	30,23		29,66	29,71	
0+650	0+643,63	30,51	30,28		29,72	29,77	Candelaria
0+675		30,53	30,30		29,75	29,79	
0+700		30,54	30,33		29,79	29,82	
0+725		30,56	30,36		29,82	29,85	
0+750		30,57	30,38		29,85	29,87	
0+775		30,59	30,41		29,89	29,90	
0+800		30,60	30,44		29,92	29,93	
0+825	0+831,02	30,62	30,46		29,95	29,95	Suipacha
0+850		30,66	30,52		30,00	30,00	
0+875		30,71	30,57		30,06	30,06	
0+900		30,76	30,63		30,11	30,11	
0+925		30,81	30,69		30,17	30,17	
0+950		30,86	30,75		30,23	30,23	
0+975		30,92	30,81		30,28	30,28	
1+000		30,97	30,87		30,34	30,34	
1+025		31,02	30,93		30,39	30,39	
1+050		31,07	30,99		30,45	30,45	
1+075		31,12	31,05		30,51	30,51	
1+084	1+079,36						López

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

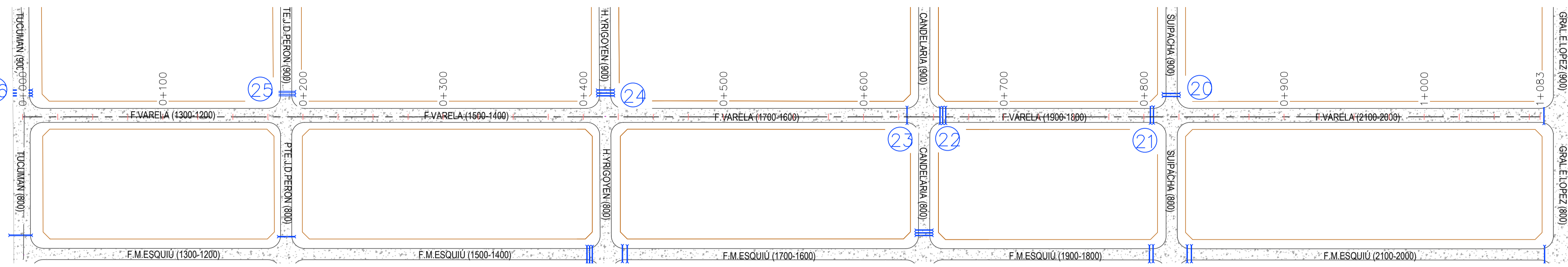
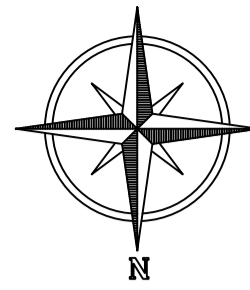
Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario  
  
 Profesores a cargo:  
 Navarro, Raúl - Luque, Analía  
 López, Rubén - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

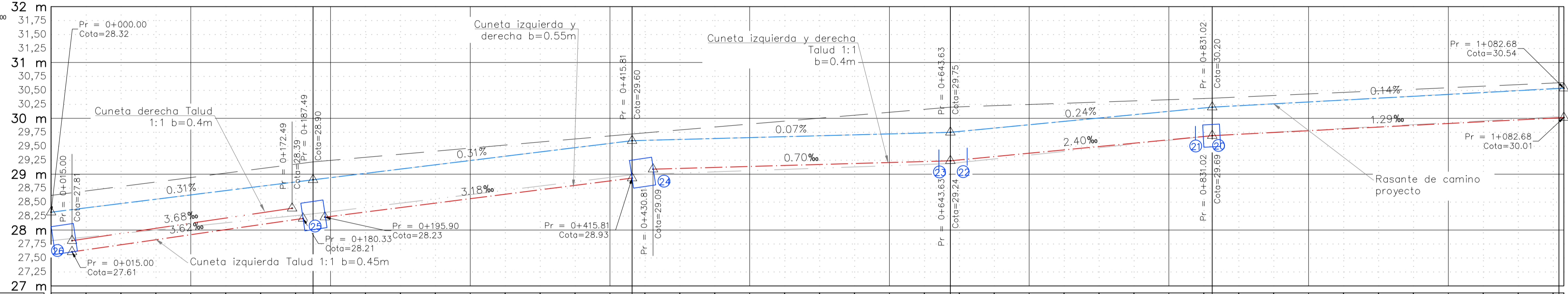
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes	Fecha: 04/08/2023
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco	Escala: Indicadas
Proyecto	Plano N°: 8
Planimetría Calle Calvo	

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Obras proyectadas	
20	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
21	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
22	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3xΦ=0.4m
23	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
24	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3xΦ=4m
25	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
26	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=16m, 3xΦ=0.5m

ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00	28,70	28,40	28,40	27,87	27,65	Tucumán
0+025	0+025	28,78	28,47	28,47	27,94	27,85	
0+050	0+050	28,86	28,55	28,55	28,03	27,94	
0+075	0+075	28,94	28,63	28,63	28,07	27,92	
0+100	0+100	29,02	28,71	28,71	28,13	28,01	
0+125	0+125	29,10	28,78	28,78	28,19	28,22	
0+150	0+150	29,18	28,86	28,86	28,26	28,31	
0+175	0+175	29,25	28,94	28,94	28,33	28,19	
0+200	0+187,49	29,30	29,02	29,02	28,41	28,24	Paraná
0+225	0+225	29,36	29,09	29,09	28,48	28,32	
0+250	0+250	29,41	29,17	29,17	28,56	28,40	
0+275	0+275	29,47	29,24	29,24	28,63	28,48	
0+300	0+300	29,52	29,32	29,32	28,71	28,56	
0+325	0+325	29,58	29,40	29,40	28,79	28,64	
0+350	0+350	29,63	29,47	29,47	28,86	28,72	
0+375	0+375	29,69	29,55	29,55	28,94	28,80	
0+400	0+400	29,74	29,61	29,61	29,00	28,88	H. Mogyen
0+425	0+415,81	29,79	29,62	29,62	29,02	29,10	
0+450	0+450	29,84	29,64	29,64	29,04	29,12	
0+475	0+475	29,90	29,66	29,66	29,06	29,14	
0+500	0+500	29,95	29,67	29,67	29,09	29,16	
0+525	0+525	30,00	29,69	29,69	29,11	29,17	
0+550	0+550	30,06	29,70	29,70	29,13	29,19	
0+575	0+575	30,11	29,72	29,72	29,15	29,21	
0+600	0+600	30,16	29,74	29,74	29,17	29,23	
0+625	0+625	30,21	29,77	29,77	29,21	29,26	Condelaria
0+650	0+643,63	30,23	29,83	29,83	29,27	29,32	
0+675	0+675	30,25	29,89	29,89	29,34	29,38	
0+700	0+700	30,27	29,95	29,95	29,41	29,44	
0+725	0+725	30,31	30,01	30,01	29,47	29,50	
0+750	0+750	30,33	30,07	30,07	29,54	29,56	
0+775	0+775	30,35	30,13	30,13	29,61	29,62	
0+800	0+800	30,36	30,19	30,19	29,67	29,68	Suipacha
0+825	0+831,02	30,38	30,23	30,23	29,71	29,76	
0+850	0+850	30,41	30,26	30,26	29,75	29,77	
0+875	0+875	30,44	30,29	30,29	29,78	29,79	
0+900	0+900	30,46	30,33	30,33	29,81	29,82	
0+925	0+925	30,49	30,36	30,36	29,84	29,85	
0+950	0+950	30,52	30,39	30,39	29,88	29,89	
0+975	0+975	30,55	30,43	30,43	29,91	29,92	
1+000	1+000	30,58	30,46	30,46	29,94	29,95	
1+025	1+025	30,60	30,50	30,50	29,97	29,99	
1+050	1+050	30,63	30,53	30,53	30,00	30,01	López
1+075	1+075	30,65	30,55	30,55	30,01	30,01	
1+083	1+083	30,65	30,55	30,55	30,01	30,01	

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario

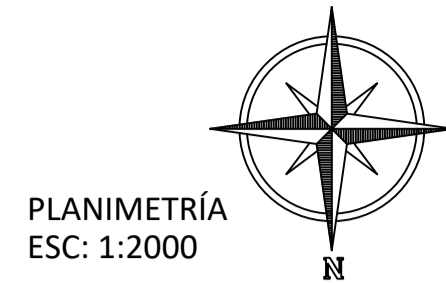
FCEIA

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapilla, Margarita

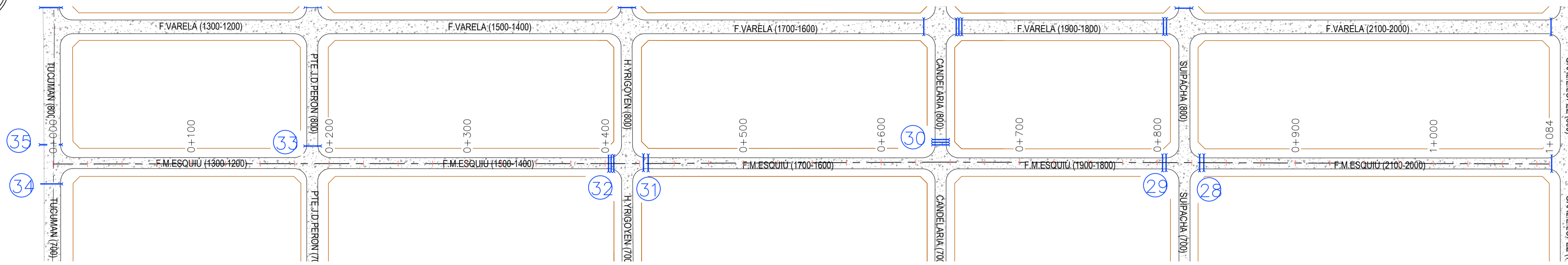
Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 9

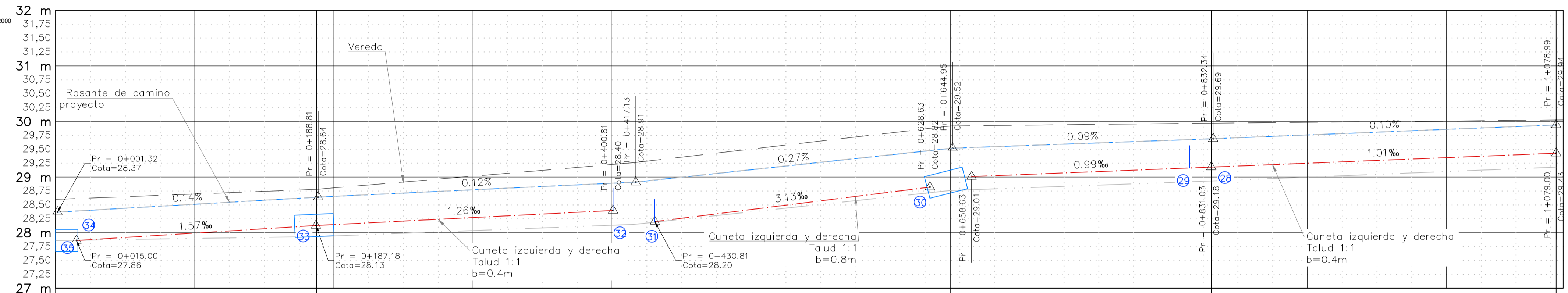


PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Obras proyectadas	
28	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
29	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
30	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3xΦ=0.4m
31	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
32	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3xΦ=0.4m
33	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
34	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
35	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=16m, Φ=0.6m

ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00						Tucumán
0+025		28,62	28,41	28,40	27,87	27,88	
0+050		28,65	28,44	28,44	27,91	27,91	
0+075		28,67	28,48	28,48	27,95	27,95	
0+100		28,70	28,51	28,51	27,99	27,99	
0+125		28,72	28,55	28,55	28,03	28,03	
0+150		28,74	28,59	28,58	28,07	28,07	
0+175	0+187,49	28,77	28,62	28,62	28,11	28,11	J.D.Perón
0+200		28,81	28,65	28,65	28,15	28,15	
0+225		28,86	28,68	28,68	28,18	28,18	
0+250		28,91	28,71	28,71	28,21	28,21	
0+275		28,96	28,74	28,74	28,24	28,24	
0+300		29,02	28,77	28,77	28,27	28,27	
0+325		29,07	28,80	28,80	28,30	28,30	
0+350		29,12	28,83	28,83	28,34	28,34	
0+375		29,17	28,86	28,86	28,37	28,37	
0+400		29,23	28,89	28,89	28,40	28,40	H. Yrigoyen
0+425	0+415,81	29,29	28,93	28,93	28,43	28,43	
0+450		29,36	29,00	29,00	28,46	28,46	
0+475		29,43	29,07	29,07	28,49	28,49	
0+500		29,50	29,14	29,14	28,52	28,52	
0+525		29,58	29,20	29,20	28,55	28,55	
0+550		29,65	29,27	29,27	28,58	28,58	
0+575		29,72	29,34	29,34	28,61	28,61	
0+600		29,79	29,40	29,40	28,64	28,64	
0+625		29,87	29,47	29,47	28,67	28,67	
0+650	0+643,63	29,92	29,53	29,53	28,70	28,70	Candelaria
0+675		29,93	29,55	29,55	28,71	28,71	
0+700		29,94	29,57	29,57	28,72	28,72	
0+725		29,94	29,59	29,59	28,73	28,73	
0+750		29,95	29,62	29,62	28,74	28,74	
0+775		29,96	29,64	29,64	28,75	28,75	
0+800		29,96	29,66	29,66	28,76	28,76	
0+825	0+831,02	29,97	29,68	29,68	28,77	28,77	Stipaccha
0+850		29,97	29,71	29,71	28,78	28,78	
0+875		29,98	29,73	29,73	28,79	28,79	
0+900		29,99	29,76	29,76	28,80	28,80	
0+925		30,00	29,78	29,78	28,81	28,81	
0+950		30,00	29,81	29,81	28,82	28,82	
0+975		30,01	29,83	29,83	28,83	28,83	
1+000		30,01	29,86	29,86	28,84	28,84	
1+025		30,01	29,89	29,89	28,85	28,85	
1+050		30,02	29,91	29,91	28,86	28,86	
1+075		30,03	29,94	29,94	28,87	28,87	
1+084	1+078,99	30,03	29,94	29,94	28,88	28,88	López

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario

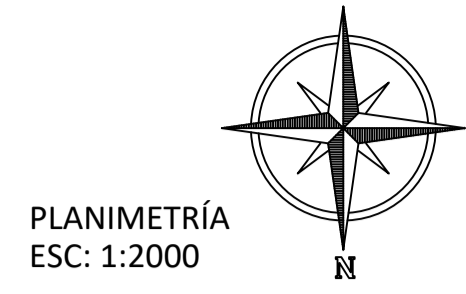
FCEIA

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analia  
López, Rubén - Portapilla, Margarita

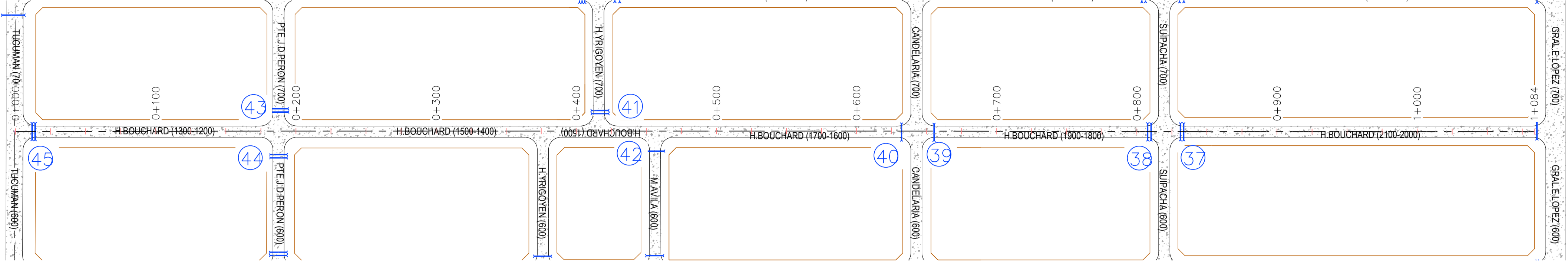
Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 10

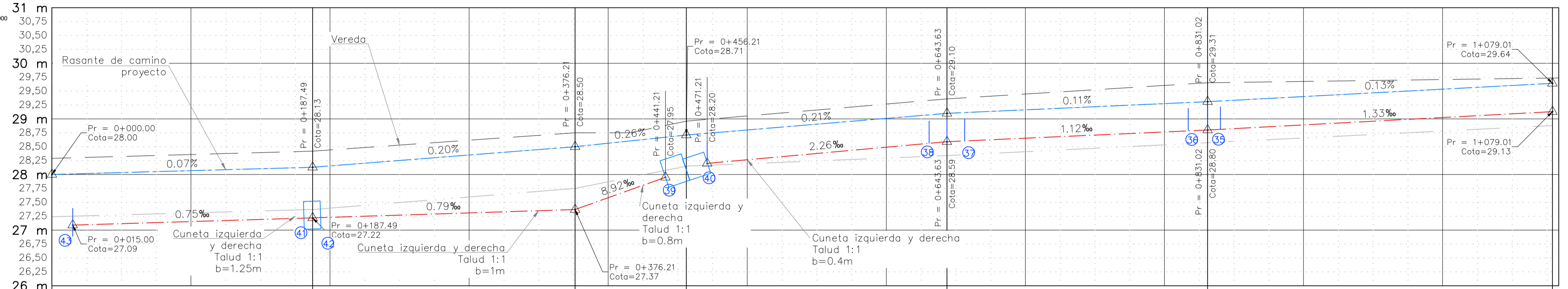


PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Obras proyectadas	
37	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
38	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
39	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
40	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
41	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
42	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
43	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
44	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
45	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m

ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00						Tucumán
0+025		28,31	28,02	28,02	27,26	27,10	
0+050		28,32	28,03	28,03	27,27	27,12	
0+075		28,34	28,05	28,05	27,29	27,14	
0+100		28,36	28,07	28,07	27,31	27,15	
0+125		28,38	28,09	28,09	27,33	27,17	
0+150		28,39	28,10	28,10	27,34	27,19	
0+175		28,41	28,12	28,12	27,36	27,21	
0+200	0+187,49	28,44	28,15	28,15	27,40	27,23	urb. Perón
0+225		28,49	28,20	28,20	27,45	27,25	
0+250		28,53	28,25	28,25	27,50	27,27	
0+275		28,57	28,30	28,30	27,55	27,29	
0+300		28,62	28,35	28,35	27,60	27,31	
0+325		28,66	28,40	28,40	27,65	27,33	
0+350		28,70	28,45	28,45	27,70	27,35	
0+375	0+376,21	28,75	28,50	28,50	27,75	27,37	H. Yrigoyen
0+400		28,75	28,56	28,56	27,87	27,58	
0+425		28,80	28,63	28,63	27,99	27,81	
0+450	0+456,21	28,93	28,69	28,69	28,12	28,12	M. Avila
0+475		29,00	28,75	28,75	28,17	28,21	
0+500		29,05	28,80	28,80	28,19	28,27	
0+525		29,11	28,85	28,85	28,22	28,32	
0+550		29,16	28,91	28,91	28,25	28,38	
0+575		29,21	28,96	28,96	28,27	28,43	
0+600		29,27	29,01	29,01	28,30	28,49	
0+625		29,32	29,06	29,06	28,32	28,55	
0+650	0+643,63	29,37	29,11	29,11	28,35	28,60	Candelaria
0+675		29,41	29,14	29,14	28,38	28,63	
0+700		29,45	29,16	29,16	28,41	28,65	
0+725		29,49	29,19	29,19	28,44	28,68	
0+750		29,52	29,22	29,22	28,47	28,71	
0+775		29,56	29,25	29,25	28,50	28,74	
0+800		29,60	29,28	29,28	28,53	28,77	
0+825	0+831,02	29,64	29,30	29,30	28,56	28,79	Suipacha
0+850		29,66	29,34	29,34	28,60	28,83	
0+875		29,67	29,37	29,37	28,63	28,86	
0+900		29,67	29,40	29,40	28,66	28,89	
0+925		29,68	29,43	29,43	28,69	28,93	
0+950		29,69	29,47	29,47	28,72	28,96	
0+975		29,70	29,50	29,50	28,75	28,99	
1+000		29,71	29,53	29,53	28,78	29,02	
1+025		29,72	29,57	29,57	28,81	29,06	
1+050		29,72	29,60	29,60	28,84	29,09	
1+075	1+079,01	29,73	29,63	29,63	28,87	29,12	López
1+084							

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario

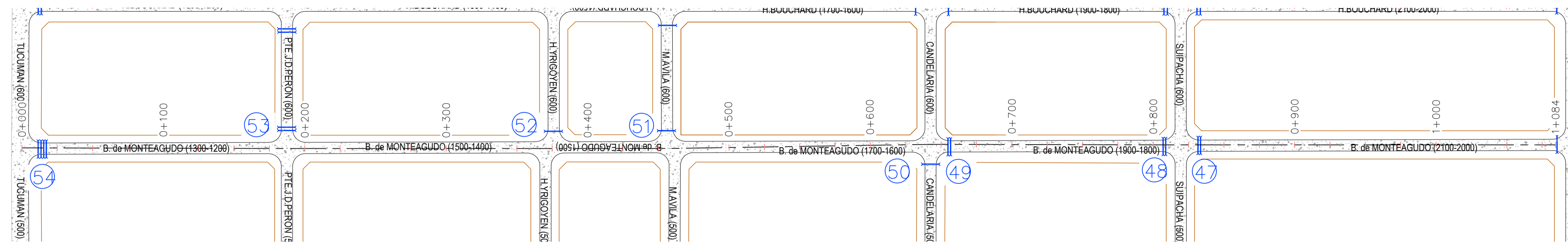
FCEIA

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapilla, Margarita

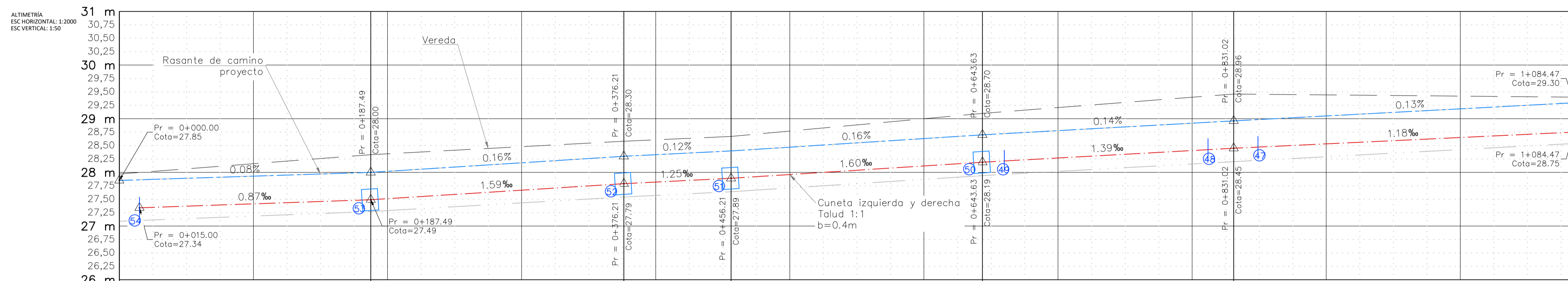
Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 11



Obras proyectadas	
47	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
48	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
49	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
50	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
51	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
52	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
53	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
54	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xΦ=0.4m



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000,00	0+000,00	28,02	27,87	27,87	27,11	27,35	Tucumán
0+025,00		28,07	27,89	27,89	27,14	27,37	
0+050,00		28,11	27,91	27,91	27,16	27,39	
0+075,00		28,16	27,93	27,93	27,19	27,41	
0+100,00		28,21	27,95	27,95	27,21	27,44	
0+125,00		28,26	27,97	27,97	27,23	27,46	
0+150,00		28,31	27,99	27,99	27,26	27,48	
0+175,00	0+187,49	28,35	28,02	28,02	27,29	27,51	J. Beron
0+200,00		28,38	28,06	28,06	27,32	27,55	
0+225,00		28,41	28,10	28,10	27,36	27,59	
0+250,00		28,45	28,14	28,14	27,40	27,63	
0+275,00		28,48	28,18	28,18	27,43	27,67	
0+300,00		28,51	28,22	28,22	27,47	27,71	
0+325,00		28,55	28,26	28,26	27,50	27,75	
0+350,00	0+376,21	28,58	28,30	28,30	27,53	27,79	H. Yrigoyen
0+375,00		28,61	28,33	28,33	27,57	27,82	
0+400,00		28,63	28,36	28,36	27,60	27,85	
0+425,00		28,66	28,39	28,39	27,63	27,88	M. Avila
0+450,00	0+456,21	28,71	28,43	28,43	27,67	27,92	
0+475,00		28,77	28,47	28,47	27,71	27,96	
0+500,00		28,83	28,51	28,51	27,75	28,00	
0+525,00		28,89	28,55	28,55	27,79	28,04	
0+550,00		28,94	28,59	28,59	27,83	28,08	
0+575,00		29,00	28,63	28,63	27,87	28,12	
0+600,00		29,06	28,67	28,67	27,91	28,16	
0+625,00	0+643,63	29,11	28,71	28,71	27,95	28,20	Candelaria
0+650,00		29,16	28,74	28,74	27,98	28,23	
0+675,00		29,21	28,78	28,78	28,02	28,27	
0+700,00		29,26	28,81	28,81	28,05	28,30	
0+725,00		29,30	28,85	28,85	28,09	28,34	
0+750,00		29,35	28,88	28,88	28,12	28,37	
0+775,00		29,40	28,92	28,92	28,16	28,41	
0+800,00	0+831,02	29,45	28,95	28,95	28,19	28,44	Surpecho
0+825,00		29,46	28,99	28,99	28,23	28,47	
0+850,00		29,45	29,02	29,02	28,26	28,50	
0+875,00		29,44	29,05	29,05	28,29	28,53	
0+900,00		29,43	29,08	29,08	28,33	28,56	
0+925,00		29,43	29,12	29,12	28,36	28,59	
0+950,00		29,43	29,15	29,15	28,39	28,62	
0+975,00		29,42	29,18	29,18	28,43	28,65	
1+000,00		29,42	29,22	29,22	28,46	28,68	
1+025,00		29,41	29,25	29,25	28,49	28,71	
1+050,00		29,40	29,28	29,28	28,53	28,74	López
1+075,00	1+084,47						
1+100,00							

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario

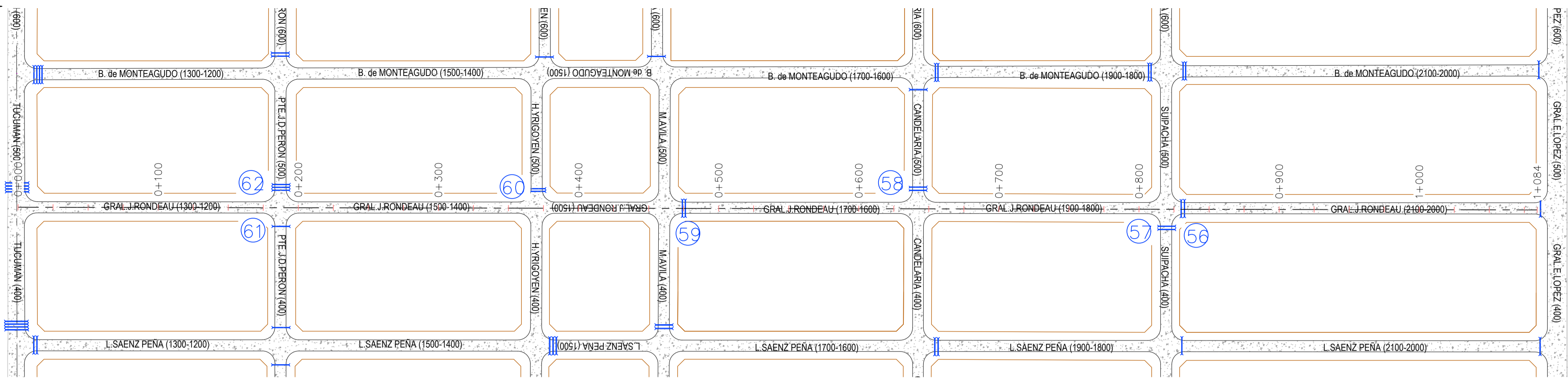
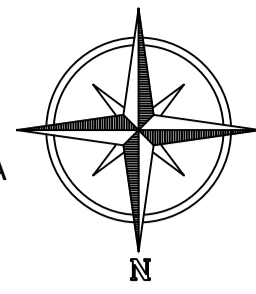
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

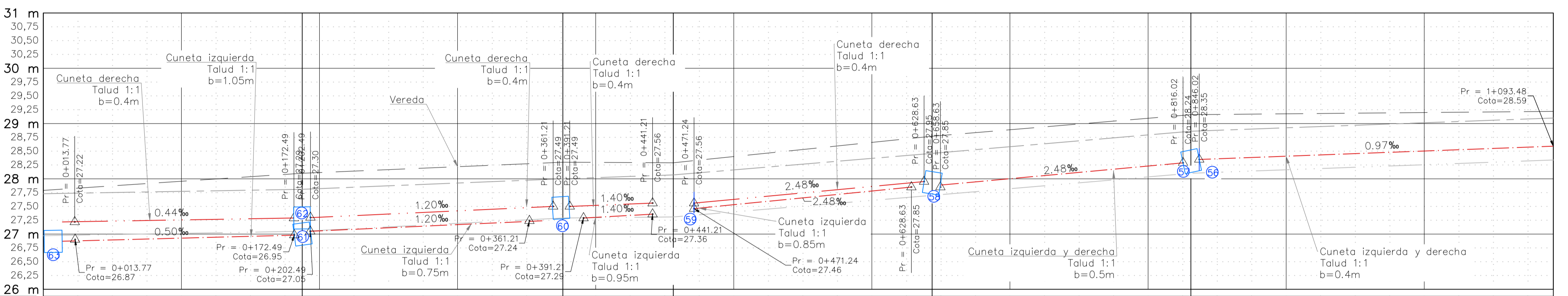
Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 12

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Obras proyectadas	
56	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
57	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
58	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
59	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
60	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
61	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
62	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3xΦ=0.4m
63	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xΦ=0.5m

ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00				27,73	Tucumán
0+025		27,83	27,74	26,98	27,74	
0+050		27,87	27,75	26,99	27,75	
0+075		27,91	27,76	27,00	27,76	
0+100		27,96	27,77	27,01	27,77	
0+125		28,00	27,78	27,02	27,78	
0+150		28,04	27,79	27,03	27,79	
0+175		28,08	27,80	27,04	27,80	
0+200	0+187,49	28,11	27,82	27,07	27,82	H. Perón
0+225		28,14	27,85	27,10	27,85	
0+250		28,17	27,87	27,13	27,87	
0+275		28,19	27,90	27,16	27,90	
0+300		28,22	27,92	27,19	27,92	
0+325		28,25	27,95	27,22	27,95	
0+350		28,27	27,97	27,26	27,97	
0+375	0+376,21	28,30	28,00	27,29	28,00	H. Irigoyen
0+400		28,30	28,02	27,30	28,02	
0+425		28,29	28,04	27,30	28,04	
0+450	0+456,21	28,29	28,06	27,31	28,06	M. Añita
0+475		28,34	28,11	27,35	28,11	
0+500		28,40	28,16	27,40	28,16	
0+525		28,47	28,21	27,45	28,21	
0+550		28,53	28,27	27,51	28,27	
0+575		28,59	28,32	27,56	28,32	
0+600		28,66	28,37	27,61	28,37	
0+625		28,72	28,42	27,66	28,42	
0+650	0+643,63	28,78	28,47	27,71	28,47	Candelaria
0+675		28,84	28,53	27,77	28,53	
0+700		28,89	28,58	27,82	28,58	
0+725		28,94	28,63	27,87	28,63	
0+750		28,99	28,69	27,93	28,69	
0+775		29,04	28,74	27,98	28,74	
0+800		29,10	28,79	28,03	28,79	
0+825	0+831,02	29,15	28,85	28,09	28,85	Suipacha
0+850		29,16	28,88	28,12	28,88	
0+875		29,17	28,90	28,14	28,90	
0+900		29,18	28,92	28,16	28,92	
0+925		29,18	28,95	28,19	28,95	
0+950		29,19	28,97	28,21	28,97	
0+975		29,19	28,99	28,23	28,99	
1+000		29,20	29,01	28,25	29,01	
1+025		29,20	29,04	28,28	29,04	
1+050		29,21	29,06	28,30	29,06	
1+075		29,22	29,08	28,32	29,08	
1+093	1+093,48	29,10	29,10	29,10	29,10	López

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR  
Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

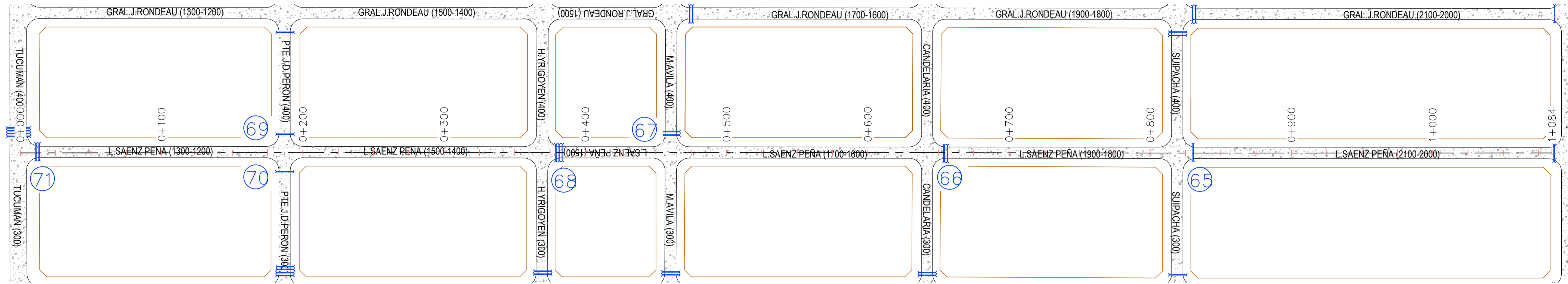
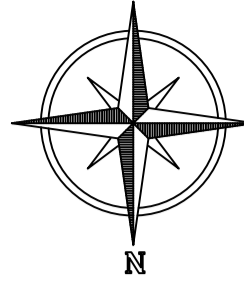
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

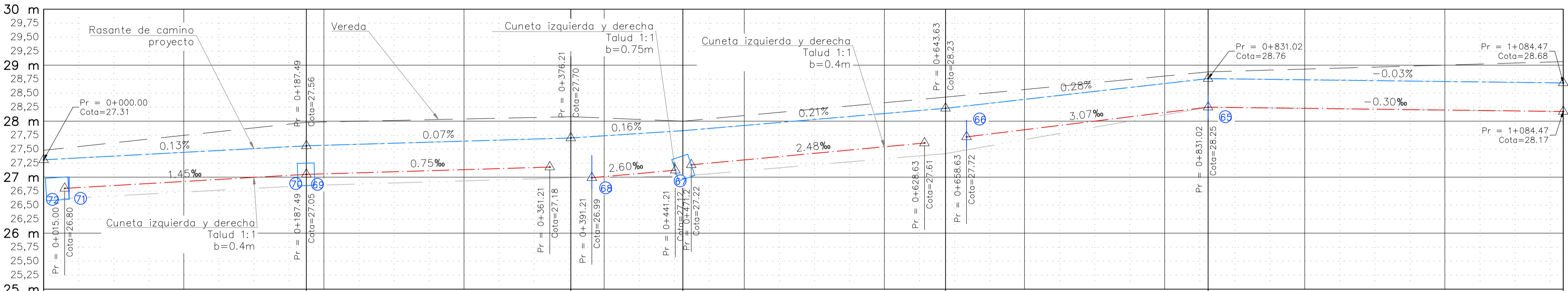
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 13

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00						Tucumán
0+025		27,55	27,34	27,34	26,63	26,81	
0+050		27,61	27,38	27,38	26,67	26,85	
0+075		27,68	27,41	27,41	26,70	26,89	
0+100		27,75	27,44	27,44	26,73	26,92	
0+125		27,81	27,48	27,48	26,77	26,96	
0+150		27,88	27,51	27,51	26,80	27,00	
0+175		27,95	27,54	27,54	26,83	27,03	
0+200	0+187,49	27,99	27,57	27,57	26,86	27,06	J.D. Perón
0+225		28,00	27,59	27,59	26,88	27,08	
0+250		28,01	27,61	27,61	26,90	27,10	
0+275		28,03	27,62	27,62	26,91	27,12	
0+300		28,04	27,64	27,64	26,93	27,13	
0+325		28,05	27,66	27,66	26,95	27,15	
0+350		28,07	27,68	27,68	26,97	27,17	
0+375	0+376,21	28,08	27,70	27,70	26,99	27,19	H. Yrigoyen
0+400		28,06	27,74	27,74	27,00	27,01	
0+425		28,03	27,78	27,78	27,01	27,08	
0+450	0+456,21	28,01	27,82	27,82	27,02	27,02	M. Avila
0+475		28,04	27,87	27,87	27,06	27,23	
0+500		28,10	27,92	27,92	27,11	27,29	
0+525		28,16	27,98	27,98	27,17	27,35	
0+550		28,22	28,03	28,03	27,22	27,42	
0+575		28,27	28,08	28,08	27,27	27,48	
0+600		28,33	28,14	28,14	27,33	27,54	
0+625		28,39	28,19	28,19	27,38	27,60	
0+650	0+643,63	28,45	28,25	28,25	27,45	27,45	Candelaria
0+675		28,51	28,32	28,32	27,56	27,77	
0+700		28,57	28,39	28,39	27,67	27,85	
0+725		28,63	28,46	28,46	27,78	27,92	
0+750		28,69	28,53	28,53	27,89	28,00	
0+775		28,75	28,60	28,60	28,00	28,08	
0+800		28,81	28,67	28,67	28,11	28,15	
0+825	0+831,02	28,87	28,74	28,74	28,22	28,23	Surpacho
0+850		28,89	28,75	28,75	28,24	28,24	
0+875		28,91	28,75	28,75	28,24	28,24	
0+900		28,93	28,74	28,74	28,23	28,23	
0+925		28,95	28,73	28,73	28,22	28,22	
0+950		28,97	28,72	28,72	28,21	28,21	
0+975		28,98	28,72	28,72	28,21	28,21	
1+000		29,00	28,71	28,71	28,20	28,20	
1+025		29,02	28,70	28,70	28,19	28,19	
1+050		29,04	28,69	28,69	28,18	28,18	
1+075	1+084,47	29,06	28,69	28,69	28,18	28,18	López

Obras proyectadas	
65	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
66	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
67	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
68	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3xΦ=0.6m
69	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
70	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
71	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
72	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=16m, 4xΦ=0.5m

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada
	Número alcantarilla existente

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

UNR Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

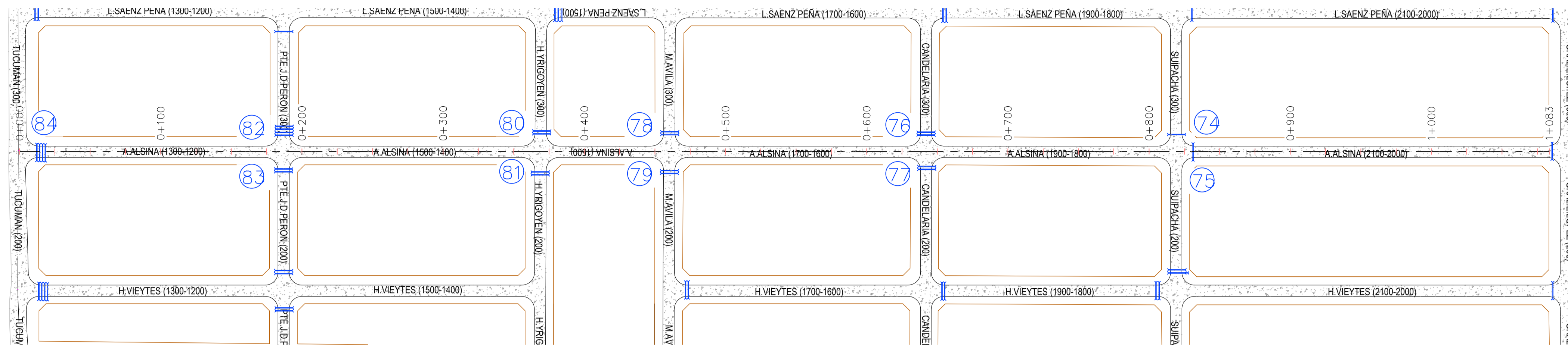
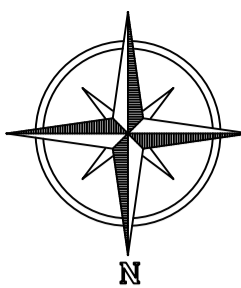
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapilla, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

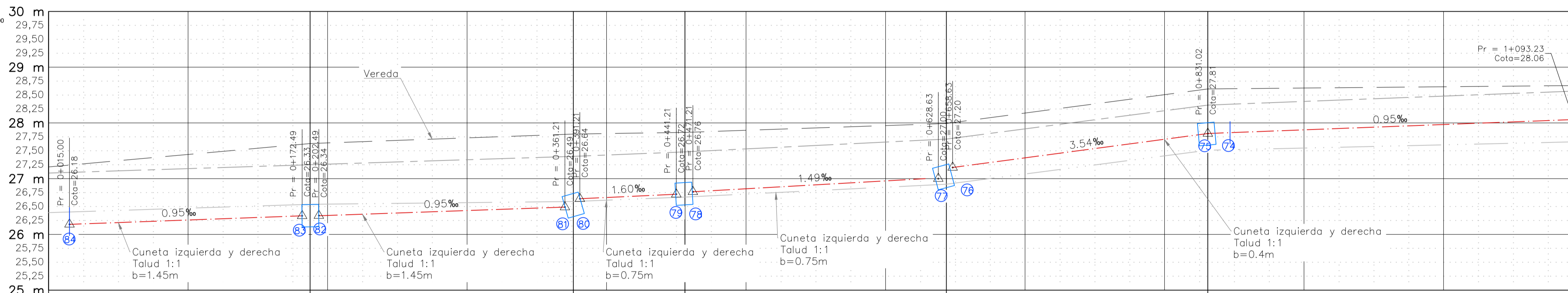
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 14

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00					Tucumán
0+025		27,12	27,12	26,41	26,19	
0+050		27,14	27,14	26,43	26,21	
0+075		27,16	27,16	26,45	26,24	
0+100		27,18	27,18	26,47	26,26	
0+125		27,20	27,20	26,49	26,28	
0+150		27,22	27,22	26,51	26,31	
0+175		27,24	27,24	26,53	26,33	
0+200	0+187,49	27,26	27,26	26,54	26,36	Dr. Perón
0+225		27,28	27,28	26,55	26,38	
0+250		27,30	27,30	26,56	26,41	
0+275		27,32	27,32	26,56	26,43	
0+300		27,34	27,34	26,57	26,46	
0+325		27,36	27,36	26,58	26,48	
0+350		27,38	27,38	26,58	26,50	
0+375	0+376,21	27,40	27,40	26,59	26,52	H. Tringoyen
0+400		27,42	27,42	26,61	26,55	
0+425		27,45	27,45	26,64	26,59	
0+450	0+456,21	27,47	27,47	26,66	26,62	M. Avila
0+475		27,50	27,50	26,69	26,66	
0+500		27,53	27,53	26,72	26,69	
0+525		27,56	27,56	26,75	26,72	
0+550		27,60	27,60	26,79	26,76	
0+575		27,63	27,63	26,82	26,79	
0+600		27,66	27,66	26,85	26,82	
0+625		27,69	27,69	26,88	26,85	
0+650	0+643,63	27,73	27,73	26,92	26,89	Candelaria
0+675		27,81	27,81	27,00	26,97	
0+700		27,89	27,89	27,08	27,05	
0+725		27,97	27,97	27,16	27,13	
0+750		28,06	28,06	27,25	27,22	
0+775		28,14	28,14	27,33	27,30	
0+800		28,22	28,22	27,41	27,38	
0+825	0+831,02	28,30	28,30	27,49	27,46	Surpacha
0+850		28,34	28,34	27,52	27,49	
0+875		28,36	28,36	27,54	27,51	
0+900		28,39	28,39	27,55	27,52	
0+925		28,41	28,41	27,56	27,53	
0+950		28,43	28,43	27,58	27,55	
0+975		28,46	28,46	27,59	27,56	
1+000		28,48	28,48	27,61	27,58	
1+025		28,50	28,50	27,62	27,59	
1+050		28,53	28,53	27,64	27,61	
1+075	1+093,23	28,55	28,55	27,65	27,62	López

Obras proyectadas	
74	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.4m
75	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.4m
76	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.5m
77	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.5m
78	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.5m
79	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.5m
80	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.5m
81	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.4m
82	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xØ=0.5m
83	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.5m
84	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xØ=0.5m

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario

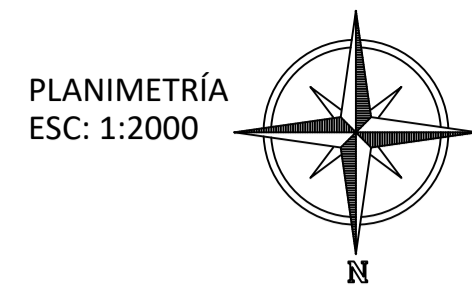
FCEIA

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luqué, Analía  
López, Rubén - Portapilla, Margarita

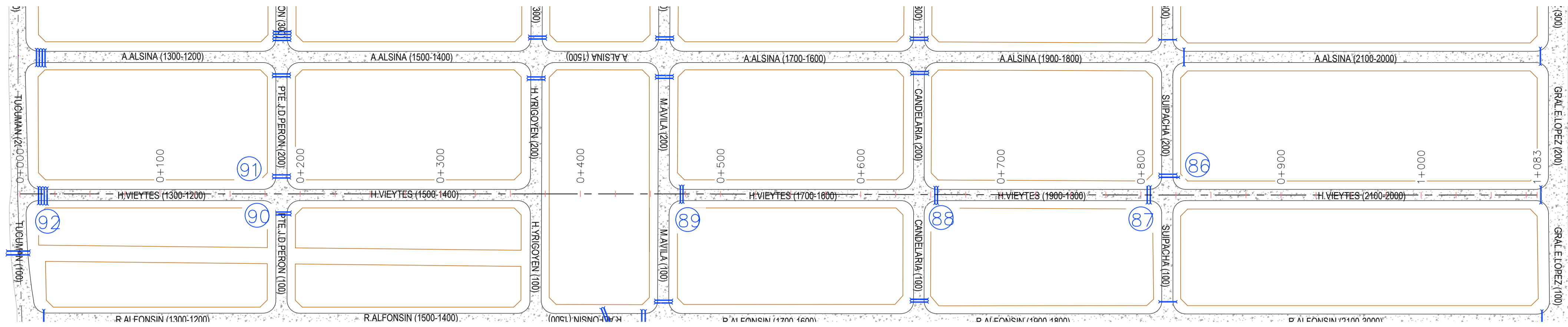
Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

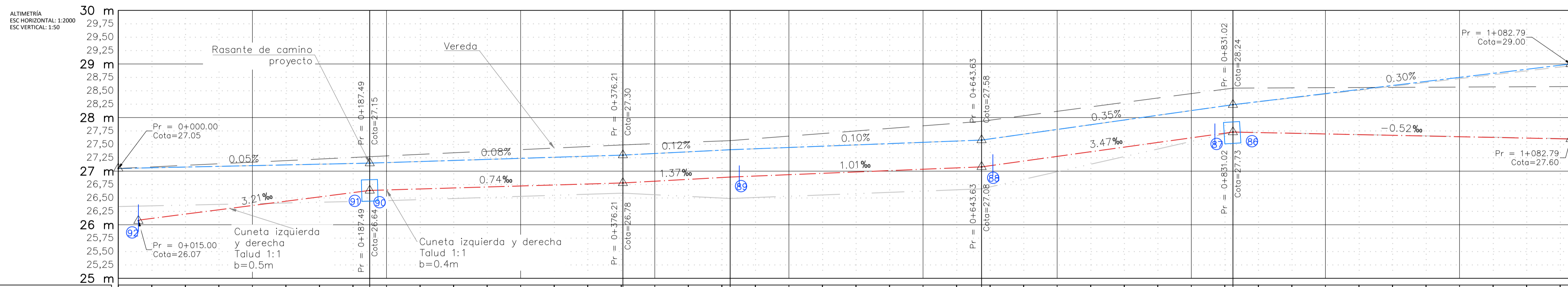
Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 15



PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Obras proyectadas	
86	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
87	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
88	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
89	Alcantarilla transversales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
90	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
91	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
92	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xΦ=0.5m



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00						Tucumán
0+025		27,08	27,06	27,06	26,55	26,55	
0+050		27,11	27,08	27,08	26,56	26,56	
0+075		27,14	27,09	27,09	26,57	26,57	
0+100	0+187,49	27,17	27,10	27,10	26,59	26,59	H. Perón
0+125		27,20	27,12	27,12	26,60	26,60	
0+150		27,23	27,13	27,13	26,62	26,62	
0+175		27,26	27,14	27,14	26,63	26,63	
0+200	0+187,49	27,28	27,16	27,16	26,65	26,65	H. Perón
0+225		27,31	27,18	27,18	26,67	26,67	
0+250		27,34	27,20	27,20	26,69	26,69	
0+275		27,37	27,22	27,22	26,70	26,70	
0+300		27,40	27,24	27,24	26,72	26,72	
0+325		27,43	27,26	27,26	26,74	26,74	
0+350		27,46	27,28	27,28	26,76	26,76	
0+375	0+376,21	27,49	27,30	27,30	26,78	26,78	H. Trigoysen
0+400		27,51	27,33	27,33	26,81	26,81	
0+425		27,54	27,36	27,36	26,85	26,85	
0+450	0+456,21	27,56	27,39	27,39	26,88	26,88	M. Avila
0+475		27,61	27,42	27,42	26,91	26,91	
0+500		27,65	27,44	27,44	26,93	26,93	
0+525		27,70	27,47	27,47	26,96	26,96	
0+550		27,75	27,49	27,49	26,99	26,99	
0+575		27,80	27,51	27,51	27,01	27,01	
0+600		27,85	27,54	27,54	27,04	27,04	
0+625		27,89	27,56	27,56	27,06	27,06	
0+650	0+643,63	27,95	27,60	27,60	27,10	27,10	Candelaria
0+675		28,03	27,69	27,69	27,19	27,19	
0+700		28,12	27,78	27,78	27,28	27,28	
0+725		28,20	27,87	27,87	27,36	27,36	
0+750		28,28	27,95	27,95	27,45	27,45	
0+775		28,36	28,04	28,04	27,54	27,54	
0+800		28,45	28,13	28,13	27,62	27,62	
0+825	0+831,02	28,53	28,22	28,22	27,71	27,71	Sanpecho
0+850		28,55	28,30	28,30	27,72	27,72	
0+875		28,56	28,37	28,37	27,71	27,71	
0+900		28,56	28,44	28,44	27,69	27,69	
0+925		28,56	28,52	28,52	27,68	27,68	
0+950		28,56	28,60	28,60	27,67	27,67	
0+975		28,57	28,66	28,66	27,66	27,66	
1+000		28,57	28,73	28,73	27,64	27,64	
1+025		28,57	28,80	28,80	27,63	27,63	
1+050		28,58	28,87	28,87	27,62	27,62	
1+075	1+082,79	28,58	28,94	28,94	27,60	27,60	López

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

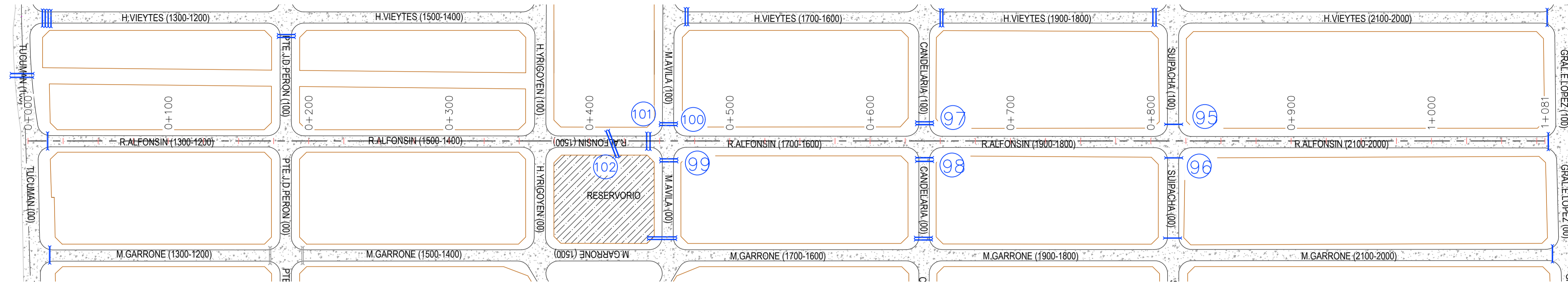
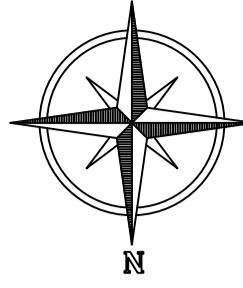
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

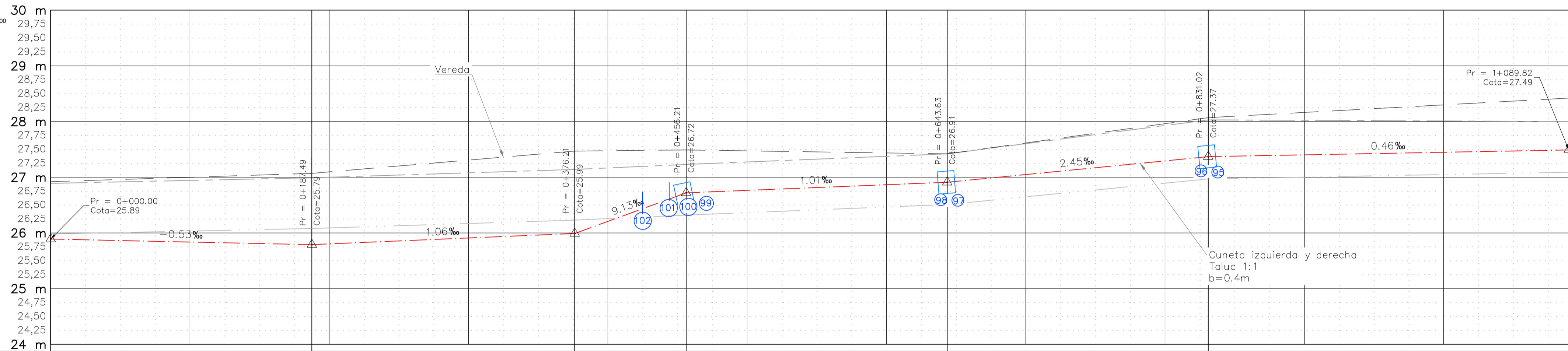
Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 16

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Obras proyectadas	
95	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m
96	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m
97	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.5m
98	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.5m
99	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.4m
100	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.4m
101	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.5m
102	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=20m, 2xØ=0.5m

ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00					Tucumán
0+025		26,94	26,90	25,99	25,88	
0+050		26,96	26,92	26,01	25,86	
0+075		26,98	26,93	26,02	25,85	
0+100	0+100	27,00	26,94	26,03	25,84	
0+125		27,02	26,96	26,05	25,82	
0+150		27,04	26,97	26,06	25,81	
0+175		27,06	26,98	26,07	25,80	
0+200	0+187,49	27,10	27,00	26,09	25,80	H. Virigoveri
0+225		27,15	27,02	26,11	25,83	
0+250		27,20	27,04	26,13	25,86	
0+275		27,26	27,06	26,15	25,88	
0+300		27,31	27,08	26,17	25,91	
0+325		27,36	27,10	26,19	25,94	
0+350		27,41	27,12	26,21	25,96	
0+375	0+376,21	27,47	27,14	26,23	25,99	M. Avila
0+400		27,48	27,17	26,26	26,21	
0+425		27,48	27,19	26,28	26,44	
0+450	0+456,21	27,49	27,22	26,31	26,66	
0+475		27,48	27,25	26,34	26,74	
0+500		27,47	27,27	26,36	26,76	
0+525		27,46	27,30	26,39	26,79	
0+550		27,45	27,33	26,42	26,82	
0+575		27,45	27,35	26,44	26,84	
0+600		27,44	27,38	26,47	26,87	
0+625		27,43	27,40	26,49	26,89	
0+650	0+643,63	27,44	27,44	26,53	26,93	Candelaria
0+675		27,53	27,52	26,59	26,99	
0+700		27,62	27,60	26,65	27,05	
0+725		27,70	27,68	26,71	27,11	
0+750		27,79	27,77	26,77	27,17	
0+775		27,88	27,85	26,83	27,23	
0+800		27,96	27,93	26,89	27,29	
0+825	0+831,02	28,05	28,01	26,96	27,36	Surpacha
0+850		28,10	28,03	26,98	27,38	
0+875		28,13	28,02	26,99	27,39	
0+900		28,16	28,02	27,00	27,40	
0+925		28,20	28,02	27,01	27,41	
0+950		28,23	28,02	27,03	27,43	
0+975		28,27	28,01	27,04	27,44	
1+000		28,30	28,01	27,05	27,45	
1+025		28,33	28,01	27,06	27,46	
1+050		28,37	28,00	27,07	27,47	
1+075	1+089,82	28,40	28,00	27,08	27,48	López

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada



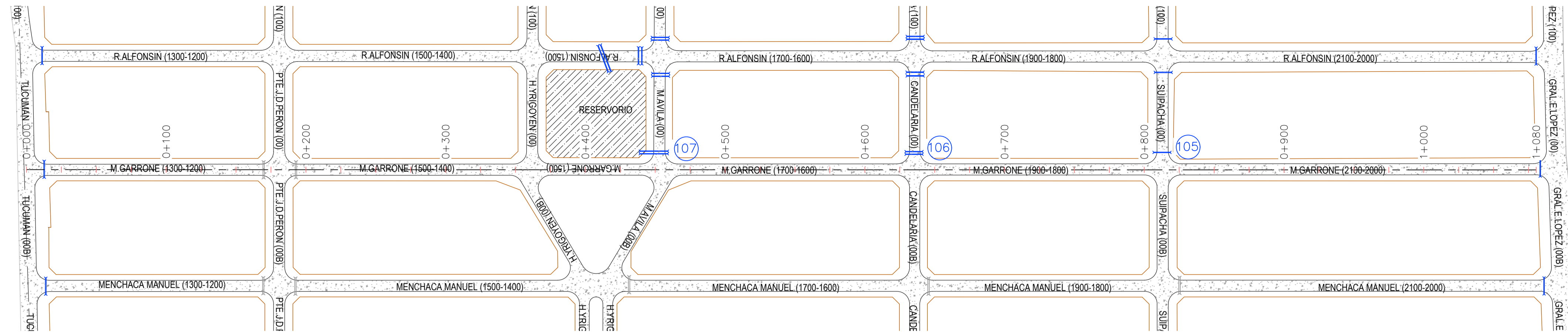
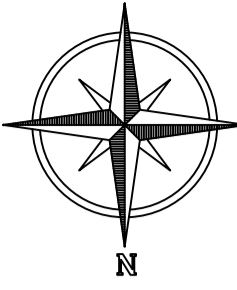
Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Proyecto  
Planialtimetría Calle Alfonsín

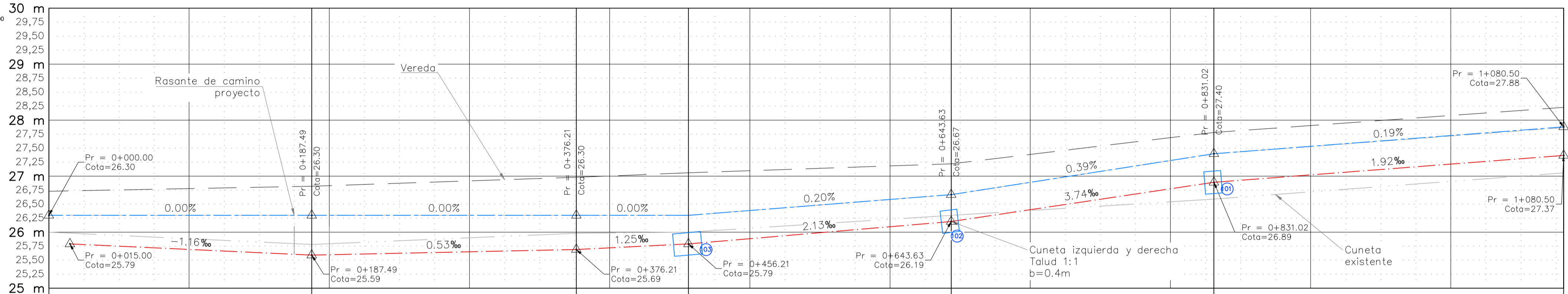
Fecha:  
04/08/2023  
Escala:  
Indicadas  
Plano N°:  
17

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Obras proyectadas	
104	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.4m
105	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.4m
106	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.4m
107	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=20m, 2xØ=0.4m

ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00						Tucumán
0+025		26,74	26,30	26,30	25,97	25,78	
0+050		26,75	26,30	26,30	25,94	25,75	
0+075		26,77	26,30	26,30	25,91	25,72	
0+100		26,78	26,30	26,30	25,88	25,69	
0+125		26,79	26,30	26,30	25,85	25,66	
0+150		26,80	26,30	26,30	25,82	25,63	
0+175	0+187,49	26,81	26,30	26,30	25,79	25,60	J.D. Perón
0+200		26,83	26,30	26,30	25,79	25,60	
0+225		26,85	26,30	26,30	25,82	25,61	
0+250		26,87	26,30	26,30	25,85	25,62	
0+275		26,89	26,30	26,30	25,87	25,64	
0+300		26,92	26,30	26,30	25,90	25,65	
0+325		26,94	26,30	26,30	25,93	25,66	
0+350		26,96	26,30	26,30	25,95	25,68	
0+375	0+376,21	26,98	26,30	26,30	25,98	25,68	H. Virreyen
0+400		27,00	26,30	26,30	25,99	25,72	
0+425		27,03	26,30	26,30	25,99	25,75	
0+450	0+456,21	27,05	26,30	26,30	26,00	25,78	M. Avila
0+475		27,08	26,34	26,34	26,03	25,83	
0+500		27,10	26,39	26,39	26,07	25,88	
0+525		27,12	26,44	26,44	26,11	25,94	
0+550		27,14	26,49	26,49	26,15	25,99	
0+575		27,16	26,53	26,53	26,19	26,04	
0+600		27,18	26,58	26,58	26,23	26,10	
0+625		27,20	26,63	26,63	26,27	26,15	
0+650	0+643,63	27,24	26,69	26,69	26,31	26,21	Candelario
0+675		27,31	26,79	26,79	26,35	26,31	
0+700		27,39	26,89	26,89	26,39	26,40	
0+725		27,46	26,99	26,99	26,43	26,49	
0+750		27,54	27,08	27,08	26,46	26,59	
0+775		27,61	27,18	27,18	26,50	26,68	
0+800		27,69	27,28	27,28	26,54	26,77	
0+825	0+831,02	27,76	27,38	27,38	26,58	26,87	Suipacha
0+850		27,81	27,44	27,44	26,63	26,93	
0+875		27,86	27,48	27,48	26,67	26,97	
0+900		27,90	27,53	27,53	26,72	27,02	
0+925		27,95	27,58	27,58	26,77	27,07	
0+950		27,99	27,62	27,62	26,81	27,12	
0+975		28,04	27,67	27,67	26,86	27,17	
1+000		28,08	27,72	27,72	26,91	27,22	
1+025		28,13	27,76	27,76	26,95	27,26	
1+050		28,17	27,81	27,81	27,00	27,31	
1+075		28,22	27,86	27,86	27,05	27,36	López

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

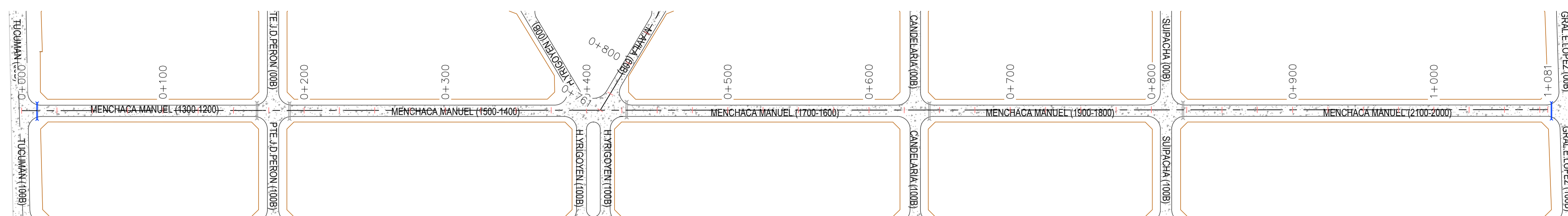
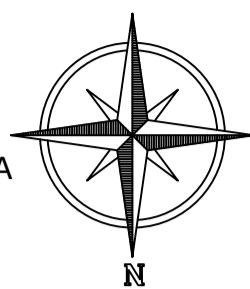
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapilla, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

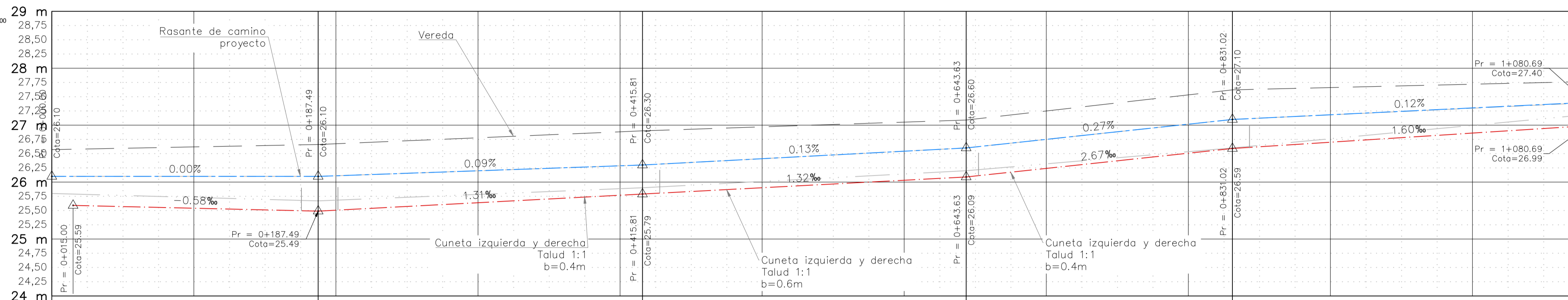
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 18

PLANIMETRÍA  
ESC. 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC. HORIZONTAL 1:2000  
ESC. VERTICAL 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00						Tucumán
0+025		26,58	26,10	26,10	25,78	25,88	
0+050		26,59	26,10	26,10	25,77	25,87	
0+075		26,61	26,10	26,10	25,75	25,85	
0+100		26,62	26,10	26,10	25,73	25,83	
0+125		26,63	26,10	26,10	25,71	25,81	
0+150		26,64	26,10	26,10	25,70	25,80	
0+175	0+187,49	26,65	26,10	26,10	25,68	25,78	J.D. Perón
0+200		26,67	26,11	26,11	25,68	25,78	
0+225		26,70	26,13	26,13	25,71	25,81	
0+250		26,73	26,15	26,15	25,73	25,83	
0+275		26,75	26,18	26,18	25,76	25,86	
0+300		26,78	26,20	26,20	25,78	25,88	
0+325		26,80	26,22	26,22	25,81	25,91	
0+350		26,83	26,24	26,24	25,83	25,93	
0+375		26,86	26,26	26,26	25,86	25,96	
0+400	0+415,81	26,88	26,29	26,29	25,88	25,98	H. Rigoyen
0+425		26,91	26,31	26,31	25,91	26,01	
0+450		26,93	26,35	26,35	25,95	26,05	
0+475		26,95	26,38	26,38	25,98	26,08	
0+500		26,97	26,41	26,41	26,01	26,11	
0+525		26,99	26,44	26,44	26,04	26,14	
0+550		27,01	26,48	26,48	26,08	26,18	
0+575		27,03	26,51	26,51	26,11	26,21	
0+600		27,05	26,54	26,54	26,14	26,24	
0+625		27,07	26,58	26,58	26,18	26,28	
0+650	0+643,63	27,11	26,62	26,62	26,21	26,31	Candelaria
0+675		27,18	26,68	26,68	26,27	26,37	
0+700		27,25	26,75	26,75	26,32	26,42	
0+725		27,32	26,82	26,82	26,37	26,47	
0+750		27,39	26,88	26,88	26,43	26,53	
0+775		27,46	26,95	26,95	26,48	26,58	
0+800		27,53	27,02	27,02	26,53	26,63	
0+825	0+831,02	27,60	27,08	27,08	26,59	26,69	Suispecha
0+850		27,63	27,12	27,12	26,64	26,74	
0+875		27,65	27,15	27,15	26,67	26,77	
0+900		27,66	27,18	27,18	26,70	26,80	
0+925		27,68	27,21	27,21	26,74	26,84	
0+950		27,69	27,24	27,24	26,78	26,88	
0+975		27,70	27,27	27,27	26,82	26,92	
1+000		27,72	27,30	27,30	26,86	26,96	
1+025		27,73	27,33	27,33	26,90	27,00	
1+050		27,75	27,36	27,36	26,94	27,04	
1+061	1+060,69	27,76	27,39	27,39	26,98	27,08	López

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada



Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

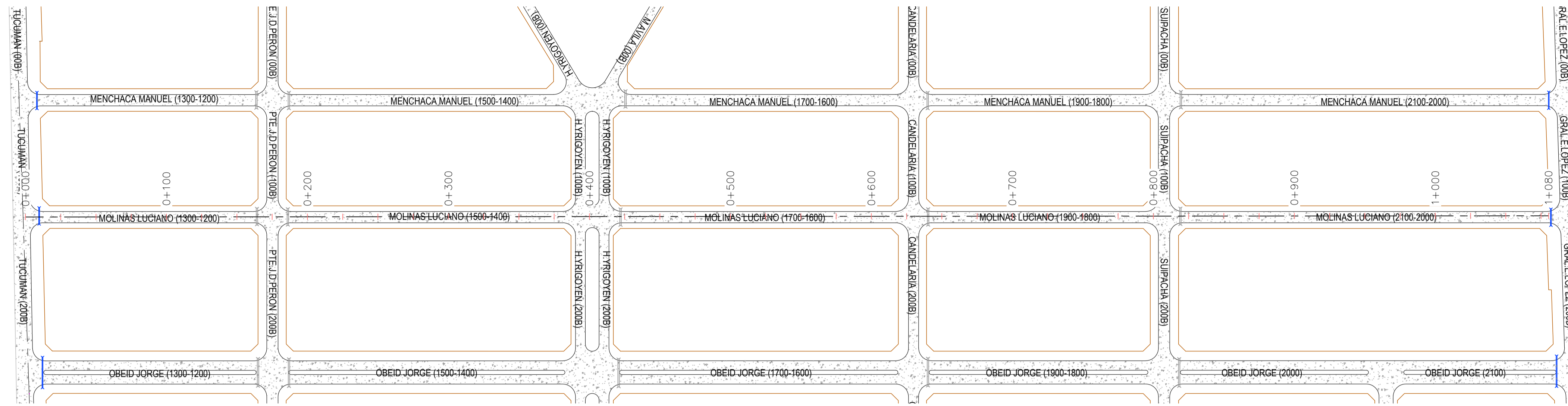
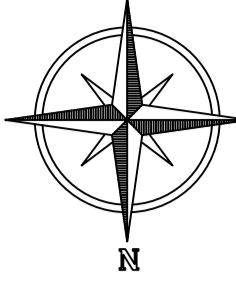
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 19

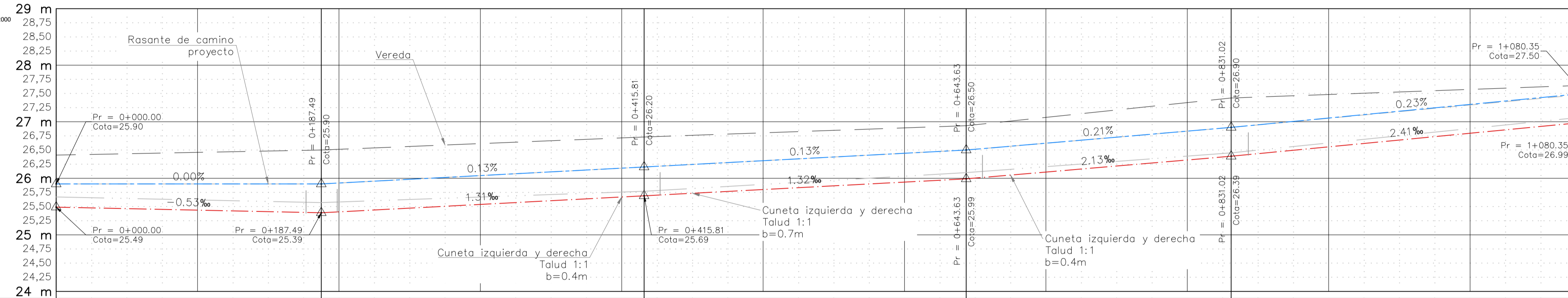
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Proyecto  
Planialtimetría Calle Menchaca

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00						Tucumán
0+025		26,42	25,90	25,90	25,66	25,48	
0+050		26,43	25,90	25,90	25,64	25,46	
0+075		26,45	25,90	25,90	25,63	25,45	
0+100		26,46	25,90	25,90	25,62	25,44	
0+125		26,47	25,90	25,90	25,60	25,42	
0+150		26,48	25,90	25,90	25,59	25,41	
0+175	0+187,49	26,49	25,90	25,90	25,58	25,40	H. Perón
0+200		26,51	25,92	25,92	25,58	25,41	
0+225		26,54	25,95	25,95	25,60	25,44	
0+250		26,56	25,98	25,98	25,62	25,47	
0+275		26,59	26,01	26,01	25,65	25,50	
0+300		26,61	26,05	26,05	25,67	25,54	
0+325		26,64	26,08	26,08	25,69	25,57	
0+350		26,66	26,11	26,11	25,71	25,60	
0+375		26,69	26,15	26,15	25,73	25,64	
0+400	0+415,81	26,71	26,18	26,18	25,76	25,67	H. Yrigoyen
0+425		26,74	26,21	26,21	25,78	25,70	
0+450		26,76	26,25	26,25	25,82	25,74	
0+475		26,78	26,28	26,28	25,86	25,77	
0+500		26,80	26,31	26,31	25,89	25,80	
0+525		26,83	26,34	26,34	25,93	25,83	
0+550		26,85	26,38	26,38	25,96	25,87	
0+575		26,87	26,41	26,41	26,00	25,90	
0+600		26,89	26,44	26,44	26,04	25,93	
0+625		26,91	26,48	26,48	26,07	25,97	
0+650	0+643,63	26,95	26,51	26,51	26,11	26,00	Candelaria
0+675		27,01	26,57	26,57	26,16	26,06	
0+700		27,08	26,62	26,62	26,21	26,11	
0+725		27,14	26,67	26,67	26,25	26,16	
0+750		27,21	26,73	26,73	26,30	26,22	
0+775		27,27	26,78	26,78	26,35	26,27	
0+800		27,34	26,83	26,83	26,39	26,32	
0+825	0+831,02	27,40	26,89	26,89	26,44	26,38	Suipacha
0+850		27,44	26,94	26,94	26,50	26,44	
0+875		27,46	27,00	27,00	26,56	26,50	
0+900		27,48	27,06	27,06	26,63	26,56	
0+925		27,50	27,12	27,12	26,69	26,62	
0+950		27,53	27,18	27,18	26,75	26,68	
0+975		27,55	27,24	27,24	26,82	26,74	
1+000		27,57	27,30	27,30	26,88	26,80	
1+025		27,59	27,35	27,35	26,94	26,86	
1+050		27,62	27,41	27,41	27,01	26,92	
1+075		27,64	27,47	27,47	27,07	26,98	López
1+080,35	1+080,35	27,64	27,47	27,47	27,07	26,98	

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

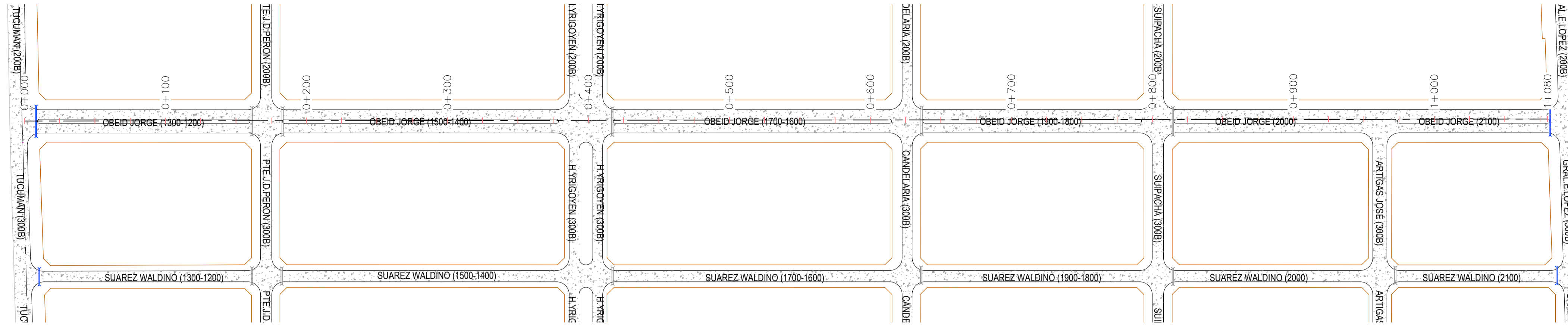
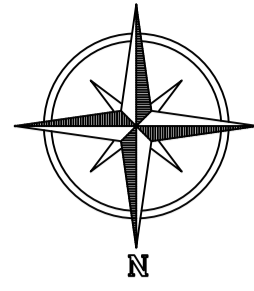
Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

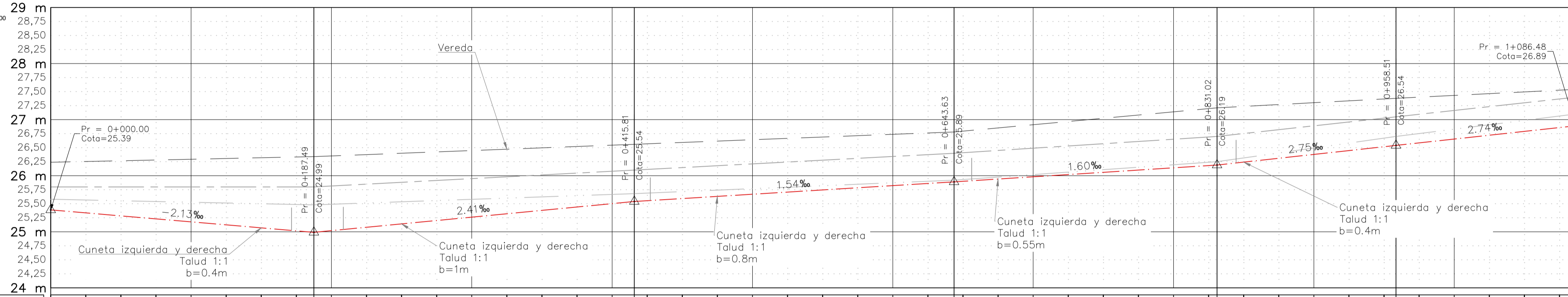
UNR Universidad Nacional de Rosario  
FCIA  
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura  
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco  
Proyecto  
Planialtimetría Calle Molinas  
Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 20

PLANIMETRÍA  
ESC. 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC. HORIZONTAL: 1:2000  
ESC. VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Rasante (m)	Cota Vereda (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00	25,80	25,80	25,57	25,80	Tucumán
0+025		25,80	25,80	25,55	25,80	
0+050		25,80	25,80	25,54	25,80	
0+075		25,80	25,80	25,53	25,80	
0+100		25,80	25,80	25,51	25,80	
0+125		25,80	25,80	25,50	25,80	
0+150		25,80	25,80	25,49	25,80	
0+175	0+187,49	25,82	25,82	25,49	25,82	J. D. Perón
0+200		25,85	25,85	25,51	25,85	
0+225		25,88	25,88	25,53	25,88	
0+250		25,91	25,91	25,56	25,91	
0+275		25,95	25,95	25,58	25,95	
0+300		25,98	25,98	25,60	25,98	
0+325		26,01	26,01	25,62	26,01	
0+350		26,05	26,05	25,64	26,05	
0+375		26,08	26,08	25,67	26,08	
0+400	0+415,81	26,11	26,11	25,69	26,11	H. Yrigoyen
0+425		26,15	26,15	25,72	26,15	
0+450		26,18	26,18	25,74	26,18	
0+475		26,21	26,21	25,77	26,21	
0+500		26,24	26,24	25,80	26,24	
0+525		26,28	26,28	25,82	26,28	
0+550		26,31	26,31	25,85	26,31	
0+575		26,34	26,34	25,87	26,34	
0+600		26,38	26,38	25,90	26,38	
0+625	0+643,63	26,41	26,41	25,93	26,41	C. Dela Lara
0+650		26,45	26,45	25,98	26,45	
0+675		26,49	26,49	26,02	26,49	
0+700		26,53	26,53	26,06	26,53	
0+725		26,57	26,57	26,11	26,57	
0+750		26,61	26,61	26,15	26,61	
0+775		26,65	26,65	26,20	26,65	
0+800	0+831,02	26,69	26,69	26,24	26,69	S. Pajacha
0+825		26,75	26,75	26,32	26,75	
0+850		26,82	26,82	26,41	26,82	
0+875		26,89	26,89	26,49	26,89	
0+900		26,96	26,96	26,58	26,96	
0+925	0+958,51	27,03	27,03	26,67	27,03	A. Artigas
0+950		27,10	27,10	26,75	27,10	
0+975		27,16	27,16	26,83	27,16	
1+000		27,23	27,23	26,91	27,23	
1+025		27,30	27,30	26,99	27,30	
1+050		27,37	27,37	27,06	27,37	
1+075	1+086,48	27,37	27,37	27,06	27,37	G. López
1+086						

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada



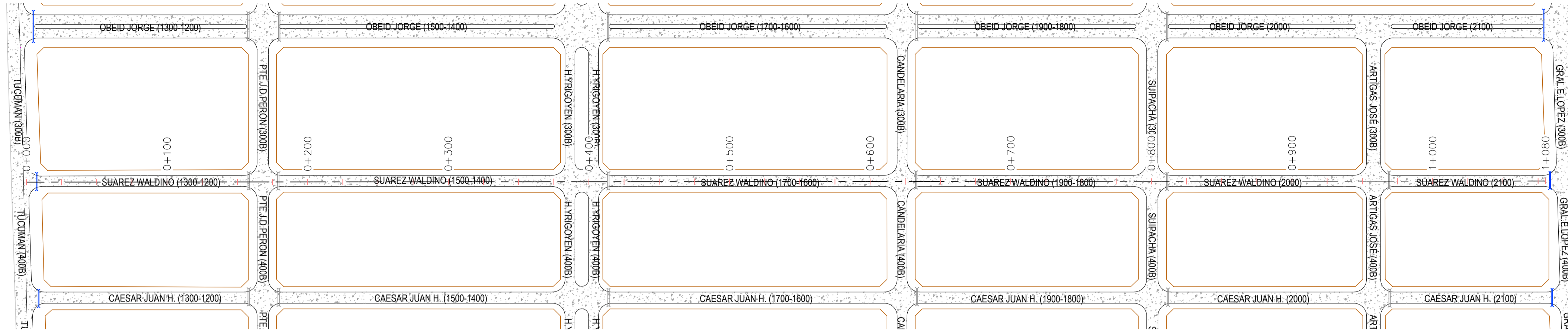
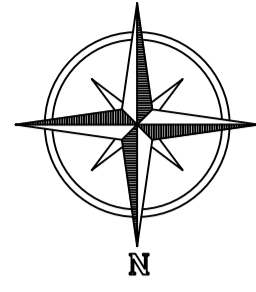
Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

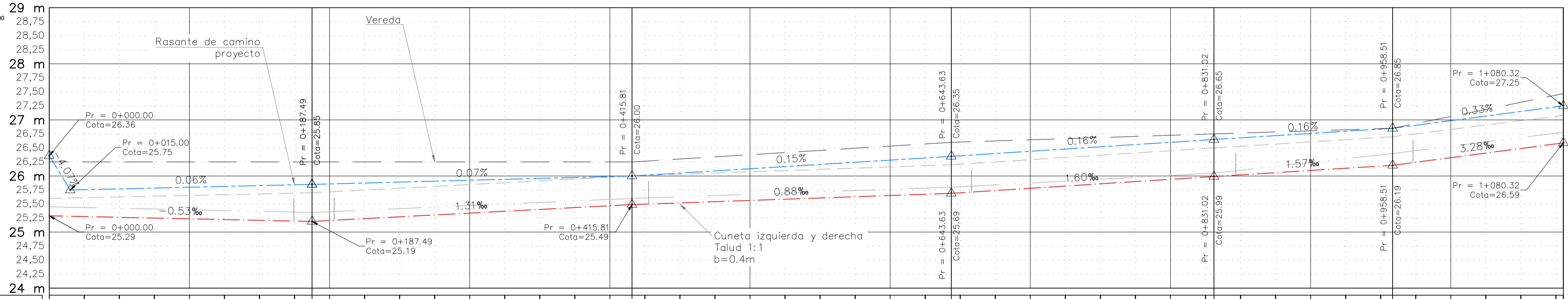
Proyecto  
Planimetría Calle Obeid

Fecha:  
04/08/2023  
Escala:  
Indicadas  
Plano N°:  
21

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL 1:2000  
ESC VERTICAL 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000.00	0+000.00	26.25	25.61	25.76	25.44	Tucumán
0+025	0+025	26.25	25.63	25.77	25.26	
0+050	0+050	26.25	25.64	25.78	25.25	
0+075	0+075	26.25	25.65	25.80	25.24	
0+100	0+100	26.25	25.67	25.81	25.22	
0+125	0+125	26.25	25.68	25.83	25.21	
0+150	0+150	26.25	25.69	25.84	25.20	
0+175	0+175	26.25	25.72	25.86	25.21	J.D. Perón
0+200	0+200	26.25	25.75	25.87	25.24	
0+225	0+225	26.25	25.78	25.89	25.27	
0+250	0+250	26.25	25.81	25.91	25.30	
0+275	0+275	26.25	25.85	25.92	25.34	
0+300	0+300	26.25	25.88	25.94	25.37	
0+325	0+325	26.25	25.91	25.96	25.40	
0+350	0+350	26.25	25.95	25.97	25.44	
0+375	0+375	26.25	25.98	25.99	25.47	
0+400	0+400	26.25	26.01	26.01	25.50	H. Yrigoyen
0+425	0+425	26.30	26.03	26.05	25.52	
0+450	0+450	26.34	26.05	26.09	25.54	
0+475	0+475	26.38	26.13	26.17	25.56	
0+500	0+500	26.42	26.12	26.12	25.59	
0+525	0+525	26.46	26.14	26.14	25.61	
0+550	0+550	26.53	26.16	26.16	25.65	
0+575	0+575	26.57	26.18	26.18	25.67	
0+600	0+600	26.57	26.21	26.21	25.70	Candalaria
0+625	0+625	26.61	26.25	26.25	25.74	
0+650	0+650	26.63	26.29	26.29	25.78	
0+675	0+675	26.65	26.33	26.33	25.82	
0+700	0+700	26.67	26.37	26.37	25.86	
0+725	0+725	26.69	26.41	26.41	25.90	
0+750	0+750	26.71	26.45	26.45	25.94	
0+775	0+775	26.73	26.49	26.49	25.98	
0+800	0+800	26.75	26.53	26.53	26.02	Surpacha
0+825	0+825	26.76	26.57	26.57	26.06	
0+850	0+850	26.78	26.61	26.61	26.10	
0+875	0+875	26.80	26.65	26.65	26.14	
0+900	0+900	26.82	26.69	26.69	26.18	
0+925	0+925	26.84	26.75	26.75	26.24	Artigas
0+950	0+950	26.85	26.78	26.78	26.33	
0+975	0+975	27.06	27.07	27.07	26.41	
1+000	1+000	27.19	27.15	27.15	26.49	
1+025	1+025	27.31	27.23	27.23	26.57	
1+050	1+050	27.44	27.26	27.26		López
1+075	1+075					
1+080.32	1+080.32					

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Alcantarilla existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

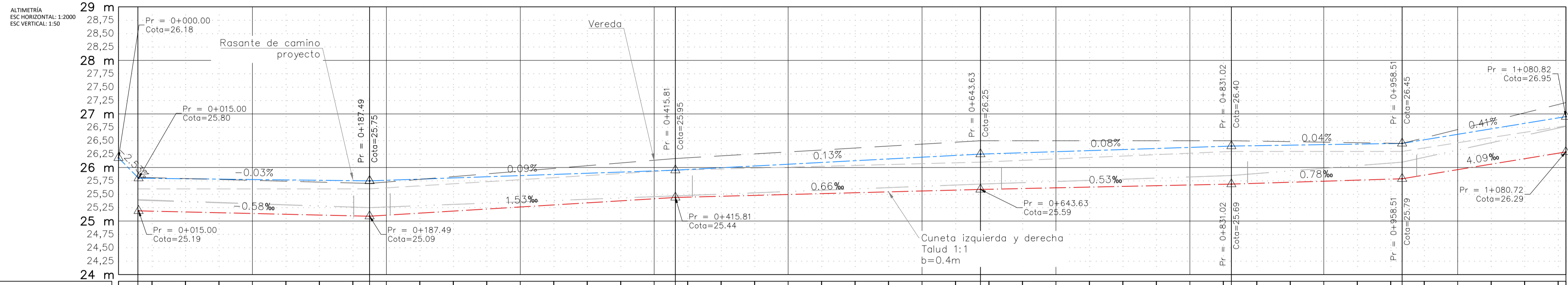
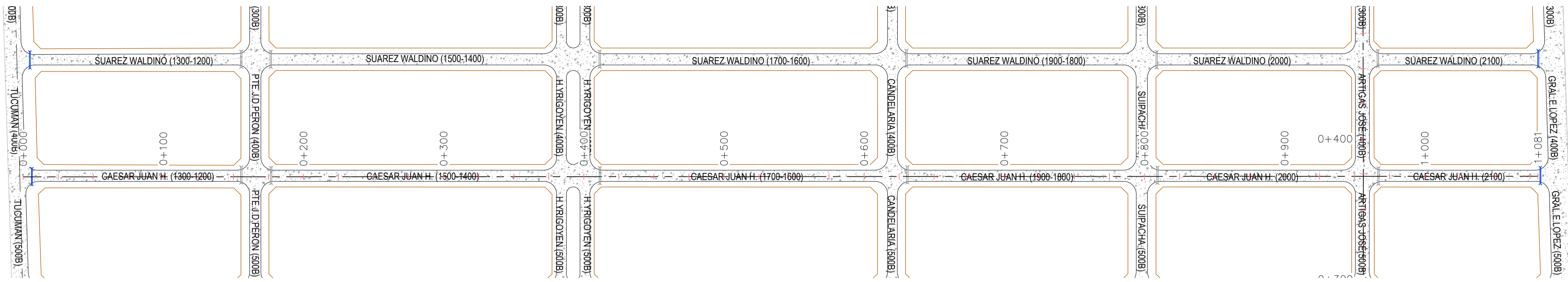
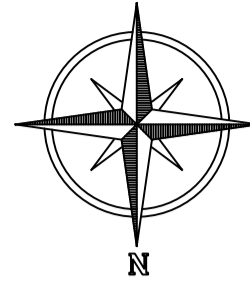
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analia  
López, Rubén - Portapilla, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 22

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+014,47	25,81	25,80	25,60	25,60	25,60	Tucumán
0+025		25,79	25,79	25,60	25,60	25,60	
0+050		25,78	25,78	25,60	25,60	25,60	
0+075		25,76	25,76	25,60	25,60	25,60	
0+100		25,74	25,74	25,60	25,60	25,60	
0+125		25,73	25,73	25,60	25,60	25,60	
0+150		25,71	25,71	25,60	25,60	25,60	
0+175	0+187,49	25,73	25,73	25,62	25,62	25,62	J.D. Perón
0+200		25,78	25,78	25,66	25,66	25,66	
0+225		25,83	25,83	25,70	25,70	25,70	
0+250		25,88	25,88	25,73	25,73	25,73	
0+275		25,93	25,93	25,77	25,77	25,77	
0+300		25,98	25,98	25,81	25,81	25,81	
0+325		26,03	26,03	25,85	25,85	25,85	
0+350		26,08	26,08	25,89	25,89	25,89	
0+375		26,14	26,14	25,93	25,93	25,93	
0+400	0+415,81	26,18	26,18	25,96	25,96	25,96	H. Yrigoyen
0+425		26,22	26,22	25,97	25,97	25,97	
0+450		26,25	26,25	25,99	25,99	25,99	
0+475		26,29	26,29	26,01	26,01	26,01	
0+500		26,33	26,33	26,02	26,02	26,02	
0+525		26,36	26,36	26,04	26,04	26,04	
0+550		26,40	26,40	26,05	26,05	26,05	
0+575		26,44	26,44	26,07	26,07	26,07	
0+600		26,47	26,47	26,09	26,09	26,09	
0+625		26,50	26,50	26,11	26,11	26,11	Canadellaria
0+650		26,50	26,50	26,13	26,13	26,13	
0+675		26,50	26,50	26,16	26,16	26,16	
0+700		26,50	26,50	26,19	26,19	26,19	
0+725		26,50	26,50	26,21	26,21	26,21	
0+750		26,50	26,50	26,24	26,24	26,24	
0+775		26,50	26,50	26,27	26,27	26,27	
0+800		26,50	26,50	26,29	26,29	26,29	Supaccha
0+825		26,49	26,49	26,30	26,30	26,30	
0+850		26,48	26,48	26,30	26,30	26,30	
0+875		26,47	26,47	26,30	26,30	26,30	
0+900		26,46	26,46	26,30	26,30	26,30	
0+925		26,45	26,45	26,30	26,30	26,30	
0+950	0+958,51	26,55	26,55	26,36	26,36	26,36	Artigas
0+975		26,71	26,71	26,46	26,46	26,46	
1+000		26,86	26,86	26,56	26,56	26,56	
1+025		27,02	27,02	26,66	26,66	26,66	
1+050		26,93	26,93	26,75	26,75	26,75	López
1+075		27,18	27,18				
1+080,82	1+080,82	26,95	26,95				

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento



UNR Universidad Nacional de Rosario

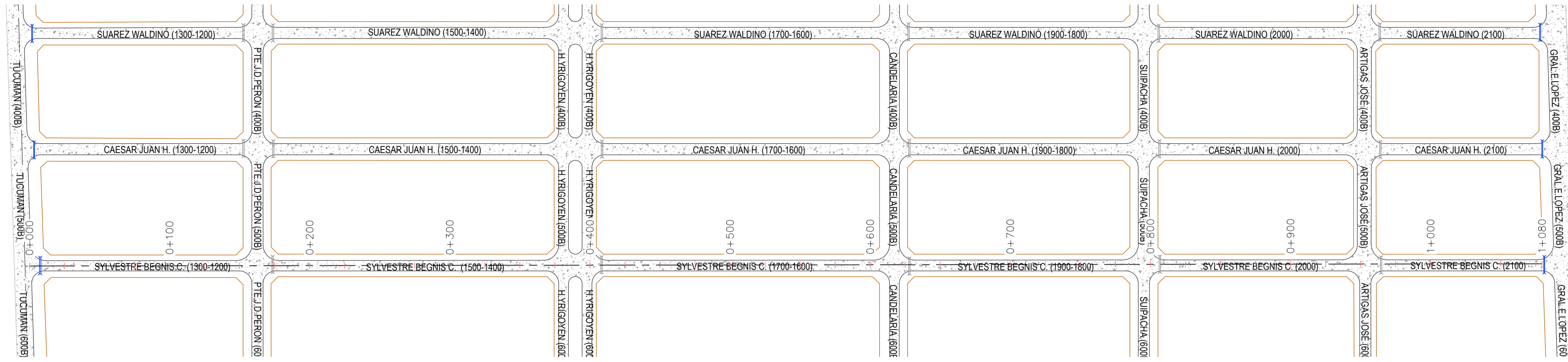
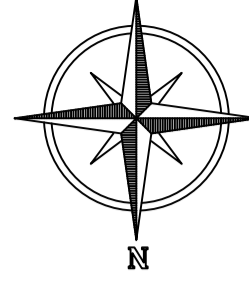
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapilla, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

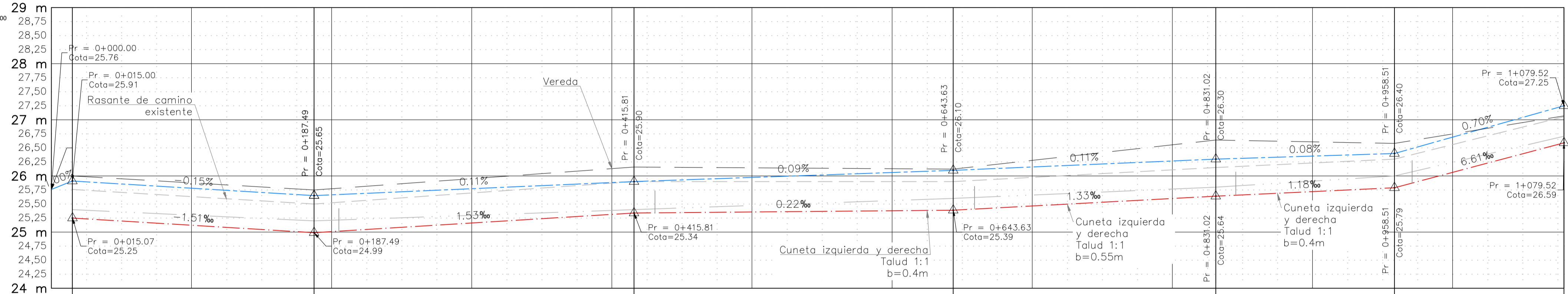
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 23

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL 1:2000  
ESC VERTICAL 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+014,99	25,99	25,39	25,89	25,39	25,24	Tucumán
0+025		25,99	25,39	25,89	25,39	25,24	
0+050		25,95	25,36	25,86	25,36	25,20	
0+075		25,91	25,33	25,82	25,33	25,16	
0+100		25,88	25,30	25,78	25,30	25,12	
0+125		25,84	25,27	25,74	25,27	25,08	
0+150		25,80	25,24	25,71	25,24	25,05	
0+175		25,77	25,21	25,67	25,21	25,01	
0+200	0+187,49	25,77	25,21	25,66	25,21	25,01	J.D. Peron
0+225		25,82	25,23	25,69	25,23	25,05	
0+250		25,86	25,25	25,72	25,25	25,09	
0+275		25,91	25,28	25,75	25,28	25,12	
0+300		25,95	25,30	25,77	25,30	25,16	
0+325		26,00	25,32	25,80	25,32	25,20	
0+350		26,04	25,34	25,83	25,34	25,24	
0+375		26,09	25,36	25,86	25,36	25,28	
0+400		26,13	25,39	25,88	25,39	25,32	H. Yrigoyen
0+425	0+415,81	26,16	25,41	25,91	25,41	25,34	
0+450		26,15	25,43	25,93	25,43	25,35	
0+475		26,15	25,45	25,95	25,45	25,35	
0+500		26,15	25,47	25,97	25,47	25,36	
0+525		26,14	25,50	26,00	25,50	25,36	
0+550		26,14	25,52	26,02	25,52	25,37	
0+575		26,13	25,54	26,04	25,54	25,37	
0+600		26,13	25,56	26,06	25,56	25,38	
0+625		26,13	25,58	26,08	25,58	25,39	
0+650	0+643,63	26,14	25,61	26,11	25,61	25,40	Gondetario
0+675		26,21	25,63	26,13	25,63	25,43	
0+700		26,28	25,66	26,16	25,66	25,47	
0+725		26,35	25,69	26,19	25,69	25,50	
0+750		26,42	25,71	26,21	25,71	25,53	
0+775		26,49	25,74	26,24	25,74	25,57	
0+800		26,55	25,77	26,27	25,77	25,60	
0+825	0+831,02	26,62	25,79	26,29	25,79	25,63	Surpacha
0+850		26,63	25,83	26,31	25,83	25,66	
0+875		26,62	25,87	26,33	25,87	25,69	
0+900		26,61	25,91	26,35	25,91	25,72	
0+925		26,60	25,95	26,37	25,95	25,75	
0+950	0+958,51	26,58	25,99	26,39	25,99	25,78	Artigas
0+975		26,65	26,10	26,52	26,10	25,90	
1+000		26,75	26,24	26,69	26,24	26,06	
1+025		26,85	26,39	26,87	26,39	26,23	
1+050		26,95	26,53	27,04	26,53	26,39	
1+075	1+079,52	27,05	26,68	27,22	26,68	26,56	López

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría

	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

Referencias altimetría

	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

UNR Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analia  
López, Rubén - Portapila, Margarita

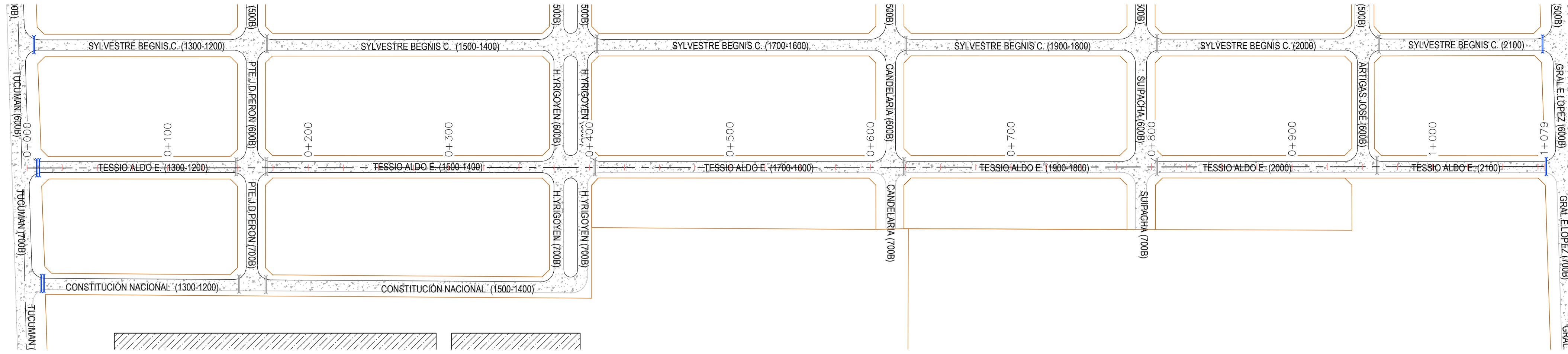
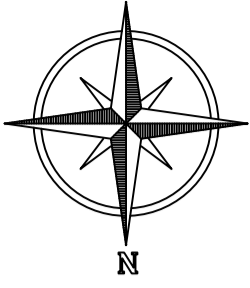
Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

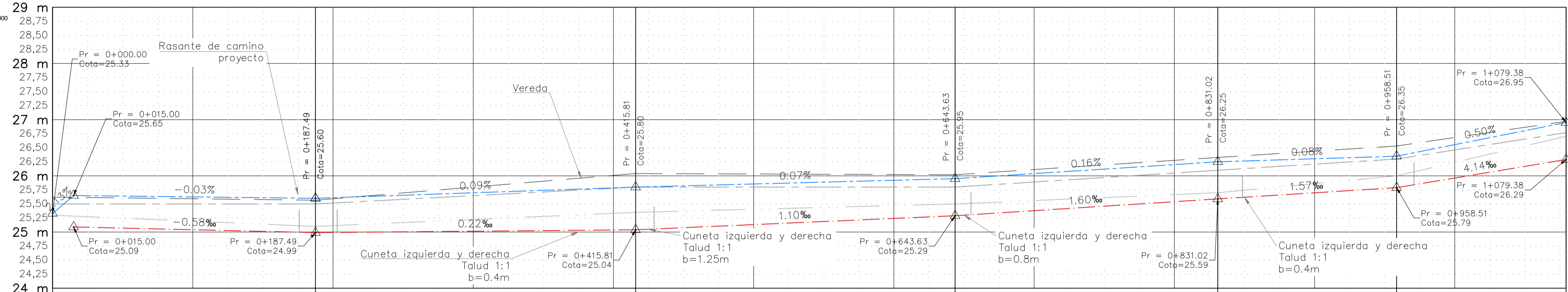
Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 24

Proyecto  
Planialtimetría Calle Sylvestre

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00						Tucumán
0+025		25,61	25,27	25,65	25,27	25,08	
0+050		25,61	25,25	25,64	25,25	25,07	
0+075		25,60	25,22	25,63	25,22	25,06	
0+100		25,59	25,19	25,63	25,19	25,04	
0+125		25,59	25,17	25,62	25,17	25,03	
0+150		25,58	25,14	25,61	25,14	25,01	
0+175	0+187,49	25,57	25,11	25,60	25,11	25,00	H. Perón
0+200		25,59	25,11	25,61	25,11	24,99	
0+225		25,64	25,14	25,63	25,14	25,00	
0+250		25,70	25,17	25,65	25,17	25,00	
0+275		25,75	25,20	25,68	25,20	25,01	
0+300		25,80	25,22	25,70	25,22	25,01	
0+325		25,85	25,25	25,72	25,25	25,02	
0+350		25,90	25,28	25,74	25,28	25,03	
0+375		25,96	25,31	25,76	25,31	25,03	
0+400	0+415,81	26,01	25,33	25,79	25,33	25,04	H. Yrigoyen
0+425		26,04	25,36	25,81	25,36	25,05	
0+450		26,04	25,37	25,82	25,37	25,08	
0+475		26,04	25,39	25,84	25,39	25,10	
0+500		26,03	25,41	25,86	25,41	25,13	
0+525		26,03	25,42	25,87	25,42	25,16	
0+550		26,03	25,44	25,89	25,44	25,19	
0+575		26,03	25,45	25,90	25,45	25,21	
0+600		26,02	25,47	25,92	25,47	25,24	
0+625		26,02	25,49	25,94	25,49	25,27	
0+650	0+643,63	26,03	25,51	25,96	25,51	25,30	Candelaria
0+675		26,07	25,53	26,00	25,53	25,34	
0+700		26,11	25,56	26,04	25,56	25,38	
0+725		26,15	25,59	26,08	25,59	25,42	
0+750		26,19	25,61	26,12	25,61	25,46	
0+775		26,24	25,64	26,16	25,64	25,50	
0+800		26,28	25,67	26,20	25,67	25,54	
0+825	0+831,02	26,32	25,69	26,24	25,69	25,58	Supacocha
0+850		26,36	25,74	26,26	25,74	25,62	
0+875		26,40	25,80	26,28	25,80	25,66	
0+900		26,44	25,86	26,30	25,86	25,70	
0+925		26,48	25,92	26,32	25,92	25,74	
0+950	0+958,51	26,52	25,98	26,34	25,98	25,78	Artigas
0+975		26,59	26,10	26,43	26,10	25,86	
1+000		26,68	26,24	26,56	26,24	25,96	
1+025		26,77	26,39	26,68	26,39	26,07	
1+050		26,86	26,53	26,80	26,53	26,17	
1+075	1+079,36	26,95	26,68	26,93	26,68	26,27	López

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría

	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

Referencias altimetría

	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

UNR Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analia  
López, Rubén - Portapilla, Margarita

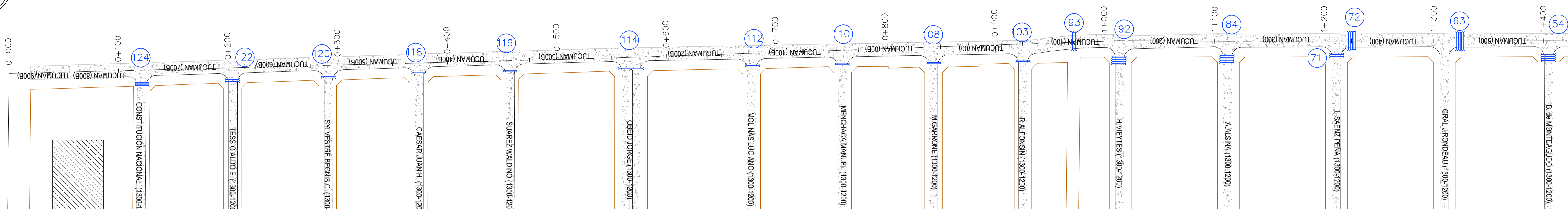
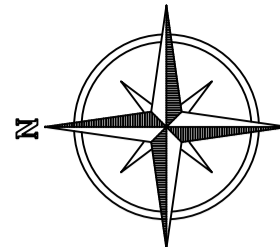
Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 25

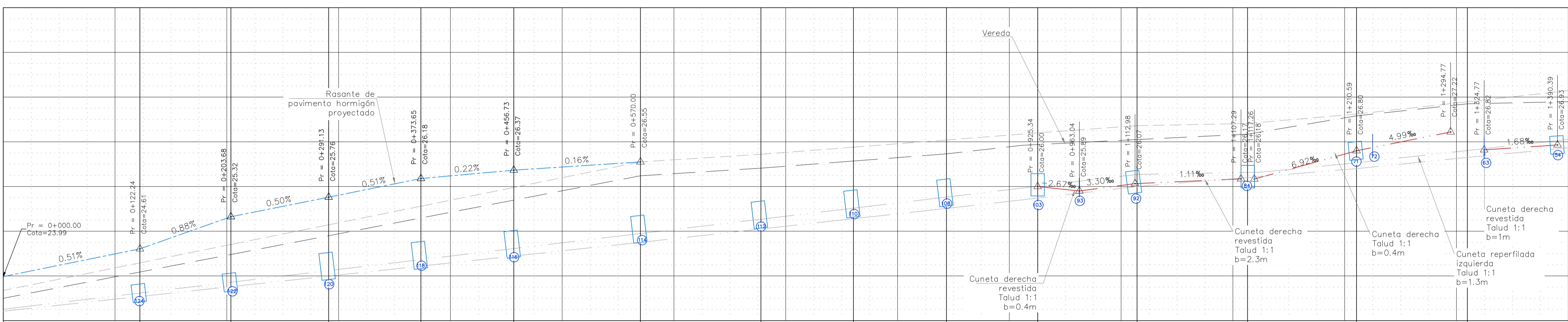
Proyecto  
Planialtimetría Calle Tessio Aldo





ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50

30 m  
29,75  
29,50  
29,25  
28,75  
28,50  
28,25  
27,75  
27,50  
27,25  
26,75  
26,50  
26,25  
25,75  
25,50  
25,25  
24,75  
24,50  
24,25  
23,75  
23,50  
23,25  
23 m



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00				23,68	23,68	Canal Solvay
0+025	-0+025	23,62	23,80	24,11	23,80	23,80	
0+050	-0+050	23,74	23,93	24,24	23,93	23,93	
0+075	-0+075	23,86	24,05	24,37	24,05	24,05	
0+100	-0+100	23,98	24,18	24,49	24,18	24,18	Const. Nacional
0+125	0+122,24	24,10	24,31	24,63	24,31	24,31	
0+150	-0+150	24,22	24,43	24,85	24,43	24,43	
0+175	-0+175	24,34	24,56	25,07	24,56	24,56	
0+200	0+203,68	24,46	24,68	25,29	24,68	24,68	Tessio Aldo
0+225	-0+225	24,58	24,81	25,43	24,81	24,81	
0+250	-0+250	24,70	24,94	25,56	24,94	24,94	
0+275	-0+275	24,82	25,06	25,68	25,06	25,06	
0+300	0+291,13	24,94	25,19	25,81	25,19	25,19	Sylvestre Begnis C.
0+325	-0+325	25,06	25,31	25,93	25,31	25,31	
0+350	-0+350	25,18	25,44	26,06	25,44	25,44	
0+375	0+373,65	25,30	25,57	26,18	25,57	25,57	Casasar Juan H.
0+400	-0+400	25,42	25,69	26,24	25,69	25,69	
0+425	-0+425	25,54	25,82	26,29	25,82	25,82	
0+450	0+456,73	25,66	25,94	26,35	25,94	25,94	Watrimo
0+475	-0+475	25,78	26,07	26,40	26,07	26,07	
0+500	-0+500	25,90	26,20	26,44	26,20	26,20	
0+525	-0+525	26,02	26,32	26,48	26,32	26,32	
0+550	-0+550	26,14	26,45	26,52	26,45	26,45	
0+575	0+570,00	26,25	26,56	26,56	26,56	26,56	Obaid
0+600	-0+600	26,29	26,60	26,60	26,60	26,60	
0+625	-0+625	26,33	26,64	26,64	26,64	26,64	
0+650	-0+650	26,37	26,68	26,68	26,68	26,68	
0+675	0+677,79	26,41	26,72	26,72	26,72	26,72	Molinos Luciano
0+700	-0+700	26,45	26,76	26,76	26,76	26,76	
0+725	-0+725	26,50	26,81	26,81	26,81	26,81	
0+750	-0+750	26,55	26,86	26,86	26,86	26,86	Menchaca Walter
0+775	-0+775	26,60	26,91	26,91	26,91	26,91	
0+800	-0+800	26,65	26,96	26,96	26,96	26,96	
0+825	-0+825	26,69	27,00	27,00	27,00	27,00	
0+850	0+843,78	26,75	27,05	27,05	27,05	27,05	M. Garrone
0+875	-0+875	26,82	27,10	27,10	27,10	27,10	
0+900	-0+900	26,89	27,15	27,15	27,15	27,15	R. Alfonso
0+925	0+925,39	26,94	27,20	27,20	27,20	27,20	
0+950	-0+950	26,97	27,24	27,24	27,24	27,24	
0+975	-0+975	27,00	27,29	27,29	27,29	27,29	
1+000	-1+000	27,03	27,33	27,33	27,33	27,33	
1+025	1+014,28	27,06	27,37	27,37	27,37	27,37	H. Vireyes
1+050	-1+050	27,09	27,38	27,38	27,38	27,38	
1+075	-1+075	27,12	27,39	27,39	27,39	27,39	
1+100	-1+100	27,15	27,40	27,40	27,40	27,40	A. Alsina
1+125	1+113,10	27,22	27,44	27,44	27,44	27,44	
1+150	-1+150	27,33	27,49	27,49	27,49	27,49	
1+175	-1+175	27,43	27,54	27,54	27,54	27,54	
1+200	1+210,59	27,54	27,60	27,60	27,60	27,60	L. Sobera Peña
1+225	-1+225	27,62	27,66	27,66	27,66	27,66	
1+250	-1+250	27,69	27,73	27,73	27,73	27,73	
1+275	-1+275	27,76	27,80	27,80	27,80	27,80	
1+300	1+309,77	27,82	27,87	27,87	27,87	27,87	Gral. Rondou
1+325	-1+325	27,86	27,94	27,94	27,94	27,94	
1+350	-1+350	27,87	28,01	28,01	28,01	28,01	
1+375	-1+375	27,88	28,08	28,08	28,08	28,08	
1+400	1+400,00	27,96	28,15	28,15	28,15	28,15	

Obras proyectadas			
54	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xΦ=0.4m	93	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=16m, 2xΦ=0.5m
63	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xΦ=0.5m	103	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.6m
71	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	108	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.6m
72	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=16m, 4xΦ=0.5m	110	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.6m
84	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xΦ=0.5m	112	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.6m
92	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xΦ=0.5m	114	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=22m, Φ=0.6m
		116	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.6m
		118	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.6m
		120	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.6m
		122	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
		124	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario  
FCIA

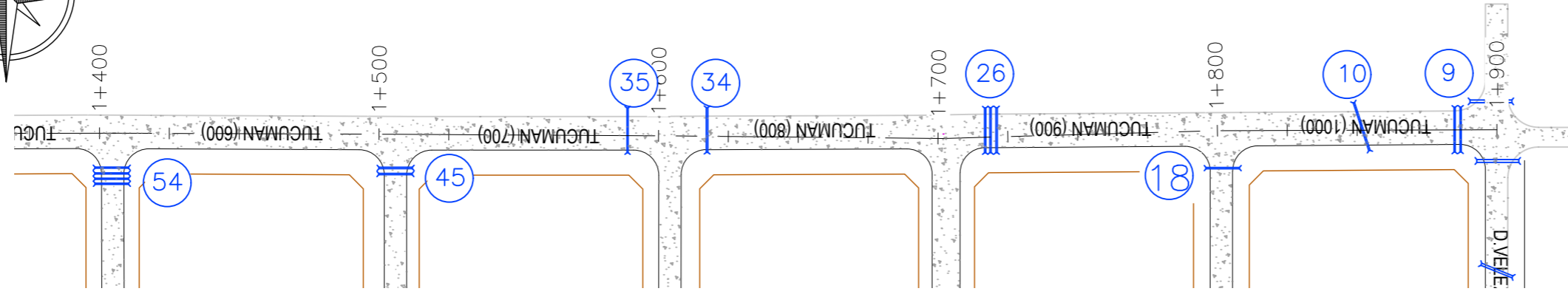
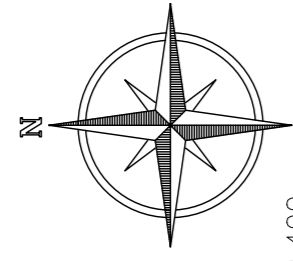
Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analia  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

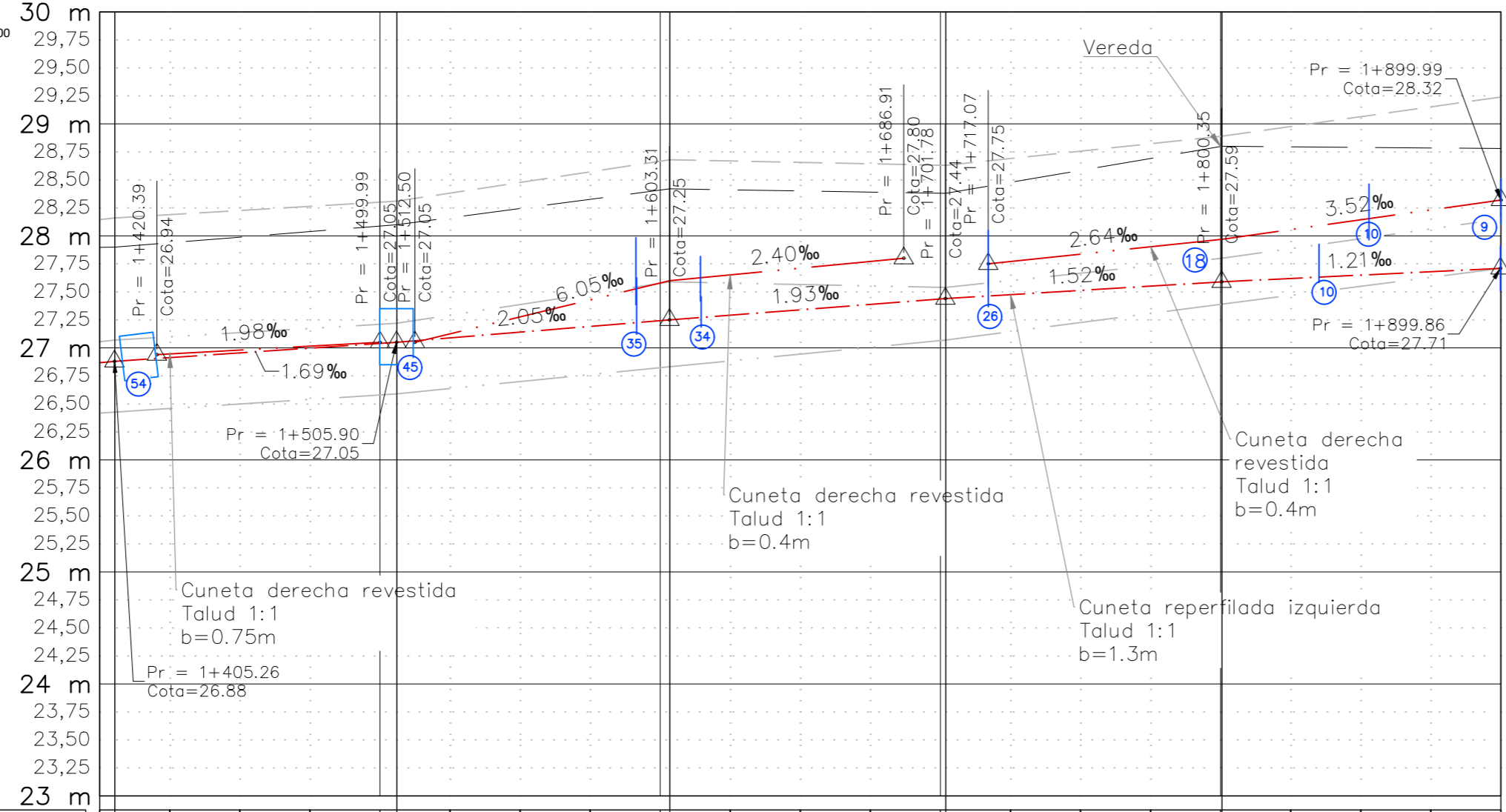
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 27a

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	1+400	1+425	1+450	1+475	1+500	1+525	1+550	1+575	1+600	1+625	1+650	1+675	1+700	1+725	1+750	1+775	1+800	1+825	1+850	1+875	1+900
Progresivas de intersecciones (m)	1+400,99	1+405,39			1+506,03				1+603,44				1+701,91				1+800,48				1+899,99
Cota Vereda (m)		27,94			28,09		28,16	28,24	28,33	28,41	28,41	28,40	28,39	28,38	28,48	28,58	28,69	28,80	28,80	28,79	28,79
Cota Rasante (m)		28,19	28,23	28,26	28,30	28,38	28,48	28,57	28,67	28,67	28,66	28,64	28,63	28,69	28,76	28,82	28,89	28,98	29,06	29,15	29,15
Cota Rasante Proyecto (m)																					
Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	26,42 / 27,06	26,46 / 27,10	26,50 / 27,14	26,54 / 27,17	26,58 / 27,21	26,64 / 27,29	26,70 / 27,39	26,76 / 27,48	26,82 / 27,58	26,88 / 27,58	26,94 / 27,57	27,00 / 27,55	27,07 / 27,54	27,15 / 27,60	27,23 / 27,67	27,31 / 27,73	27,39 / 27,80	27,47 / 27,89	27,55 / 27,97	27,63 / 28,06	27,71 / 28,15
Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	26,87 / 27,06	26,91 / 26,95	26,96 / 27,00	27,00 / 27,05	27,04 / 27,08	27,09 / 27,50	27,14 / 27,53	27,19 / 27,56	27,24 / 27,60	27,29 / 27,65	27,34 / 27,71	27,39 / 27,77	27,44 / 27,54	27,48 / 27,77	27,51 / 27,84	27,55 / 27,90	27,59 / 27,97	27,62 / 28,06	27,65 / 28,14	27,68 / 28,23	27,71 / 28,32
Intersección / Pto. Particular	B. de Monteagudo				H. Bouchard				F.M. Esquiú				F. Varela				Galvo				D. Velez Sárfeld

Obras proyectadas	
9	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=15m, 2xΦ=0.4m
10	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=18m, Φ=0.5m
18	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.5m
26	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=16m, 3xΦ=0.5m
34	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
35	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=16m, Φ=0.6m
45	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
54	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xΦ=0.4m

Referencias altimetría			
	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

Referencias planimetría			
	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

UNR Universidad Nacional de Rosario

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

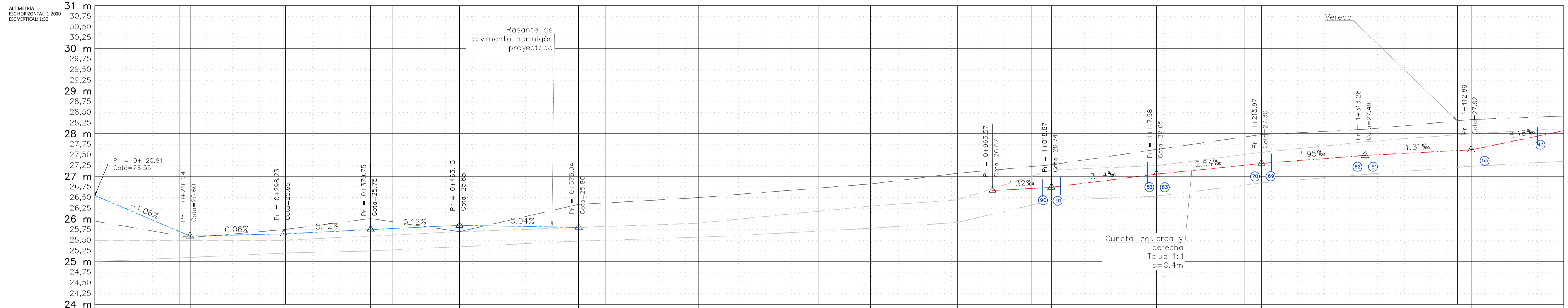
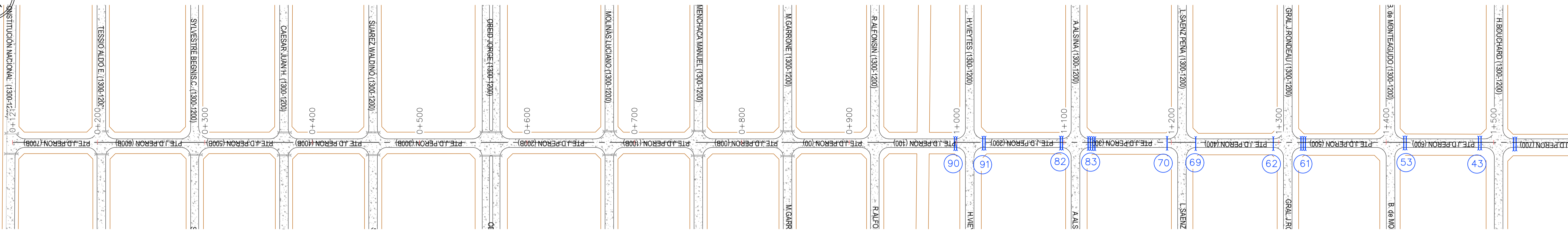
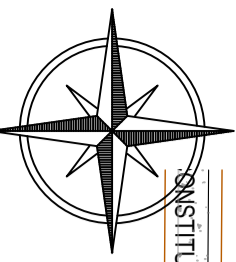
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Proyecto  
Planialtimetría Calle Tucumán 2da parte

Fecha:  
04/08/2023

Escala:  
Indicadas

Plano N°:  
27b



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	Intersección / Pto. Particular
0+125	0+120,9	25,93	25,50	26,51	25,00		Const. Nacional
0+150	0+150	25,82	25,50	26,24	25,03		
0+175	0+175	25,72	25,50	25,97	25,06		Tessio Aldo
0+200	0+210,24	25,61	25,50	25,71	25,09		
0+225	0+225	25,60	25,50	25,61	25,12		
0+250	0+250	25,65	25,50	25,62	25,15		
0+275	0+275	25,70	25,50	25,64	25,17		
0+300	0+298,23	25,76	25,50	25,65	25,20		Silvestre Begnis
0+325	0+325	25,84	25,53	25,68	25,22		
0+350	0+350	25,92	25,56	25,71	25,23		
0+375	0+379,75	25,99	25,59	25,74	25,25		Caesar
0+400	0+400	25,94	25,62	25,77	25,27		
0+425	0+425	25,84	25,65	25,80	25,30		
0+450	0+463,13	25,75	25,68	25,83	25,33		Wardino
0+475	0+475	25,77	25,71	25,84	25,36		
0+500	0+500	25,91	25,73	25,83	25,39		
0+525	0+525	26,06	25,76	25,82	25,42		
0+550	0+550	26,20	25,78	25,81	25,45		
0+575	0+574,74	26,34	25,80	25,80	25,48		Obaid
0+600	0+600	26,38	25,82	25,82	25,50		
0+625	0+625	26,41	25,84	25,84	25,52		
0+650	0+650	26,45	25,87	25,87	25,54		Molinas Luciano
0+675	0+675	26,48	25,89	25,89	25,56		
0+700	0+687,24	26,53	25,93	25,93	25,59		Menchucca Manuel
0+725	0+725	26,58	25,99	25,99	25,62		
0+750	0+750	26,63	26,06	26,06	25,65		
0+775	0+775	26,68	26,12	26,12	25,68		M. Garrone
0+800	0+800	26,72	26,18	26,18	25,71		
0+825	0+825	26,77	26,24	26,24	25,75		
0+850	0+849,07	26,82	26,30	26,30	25,79		R. Alfonso
0+875	0+875	26,90	26,35	26,35	25,82		
0+900	0+900	26,98	26,39	26,39	25,87		
0+925	0+930,85	27,05	26,44	26,44	25,91		
0+950	0+950	27,11	26,60	26,60	26,03		
0+975	0+975	27,17	26,80	26,80	26,68	26,68	
1+000	1+000	27,23	27,00	27,00	26,72	26,72	
1+025	1+018,87	27,29	27,16	27,16	26,76	26,76	H. Vieyes
1+050	1+050	27,38	27,18	27,18	26,84	26,84	
1+075	1+075	27,47	27,21	27,21	26,92	26,92	
1+100	1+100	27,57	27,23	27,23	26,99	26,99	
1+125	1+117,58	27,66	27,27	27,27	27,07	27,07	A. Alsina
1+150	1+150	27,75	27,35	27,35	27,13	27,13	
1+175	1+175	27,83	27,43	27,43	27,20	27,20	
1+200	1+200	27,92	27,51	27,51	27,26	27,26	
1+225	1+215,97	27,99	27,58	27,58	27,32	27,32	L. Saaz Peña
1+250	1+250	28,02	27,65	27,65	27,37	27,37	
1+275	1+275	28,05	27,71	27,71	27,42	27,42	
1+300	1+313,28	28,08	27,78	27,78	27,46	27,46	G. Rondeau
1+325	1+325	28,13	27,83	27,83	27,51	27,51	
1+350	1+350	28,18	27,88	27,88	27,54	27,54	
1+375	1+375	28,24	27,93	27,93	27,57	27,57	
1+400	1+400	28,30	27,98	27,98	27,60	27,60	B. de Montegodó
1+425	1+425	28,34	28,02	28,02	27,68	27,68	
1+450	1+450	28,36	28,05	28,05	27,81	27,81	
1+475	1+475	28,39	28,08	28,08	27,94	27,94	
1+500,00	1+500,00	28,07	28,07	28,07	28,07	28,07	

**Referencias planimetría**

	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

**Referencias altimetría**

	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

**Obras proyectadas**

43	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	70	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
53	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	82	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 4xΦ=0.5m
61	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m	83	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
62	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3xΦ=0.4m	90	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
69	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m	91	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento



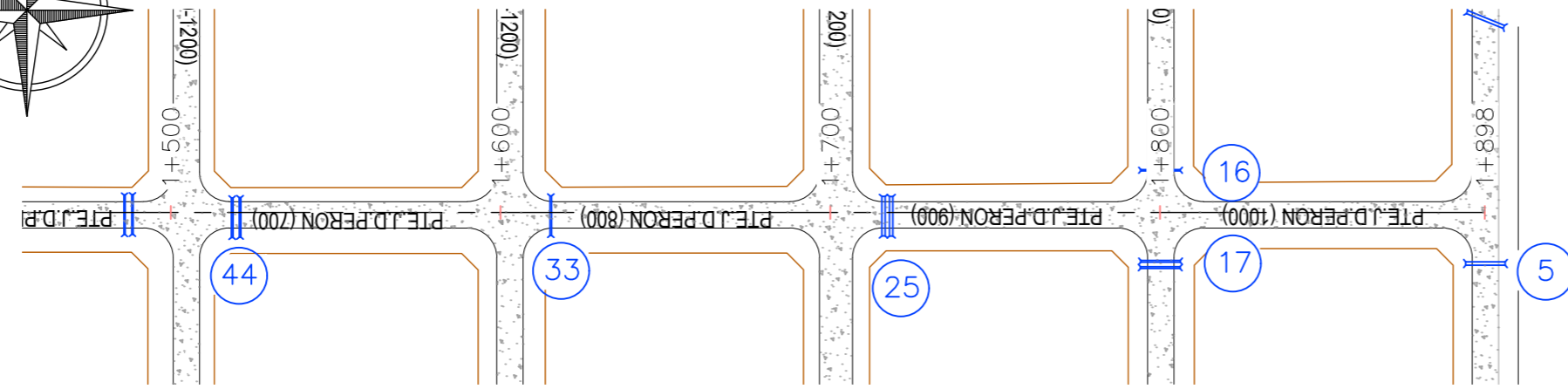
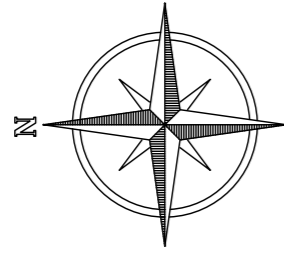
Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Profesores a cargo: Navarro, Raúl - Luque, Analía López, Rubén - Portapilla, Margarita

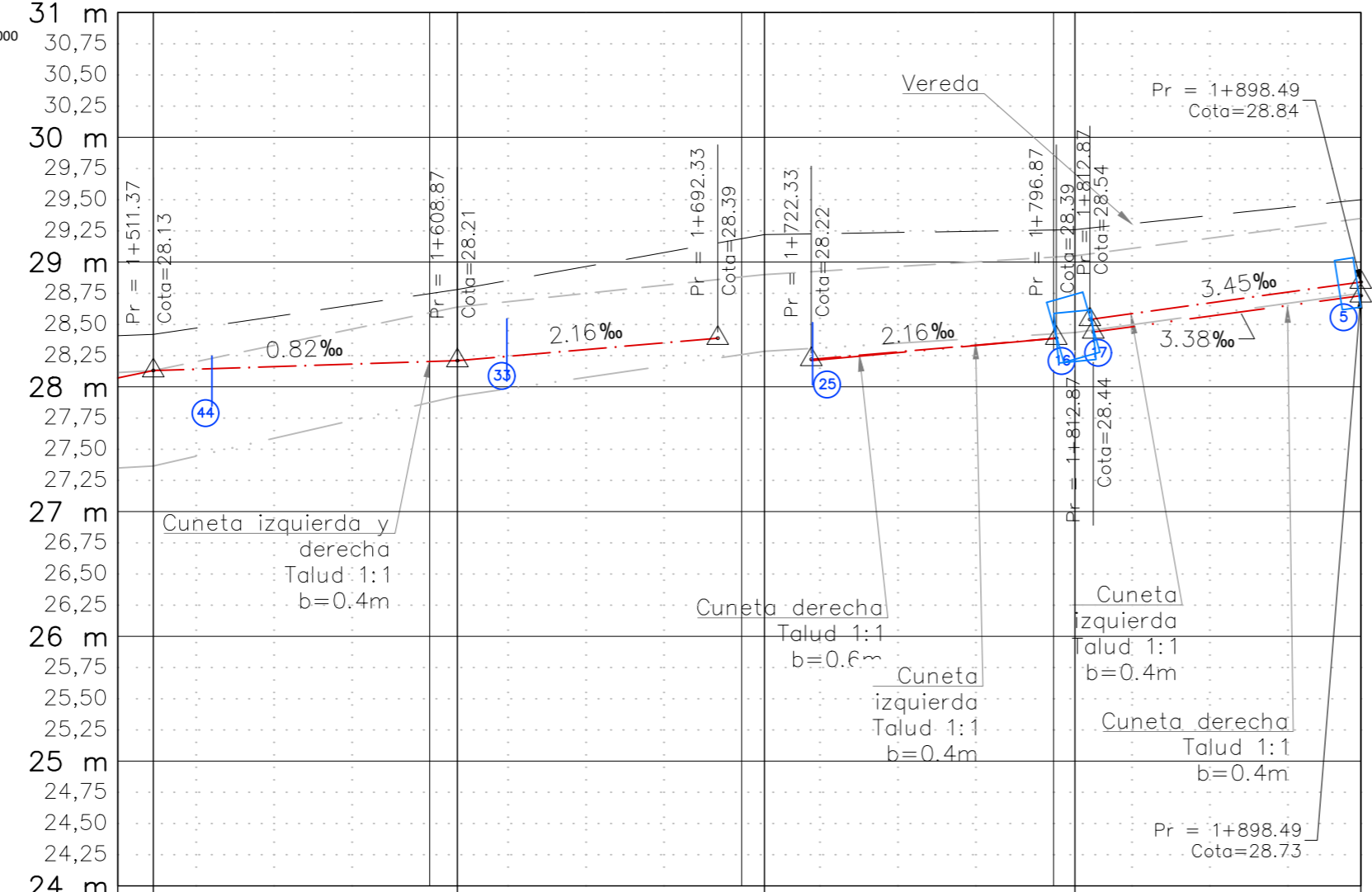
Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 28a

Proyecto: Planialtimetría Calle Perón 1era parte

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	1+500	1+525	1+550	1+575	1+600	1+625	1+650	1+675	1+700	1+725	1+750	1+775	1+800	1+825	1+850	1+875	1+898
Progresivas de intersecciones (m)	1+500,00	1+511,37			1+608,87				1+707,33				1+806,87				1+898,49
Cota Vereda (m)		28,47	28,56	28,65	28,75	28,85	28,96	29,08	29,19	29,23	29,24	29,25	29,26	29,31	29,37	29,44	
Cota Rasante (m)		28,20	28,33	28,46	28,59	28,68	28,75	28,81	28,88	28,93	28,96	29,00	29,04	29,11	29,19	29,27	
Cota Rasante Proyecto (m)		28,20	28,33	28,46	28,59	28,68	28,75	28,81	28,88	28,93	28,96	29,00	29,04	29,11	29,19	29,27	
Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	27,35	27,44	27,59	27,73	27,87	27,98	28,08	28,17	28,26	28,31	28,35	28,39	28,42	28,50	28,58	28,67	28,75
Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	28,07	28,14	28,16	28,18	28,20	28,24	28,30	28,35	28,35	28,22	28,29	28,35	28,35	28,55	28,65	28,75	28,73
Intersección / Pto. Particular	H. Bouchard				F.M. Esquivel				F. Varela				Calvo			D. Velez Sárfeld	

Obras proyectadas	
5	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $\Phi=0.4m$
16	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $2x\Phi=0.5m$
17	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $\Phi=0.4m$
25	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $2x\Phi=0.5m$
33	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $\Phi=0.4m$
44	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $2x\Phi=0.5m$

Referencias altimetría			
	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

Referencias planimetría			
	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

UNR Universidad Nacional de Rosario

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

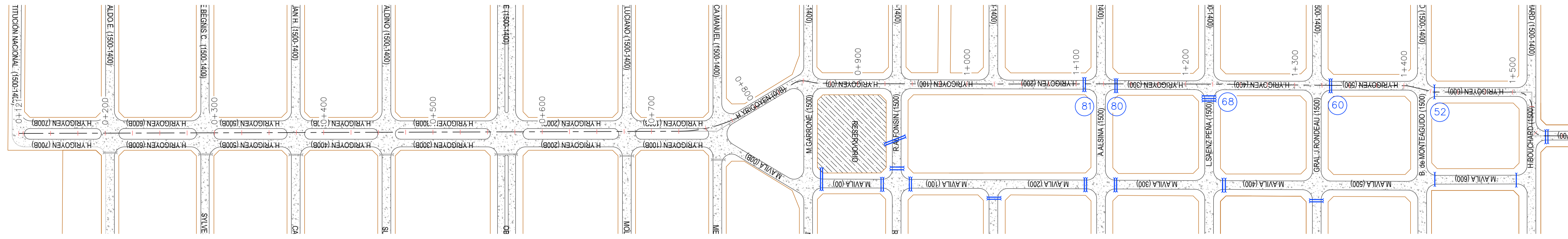
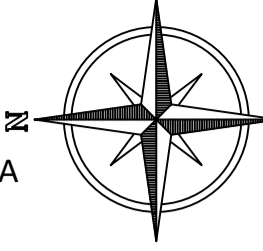
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Proyecto  
Planialtimetría Calle Perón 2da parte

Fecha:  
04/08/2023

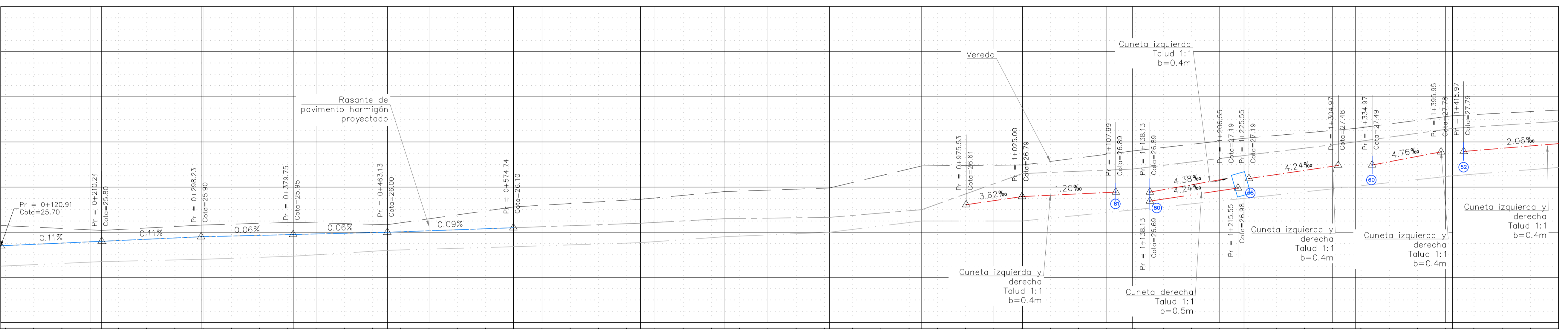
Escala:  
Indicadas

Plano N°:  
28b



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50

31 m  
30,75  
30,50  
30,25  
29,75  
29,50  
29,25  
28,75  
28,50  
28,25  
27,75  
27,50  
27,25  
26,75  
26,50  
26,25  
25,75  
25,50  
25,25  
24,75  
24,50  
24,25  
24 m



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	Intersección / Pto. Particular
0+120.9	0+120.9	26.15	25.70	25.70	25.25	25.25	Const. Nacional
0+150	0+150	26.11	25.73	25.73	25.28	25.28	Tessio Aldo
0+175	0+175	26.08	25.76	25.76	25.31	25.31	
0+200	0+200	26.05	25.79	25.79	25.34	25.34	
0+225	0+225	26.06	25.82	25.82	25.36	25.36	
0+250	0+250	26.09	25.85	25.85	25.37	25.37	Sylvestre Eguin
0+275	0+275	26.13	25.87	25.87	25.39	25.39	
0+300	0+300	26.16	25.90	25.90	25.40	25.40	
0+325	0+325	26.18	25.92	25.92	25.42	25.42	
0+350	0+350	26.20	25.93	25.93	25.44	25.44	Geeste
0+375	0+375	26.22	25.95	25.95	25.47	25.47	
0+400	0+400	26.21	25.96	25.96	25.50	25.50	
0+425	0+425	26.19	25.98	25.98	25.54	25.54	
0+450	0+450	26.18	25.99	25.99	25.58	25.58	Wardino
0+475	0+475	26.21	26.01	26.01	25.61	25.61	
0+500	0+500	26.30	26.03	26.03	25.63	25.63	
0+525	0+525	26.39	26.06	26.06	25.64	25.64	
0+550	0+550	26.47	26.08	26.08	25.66	25.66	Oberit
0+575	0+575	26.47	26.10	26.10	25.68	25.68	
0+600	0+600	26.60	26.12	26.12	25.70	25.70	
0+625	0+625	26.64	26.14	26.14	25.72	25.72	
0+650	0+650	26.67	26.17	26.17	25.74	25.74	Molinos Lueteiro
0+675	0+675	26.71	26.19	26.19	25.76	25.76	
0+700	0+700	26.76	26.22	26.22	25.79	25.79	
0+725	0+725	26.82	26.25	26.25	25.84	25.84	
0+750	0+750	26.87	26.28	26.28	25.88	25.88	Mancha Manuel
0+775	0+775	26.91	26.30	26.30	25.91	25.91	
0+800	0+800	26.93	26.31	26.31	25.94	25.94	
0+825	0+825	26.95	26.32	26.32	25.97	25.97	
0+850	0+850	26.98	26.33	26.33	26.00	26.00	M. Geeste
0+875	0+875	27.10	26.37	26.37	26.06	26.06	
0+900	0+900	27.25	26.42	26.42	26.14	26.14	
0+925	0+925	27.40	26.48	26.48	26.22	26.22	
0+950	0+950	27.47	26.62	26.62	26.25	26.25	R. Alfonsín
0+975	0+975	27.48	26.85	26.85	26.25	26.25	
1+000	1+000	27.48	27.07	27.07	26.25	26.25	
1+025	1+025	27.49	27.30	27.30	26.25	26.25	
1+050	1+050	27.57	27.33	27.33	26.31	26.31	H. Vialtes
1+075	1+075	27.65	27.35	27.35	26.37	26.37	
1+100	1+100	27.73	27.38	27.38	26.44	26.44	
1+125	1+125	27.81	27.41	27.41	26.50	26.50	
1+150	1+150	27.88	27.48	27.48	26.56	26.56	A. Alsina
1+175	1+175	27.95	27.56	27.56	26.63	26.63	
1+200	1+200	28.02	27.63	27.63	26.69	26.69	
1+225	1+225	28.09	27.71	27.71	26.76	26.76	
1+250	1+250	28.14	27.79	27.79	26.83	26.83	L. Soenz Peña
1+275	1+275	28.20	27.86	27.86	26.89	26.89	
1+300	1+300	28.26	27.94	27.94	26.96	26.96	
1+325	1+325	28.32	28.02	28.02	27.03	27.03	
1+350	1+350	28.40	28.10	28.10	27.10	27.10	G. J. Rondeau
1+375	1+375	28.48	28.19	28.19	27.17	27.17	
1+400	1+400	28.56	28.28	28.28	27.23	27.23	
1+425	1+425	28.61	28.33	28.33	27.29	27.29	
1+450	1+450	28.64	28.37	28.37	27.34	27.34	B. de Montegudo
1+475	1+475	28.67	28.41	28.41	27.39	27.39	
+500.00	+500.00	28.96	28.96	28.96	27.96	27.96	

Referencias planimetría

	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

Referencias altimetría

	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

Obras proyectadas

52	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.4m
60	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.4m
68	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3xØ=0.6m
80	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.5m
81	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xØ=0.4m

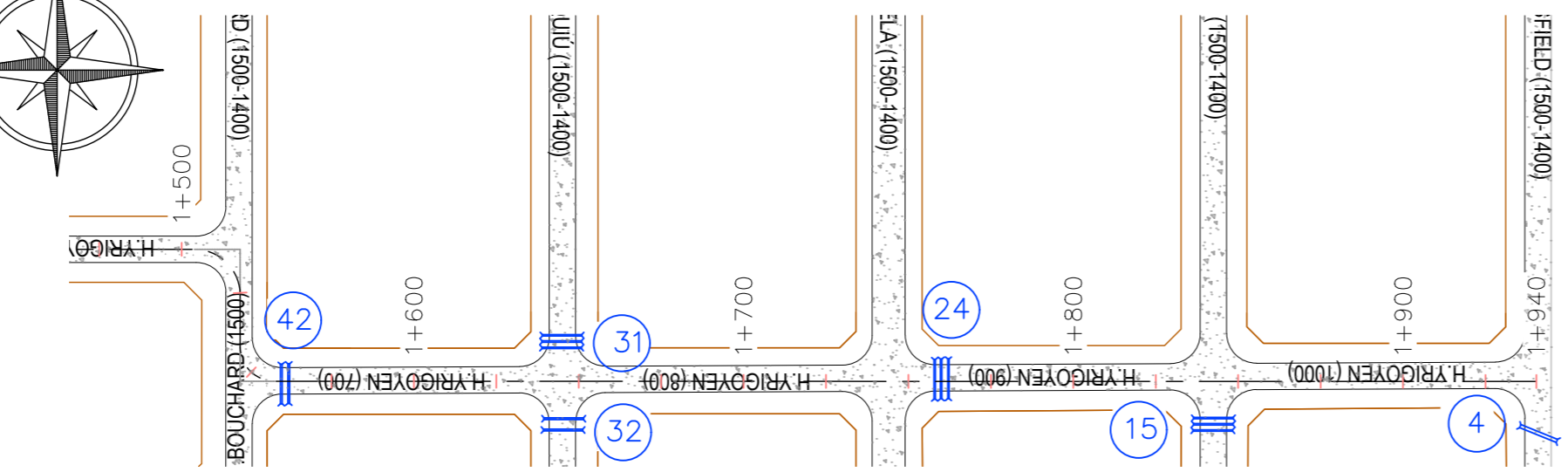
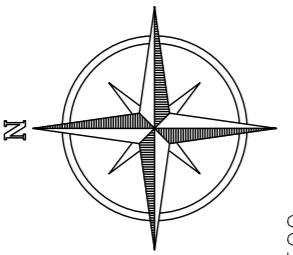
NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento



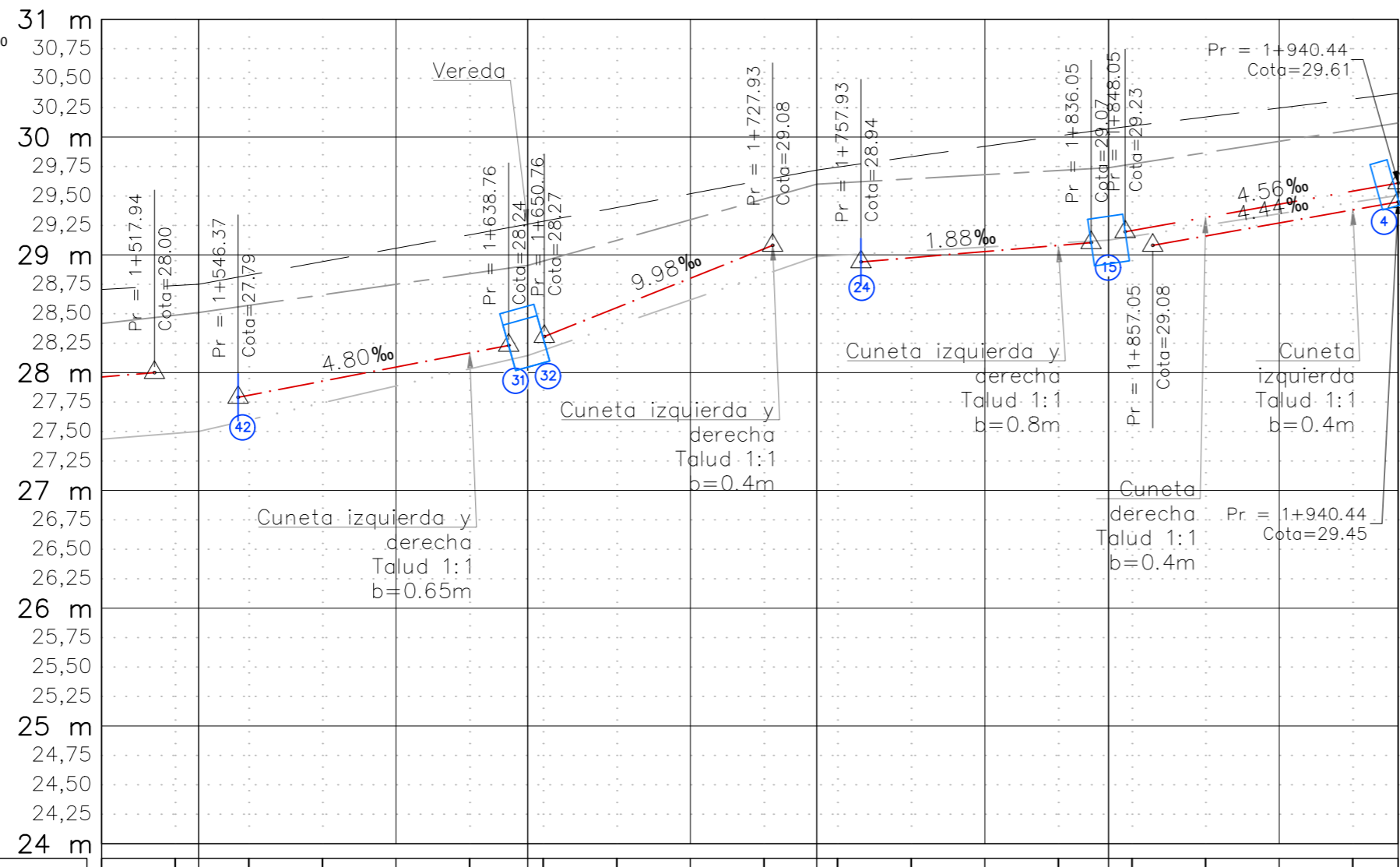
Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes	Fecha: 04/08/2023
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco	Escala: Indicadas
Proyecto	Plano N°: 29a
Planimetría Calle Irigoyen 1era parte	

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	1+500	1+525	1+550	1+575	1+600	1+625	1+650	1+675	1+700	1+725	1+750	1+775	1+800	1+825	1+850	1+875	1+900	1+925	1+940
Progresivas de intersecciones (m)	1+500,00	1+532,94				1+644,76		1+742,93		1+842,05									1+940,44
Cota Vereda (m)	28,42	28,74	28,83	28,94	29,06	29,17	29,28	29,40	29,52	29,64	29,74	29,83	29,92	30,01	30,09	30,17	30,25	30,32	30,12
Cota Rasante (m)	28,42	28,49	28,57	28,66	28,75	28,84	28,95	29,12	29,30	29,47	29,61	29,65	29,68	29,72	29,77	29,87	29,96	30,06	30,12
Cota Rasante Proyecto (m)	28,42	28,49	28,57	28,66	28,75	28,84	28,95	29,12	29,30	29,47	29,61	29,65	29,68	29,72	29,77	29,87	29,96	30,06	30,12
Cota Cuneta Existente (m)	28,42	27,48	27,60	27,74	27,89	28,03	28,19	28,40	28,62	28,83	28,99	29,03	29,07	29,10	29,16	29,25	29,35	29,45	29,45
Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	28,42	28,49	28,57	28,66	28,75	28,84	28,95	29,12	29,30	29,47	29,61	29,65	29,68	29,72	29,77	29,87	29,96	30,06	30,12
Intersección / Pto. Particular		H. Bouchard				F.M. Esquid		F. Vereda											D. Velez Sárfeld

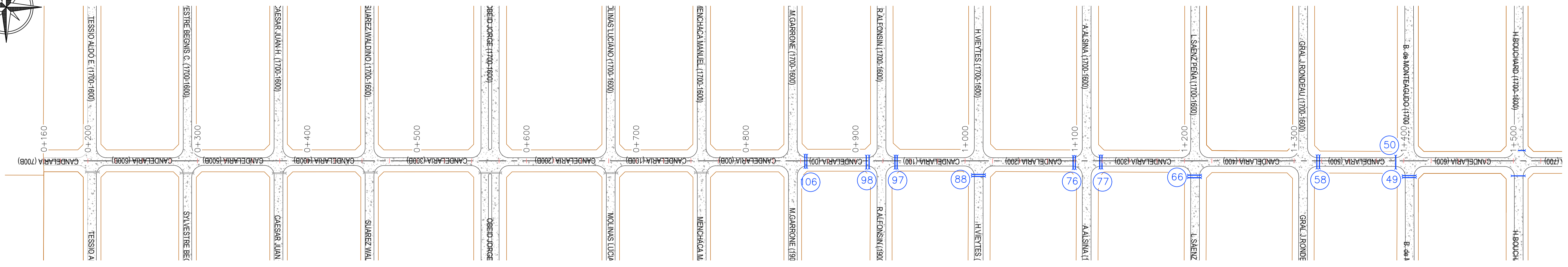
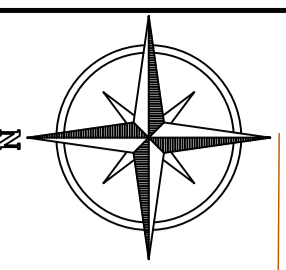
Obras proyectadas	
4	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $\Phi=0.4m$
15	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $3x\Phi=0.4m$
24	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $3x\Phi=4m$
31	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $2x\Phi=0.5m$
32	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $3x\Phi=0.4m$
42	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, $\Phi=0.4m$

Referencias altimetría			
	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

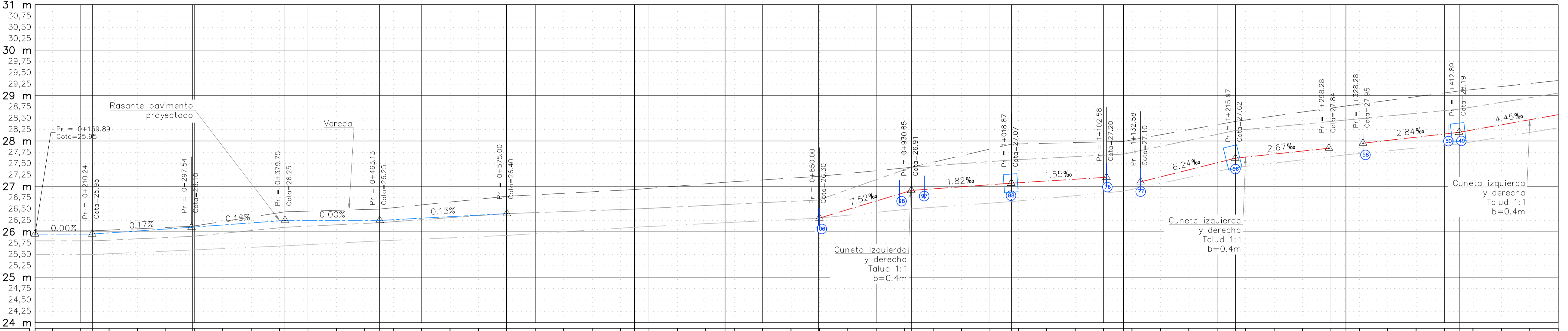
Referencias planimetría			
	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

<p>UNR Universidad Nacional de Rosario</p> <p>FCEIA</p> <p>Profesores a cargo: Navarro, Raúl - Luque, Analía López, Rubén - Portapila, Margarita</p>	<p>Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura</p>	
	<p>Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco</p>	<p>Fecha: 04/08/2023</p> <p>Escala: Indicadas</p>
	<p>Proyecto Planialtimetría Calle Irigoyen 2da parte</p>	<p>Plano N°: 29b</p>



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+160	0+159,89	26,02	25,80	25,95	25,50	25,50	
0+175	0+175	26,02	25,80	25,95	25,50	25,50	Tessio Aldo
0+200	0+210,24	26,02	25,82	25,98	25,52	25,52	
0+225	0+225	26,04	25,85	26,02	25,55	25,55	
0+250	0+250	26,07	25,87	26,06	25,57	25,57	
0+275	0+275	26,10	25,90	26,10	25,60	25,60	Sylvestre Begnis
0+300	0+298,23	26,13	25,97	26,15	25,63	25,63	
0+325	0+325	26,23	26,03	26,20	25,66	25,66	
0+350	0+350	26,32	26,09	26,24	25,68	25,68	Caesar
0+375	0+379,75	26,42	26,12	26,25	25,72	25,72	
0+400	0+400	26,45	26,15	26,25	25,75	25,75	
0+425	0+425	26,47	26,18	26,25	25,78	25,78	
0+450	0+450	26,49	26,22	26,30	25,81	25,81	
0+475	0+475	26,53	26,27	26,33	25,84	25,84	
0+500	0+500	26,59	26,31	26,36	25,87	25,87	
0+525	0+525	26,66	26,36	26,42	25,89	25,89	
0+550	0+550	26,72	26,40	26,46	25,92	25,92	Otrero
0+575	0+574,74	26,78	26,42	26,48	25,96	25,96	
0+600	0+600	26,81	26,44	26,50	26,00	26,00	
0+625	0+625	26,85	26,47	26,53	26,04	26,04	
0+650	0+650	26,88	26,49	26,55	26,08	26,08	
0+675	0+675	26,91	26,52	26,58	26,12	26,12	Méjenes Luciano
0+700	0+700	26,96	26,55	26,61	26,15	26,15	
0+725	0+725	27,01	26,58	26,64	26,18	26,18	
0+750	0+750	27,06	26,61	26,67	26,21	26,21	Marchena Manuel
0+775	0+775	27,10	26,64	26,70	26,24	26,24	
0+800	0+800	27,14	26,67	26,73	26,27	26,27	
0+825	0+825	27,18	26,71	26,77	26,30	26,30	M. Garrone
0+850	0+849,07	27,22	26,74	26,80	26,36	26,36	
0+875	0+875	27,28	26,75	26,81	26,43	26,43	
0+900	0+900	27,34	26,77	26,83	26,49	26,49	R
0+925	0+930,85	27,41	26,79	26,85	26,54	26,54	Alfonso
0+950	0+950	27,45	26,80	26,86	26,59	26,59	
0+975	0+975	27,48	26,82	26,88	26,63	26,63	
1+000	1+000	27,48	26,83	26,89	26,68	26,68	H. Veytes
1+025	1+025	27,53	26,84	26,90	26,74	26,74	
1+050	1+050	27,55	26,85	26,91	26,76	26,76	
1+075	1+075	27,58	26,86	26,92	26,78	26,78	
1+100	1+100	27,59	26,87	26,93	26,80	26,80	
1+125	1+117,58	27,62	26,88	26,94	26,85	26,85	A. Alsina
1+150	1+150	27,65	26,89	26,95	26,86	26,86	
1+175	1+175	27,68	26,90	26,96	26,87	26,87	
1+200	1+200	27,69	26,91	26,97	26,88	26,88	L. Saenz Peña
1+225	1+215,97	27,70	26,92	26,98	26,89	26,89	
1+250	1+250	27,71	26,93	26,99	26,90	26,90	
1+275	1+275	27,72	26,94	27,00	26,91	26,91	
1+300	1+313,28	27,73	26,95	27,01	26,92	26,92	Gral. Rondéu
1+325	1+325	27,74	26,96	27,02	26,93	26,93	
1+350	1+350	27,75	26,97	27,03	26,94	26,94	
1+375	1+375	27,76	26,98	27,04	26,95	26,95	B. de Monteaiguó
1+400	1+412,89	27,77	26,99	27,05	26,96	26,96	
1+425	1+425	27,78	26,99	27,05	26,96	26,96	
1+450	1+450	27,79	27,00	27,06	26,97	26,97	
1+475	1+475	27,80	27,01	27,07	26,98	26,98	
1+500	1+500,00	27,81	27,02	27,08	26,99	26,99	

Obras proyectadas	
49	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
50	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
58	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
66	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
76	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
77	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
88	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
97	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
98	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.5m
106	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada



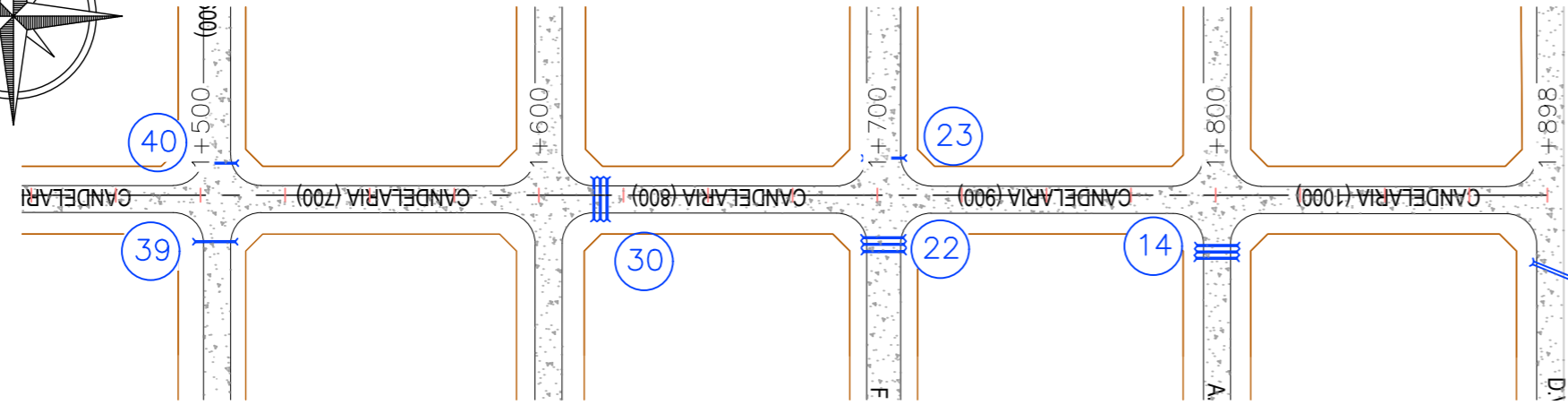
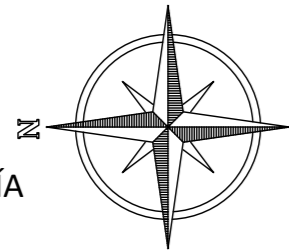
Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

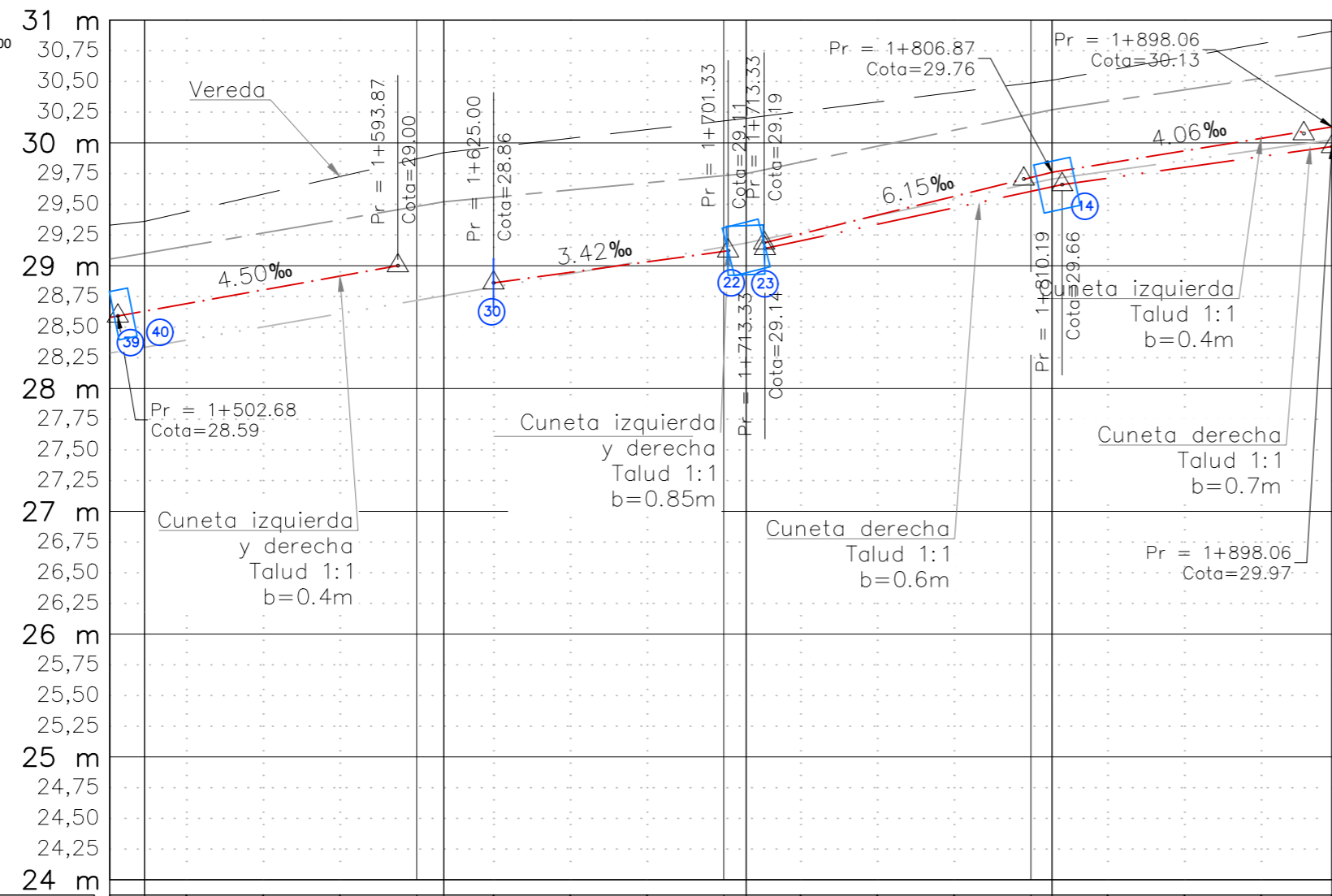
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha: 04/08/2023  
Escala: Indicadas  
Plano N°: 30a

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	1+500	1+525	1+550	1+575	1+600	1+625	1+650	1+675	1+700	1+725	1+750	1+775	1+800	1+825	1+850	1+875	1+898
Progresivas de intersecciones (m)	1+500,00	1+511,37			1+608,87				1+707,33				1+806,87				1+898,06
Cota Vereda (m)		29,44	29,58	29,73	29,87	29,97	30,04	30,11	30,18	30,26	30,33	30,41	30,49	30,59	30,70	30,81	
Cota Rasante (m)		29,16	29,27	29,37	29,48	29,56	29,62	29,67	29,73	29,84	29,97	30,10	30,23	30,34	30,43	30,53	
Cota Rasante Proyecto (m)		29,44	29,58	29,73	29,87	29,97	30,04	30,11	30,18	30,26	30,33	30,41	30,49	30,59	30,70	30,81	
Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	28,29	28,39	28,50	28,61	28,72	28,83	28,93	29,04	29,15	29,28	29,41	29,54	29,67	29,77	29,86	29,94	30,02
Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	28,58	28,69	28,80	28,92	29,03	29,15	29,26	29,30	29,45	29,56	29,72	29,83	29,94	30,04	30,13	30,13	29,97
Intersección / Pto. Particular	H. Boucheard				F.M. Esquid				F. Varela				Galvo				D. Velez Sárfield

Obras proyectadas	
14	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
22	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3xΦ=0.4m
23	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
30	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 3xΦ=0.4m
39	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
40	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m

Referencias altimetría			
	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

Referencias planimetría			
	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento



Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

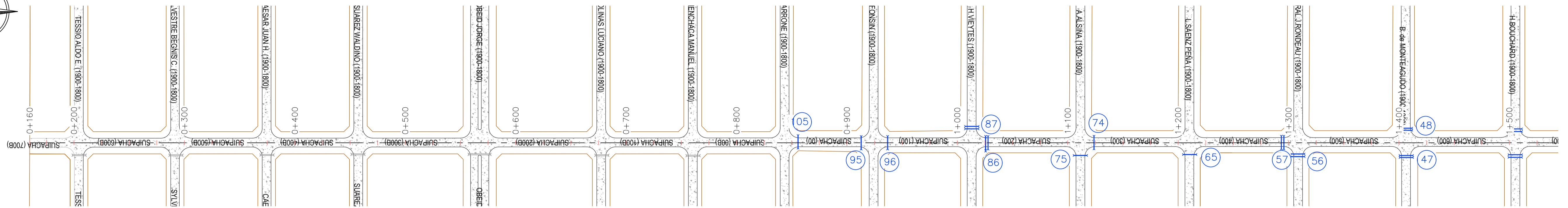
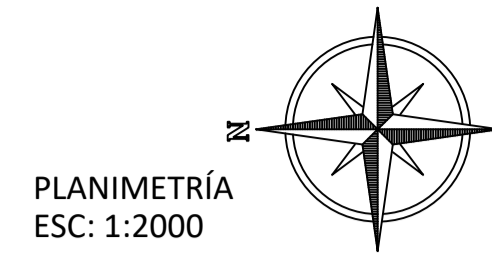
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha:  
04/08/2023

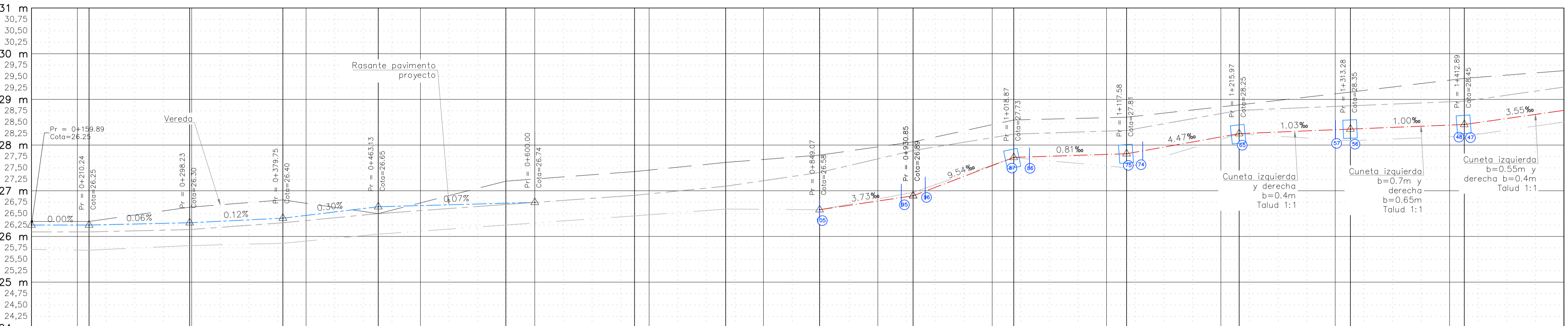
Escala:  
Indicadas

Proyecto  
Planialtimetría Calle Candelaria 2da Parte

Plano N°:  
30b



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota Cuneta Existente (m)	Cota Cuneta Proyecto (m)	Intersección / Pto. Particular
0+160	0+175	26.33	26.10	26.25	25.71	25.71	
0+200	0+210.24	26.33	26.10	26.25	25.70	25.70	Tessio Aldo
0+225	0+225	26.38	26.11	26.26	25.72	25.72	
0+250	0+250	26.47	26.12	26.27	25.75	25.75	
0+275	0+275	26.56	26.14	26.29	25.77	25.77	
0+300	0+296.23	26.64	26.15	26.30	25.80	25.80	Sylvestre Begnis
0+325	0+325	26.69	26.20	26.33	25.82	25.82	
0+350	0+350	26.74	26.25	26.36	25.83	25.83	
0+375	0+379.75	26.79	26.29	26.39	25.85	25.85	Caesar
0+400	0+400	26.73	26.35	26.46	25.90	25.90	
0+425	0+425	26.64	26.41	26.54	25.86	25.86	
0+450	0+450	26.55	26.47	26.61	26.02	26.02	Waldino
0+475	0+475	26.58	26.52	26.66	26.07	26.07	
0+500	0+500	26.73	26.57	26.68	26.12	26.12	
0+525	0+525	26.89	26.61	26.69	26.16	26.16	
0+550	0+550	27.05	26.66	26.71	26.21	26.21	
0+575	0+574.74	27.21	26.73	26.76	26.25	26.25	Obaid
0+600	0+600	27.26	26.74	26.74	26.29	26.29	
0+625	0+625	27.30	26.79	26.79	26.34	26.34	
0+650	0+650	27.35	26.83	26.83	26.38	26.38	
0+675	0+675	27.40	26.88	26.88	26.43	26.43	
0+700	0+687.24	27.45	26.93	26.93	26.47	26.47	Moffinas Luciano
0+725	0+725	27.51	26.99	26.99	26.52	26.52	
0+750	0+750	27.58	27.06	27.06	26.57	26.57	
0+775	0+775	27.64	27.13	27.13	26.60	26.60	Menchaca Manuel
0+800	0+800	27.68	27.22	27.22	26.59	26.59	
0+825	0+825	27.73	27.31	27.31	26.59	26.59	
0+850	0+849.07	27.78	27.41	27.41	26.59	26.59	M. Garrone
0+875	0+875	27.87	27.55	27.55	26.68	26.68	
0+900	0+900	27.96	27.70	27.70	26.77	26.77	
0+925	0+925	28.05	27.85	27.85	26.87	26.87	R. Alfonso
0+950	0+950	28.17	27.96	27.96	27.07	27.07	
0+975	0+975	28.31	28.06	28.06	27.31	27.31	
1+000	1+000	28.45	28.16	28.16	27.55	27.55	
1+025	1+018.87	28.55	28.24	28.24	27.73	27.71	H. Vreytes
1+050	1+050	28.57	28.27	28.27	27.76	27.66	
1+075	1+075	28.58	28.29	28.29	27.78	27.60	
1+100	1+100	28.60	28.31	28.31	27.80	27.54	A. Alisina
1+125	1+117.58	28.63	28.35	28.35	27.84	27.56	
1+150	1+150	28.70	28.46	28.46	27.95	27.75	
1+175	1+175	28.77	28.58	28.58	28.07	27.94	
1+200	1+200	28.84	28.69	28.69	28.18	28.12	L. Saenz Peria
1+225	1+215.97	28.91	28.77	28.77	28.26	28.23	
1+250	1+250	28.98	28.79	28.79	28.28	28.19	
1+275	1+275	29.05	28.82	28.82	28.31	28.15	
1+300	1+313.28	29.12	28.85	28.85	28.34	28.12	Gral. Rondeau
1+325	1+325	29.20	28.87	28.87	28.36	28.11	
1+350	1+350	29.27	28.90	28.90	28.39	28.13	
1+375	1+375	29.35	28.92	28.92	28.41	28.16	
1+400	1+412.89	29.42	28.95	28.95	28.44	28.18	B. de Montañado
1+425	1+425	29.48	29.00	29.00	28.49	28.24	
1+450	1+450	29.53	29.09	29.09	28.58	28.33	
1+475	1+475	29.58	29.18	29.18	28.67	28.42	
1+500	1+500	29.64	29.26	29.26	28.74	28.49	

Obras proyectadas			
47	Alcantarilla longitudinales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	75	Alcantarilla longitudinales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m
48	Alcantarilla longitudinales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	86	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
56	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	87	Alcantarilla longitudinales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m
57	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	95	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.5m
65	Alcantarilla longitudinales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m	96	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.5m
74	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Φ=0.4m	105	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Vereda
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

UNR Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

Profesores a cargo: Navarro, Raúl - Luque, Analía López, Rubén - Portapila, Margarita

Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes

Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

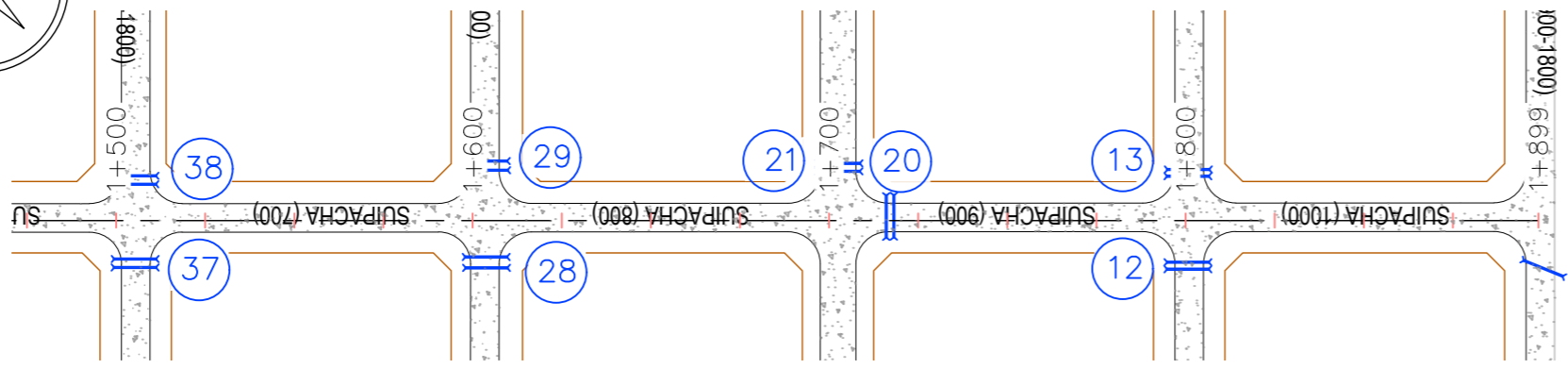
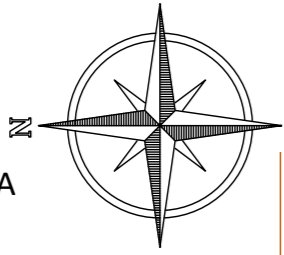
Fecha: 04/08/2023

Escala: Indicadas

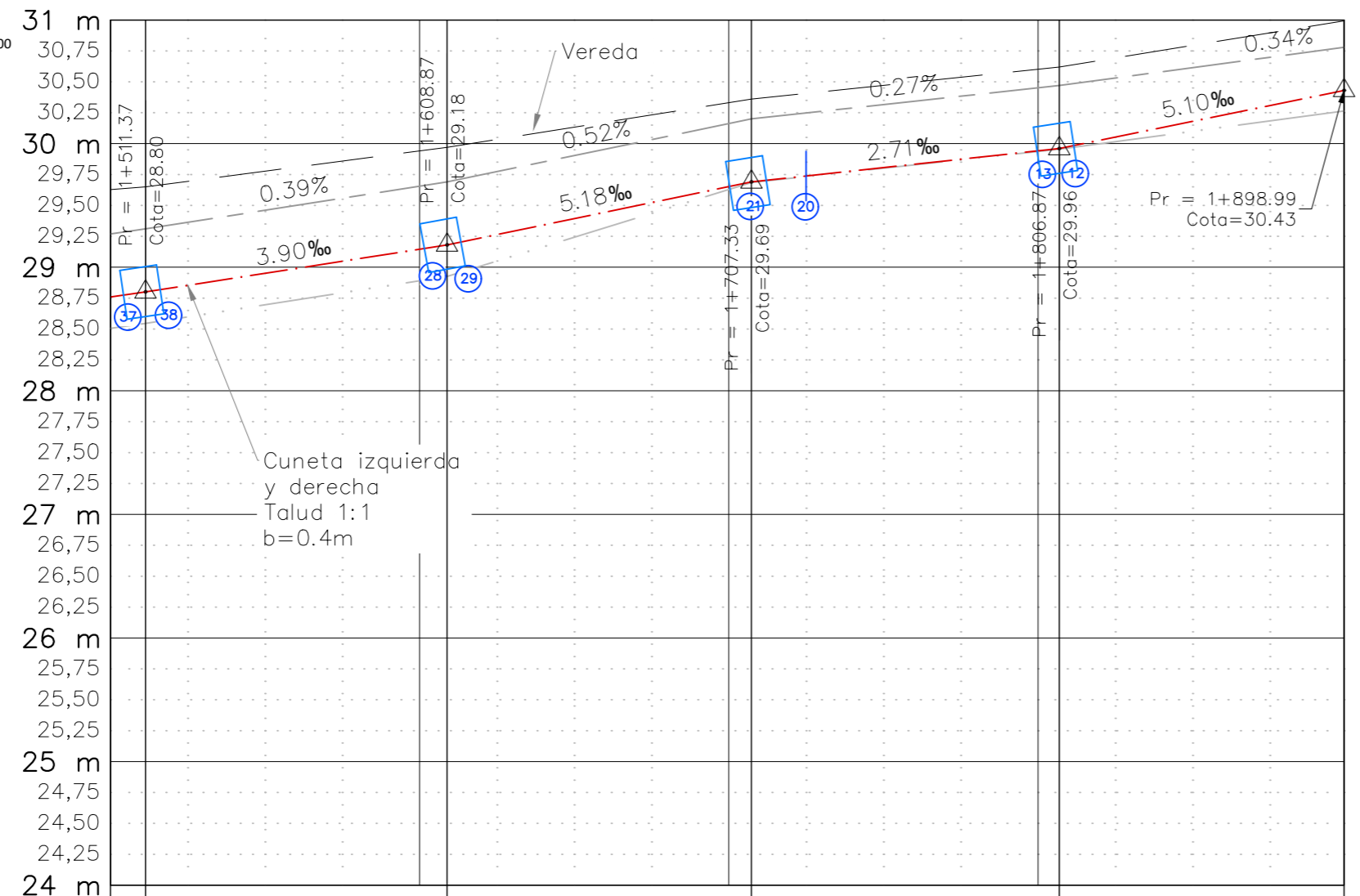
Plano N°: 31a

Proyecto: Planialtimetría Calle Suipacha 1era Parte

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	1+500	1+525	1+550	1+575	1+600	1+625	1+650	1+675	1+700	1+725	1+750	1+775	1+800	1+825	1+850	1+875	1+899
Progresivas de intersecciones (m)	1+500,00	1+511,37			1+608,87				1+707,33				1+806,87				1+898,99
Cota Vereda (m)		29,69	29,78	29,86	29,94	30,03	30,13	30,23	30,33	30,41	30,47	30,54	30,60	30,69	30,79	30,90	
Cota Rasante (m)		29,36	29,46	29,56	29,66	29,77	29,90	30,03	30,16	30,25	30,32	30,38	30,45	30,53	30,61	30,70	
Cota Rasante Proyecto (m)																	
Cota Cuneta Existente (m)		28,60	28,70	28,79	28,89	29,05	29,24	29,44	29,63	29,73	29,80	29,87	29,94	30,02	30,10	30,18	
Cota Cuneta Proyecto (m)		28,85	28,95	29,05	29,15	29,26	29,39	29,52	29,65	29,74	29,81	29,87	29,94	30,05	30,18	30,31	
Intersección / Pto. Particular	H. Bouchard				F.M. Esquivel				F. Varela				Calvo			D. Velez Sórfield	

Obras proyectadas			
12	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	28	Alcantarilla longitudinales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m,
13	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	29	Alcantarilla longitudinales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m,
20	Alcantarilla transversal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	37	Alcantarilla longitudinales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m,
21	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, 2xΦ=0.4m	38	Alcantarilla longitudinales de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m,

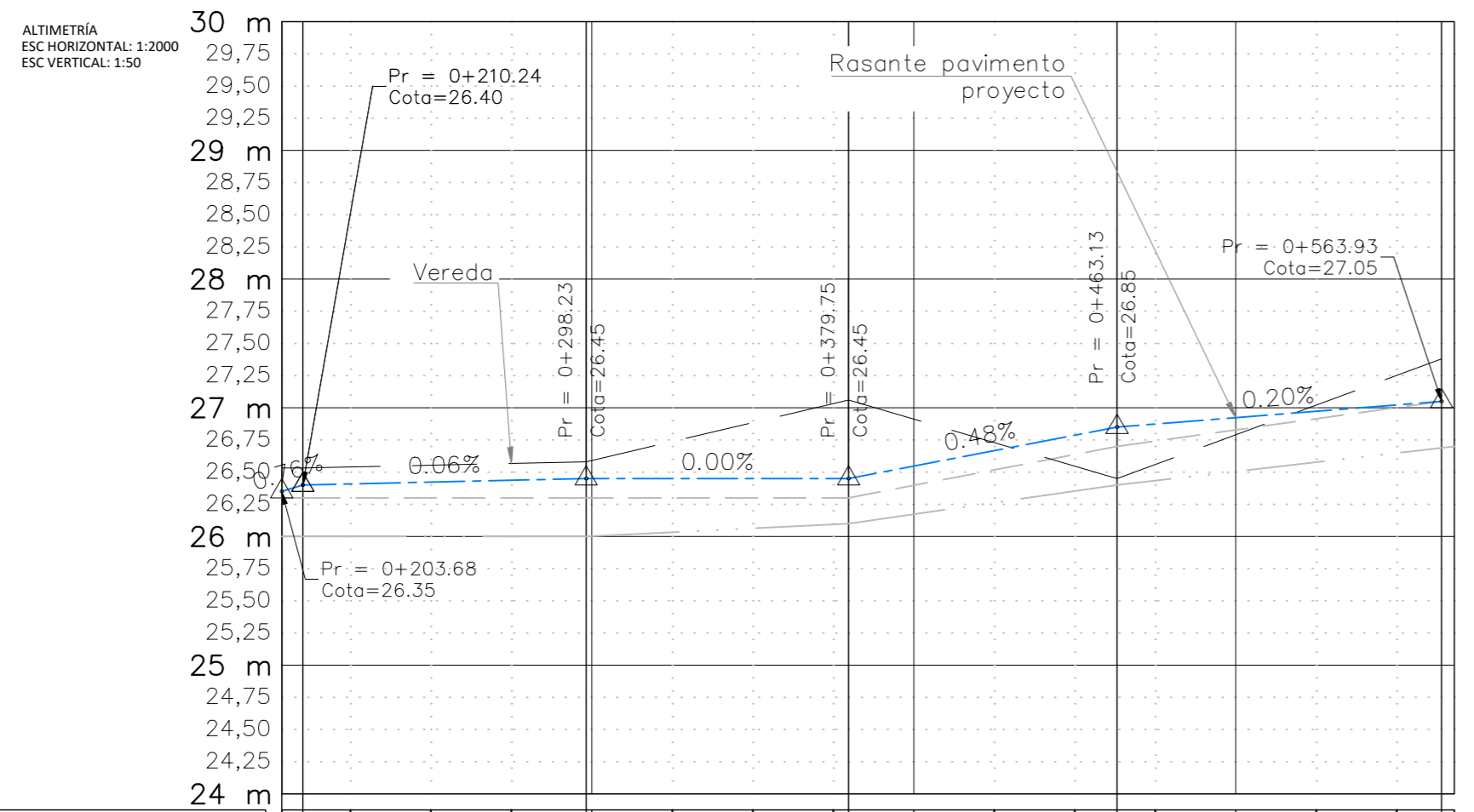
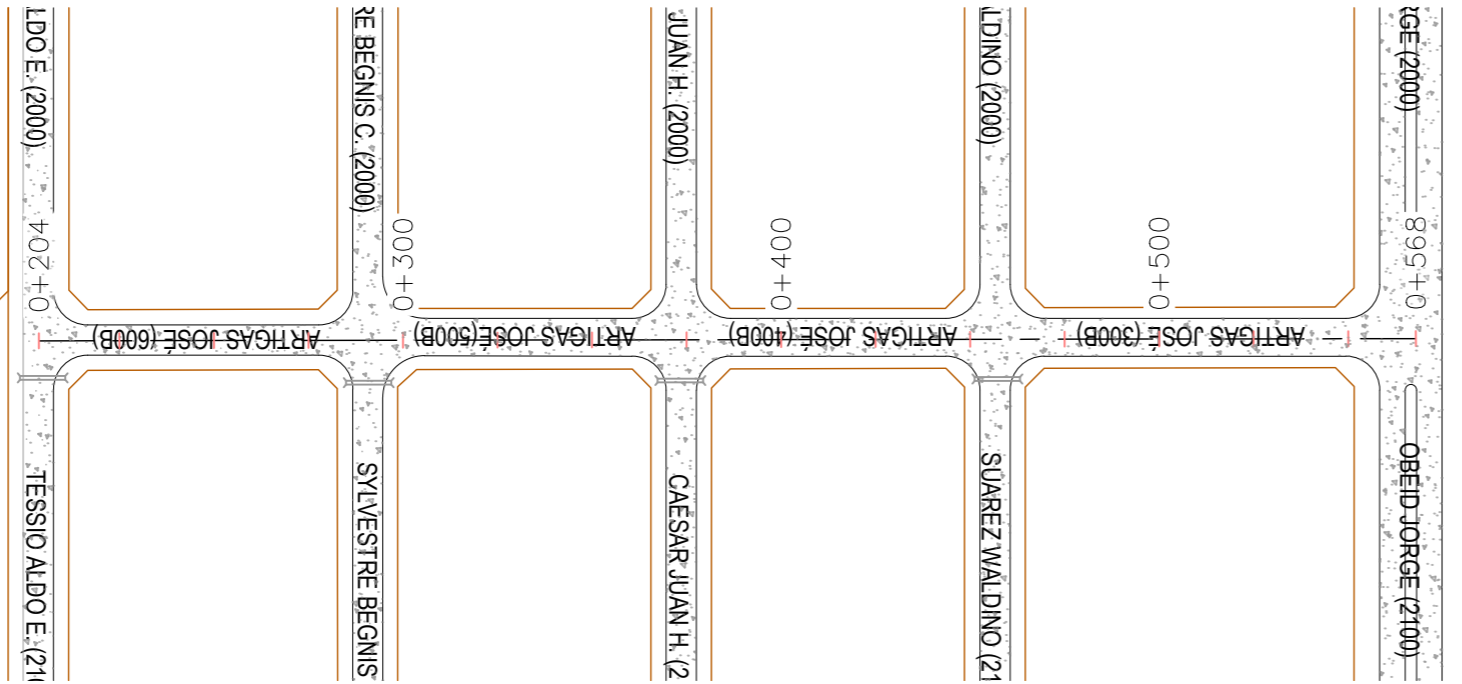
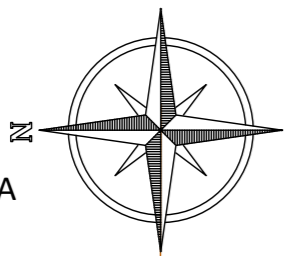
Referencias altimetría			
	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

Referencias planimetría			
	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

<p>UNR Universidad Nacional de Rosario</p> <p>Profesores a cargo: Navarro, Raúl - Luque, Analía López, Rubén - Portapila, Margarita</p>	<p>Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura</p>	
	<p>Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco</p>	<p>Fecha: 04/08/2023</p>
	<p>Proyecto Planialtimetría Calle Suipacha 2da Parte</p>	<p>Escala: Indicadas</p> <p>Plano N°: 32b</p>

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



Progresivas de calle (m)	0+204	0+225	0+250	0+275	0+300	0+325	0+350	0+375	0+400	0+425	0+450	0+475	0+500	0+525	0+550	0+568
Progresivas de intersecciones (m)	0+203,68 0+210,24				0+298,23			0+379,75			0+463,13					0+563,93
Cota Vereda (m)		26,54	26,55	26,57	26,59	26,74	26,88	27,03	26,91	26,73	26,55	26,56	26,79	27,02	27,25	
Cota Rasante (m)		26,30	26,30	26,30	26,30	26,30	26,30	26,30	26,40	26,52	26,64	26,74	26,83	26,91	27,00	
Cota Rasante Proyecto (m)		26,41	26,42	26,44	26,45	26,45	26,45	26,45	26,55	26,67	26,79	26,87	26,92	26,97	27,02	
Cota Cuneta Existente (m)	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,03	26,06	26,09	26,17	26,26	26,35	26,43	26,51	26,58	26,65	
Intersección / Pto. Particular	Tessio Aldo				Sylvestre Begnis			Caesar			Waldino					Obeid

**Referencias altimetría**

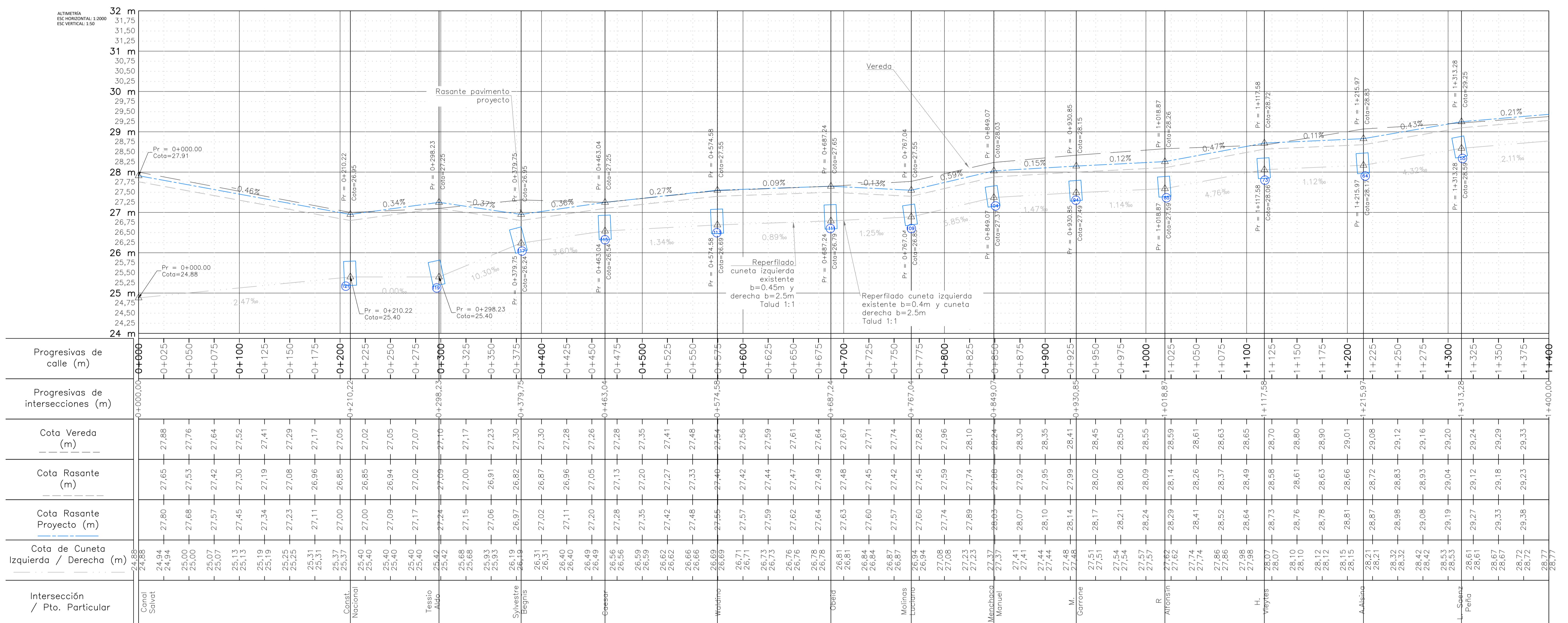
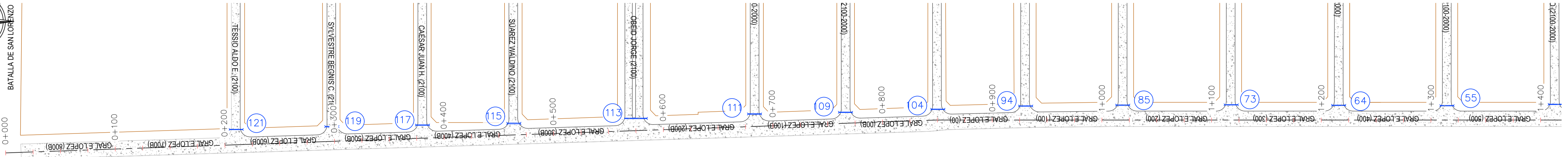
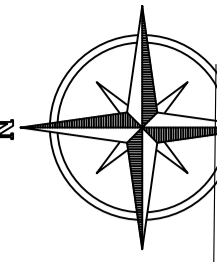
	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

**Referencias planimetría**

	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

<p>UNR Universidad Nacional de Rosario</p> <p>Profesores a cargo: Navarro, Raúl - Luque, Analía López, Rubén - Portapila, Margarita</p>	<p>Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura</p>	
	<p>Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco</p>	<p>Fecha: 04/08/2023</p>
	<p>Proyecto Planialtimetría Calle Ávila</p>	<p>Escala: Indicadas</p> <p>Plano N°: 33</p>



Progresivas de calle (m)	Progresivas de intersecciones (m)	Cota Vereda (m)	Cota Rasante (m)	Cota Rasante Proyecto (m)	Cota de Cuneta Izquierda / Derecha (m)	Intersección / Pto. Particular
0+000	0+000,00	27,88	27,80	27,80	24,68	Canal Salvat
0+025	0+025	27,76	27,65	27,65	24,94	
0+050	0+050	27,76	27,53	27,53	25,00	
0+075	0+075	27,64	27,42	27,42	25,07	
0+100	0+100	27,52	27,30	27,30	25,13	
0+125	0+125	27,41	27,19	27,19	25,19	
0+150	0+150	27,29	27,08	27,08	25,25	
0+175	0+175	27,17	26,96	26,96	25,31	
0+200	0+200	27,05	26,85	27,00	25,37	Const. Nacional
0+225	0+225	27,02	26,85	27,00	25,40	
0+250	0+250	27,05	26,94	27,09	25,40	
0+275	0+275	27,07	27,02	27,17	25,40	
0+300	0+298,23	27,10	27,09	27,24	25,42	Tessio Aldo
0+325	0+325	27,17	27,00	27,15	25,68	
0+350	0+350	27,23	26,91	27,23	25,93	
0+375	0+379,75	27,30	26,82	26,97	26,19	Sylvestre Beginis
0+400	0+400	27,30	26,87	27,02	26,31	
0+425	0+425	27,28	26,96	27,11	26,40	
0+450	0+450	27,26	27,05	27,20	26,49	
0+475	0+475	27,28	27,13	27,28	26,56	
0+500	0+500	27,35	27,20	27,35	26,59	
0+525	0+525	27,41	27,27	27,41	26,62	
0+550	0+550	27,48	27,33	27,48	26,66	
0+575	0+574,58	27,54	27,40	27,55	26,69	Waldino
0+600	0+600	27,56	27,42	27,56	26,71	
0+625	0+625	27,59	27,44	27,59	26,73	
0+650	0+650	27,61	27,47	27,61	26,76	
0+675	0+675	27,64	27,49	27,64	26,78	
0+700	0+687,24	27,67	27,48	27,63	26,81	Obraid
0+725	0+725	27,71	27,45	27,71	26,84	
0+750	0+750	27,74	27,42	27,74	26,87	
0+775	0+775	27,82	27,45	27,82	26,94	
0+800	0+800	27,96	27,59	27,96	27,08	
0+825	0+825	28,10	27,74	27,89	27,23	
0+850	0+849,07	28,24	27,85	28,03	27,37	Menchabaca Manuel
0+875	0+875	28,30	27,92	28,30	27,41	
0+900	0+900	28,35	27,95	28,35	27,44	
0+925	0+925	28,41	27,99	28,41	27,48	
0+950	0+950	28,45	28,02	28,45	27,51	
0+975	0+975	28,50	28,06	28,50	27,54	
1+000	1+000	28,55	28,09	28,55	27,57	
1+025	1+018,87	28,59	28,14	28,29	27,62	Alfonso
1+050	1+050	28,61	28,26	28,61	27,74	
1+075	1+075	28,63	28,37	28,63	27,86	
1+100	1+100	28,65	28,49	28,65	27,98	
1+125	1+117,58	28,70	28,58	28,70	28,07	H. Vieyres
1+150	1+150	28,80	28,76	28,80	28,10	
1+175	1+175	28,90	28,83	28,90	28,12	
1+200	1+200	29,01	28,91	29,01	28,15	
1+225	1+215,97	29,08	29,04	29,08	28,15	
1+250	1+250	29,12	29,12	29,12	28,21	
1+275	1+275	29,16	29,16	29,16	28,32	
1+300	1+313,28	29,20	29,19	29,20	28,42	
1+325	1+325	29,24	29,27	29,24	28,53	Saenz Peña
1+350	1+350	29,29	29,33	29,29	28,61	
1+375	1+375	29,33	29,38	29,33	28,67	
+400	+400,00	29,33	29,38	29,33	28,72	
		29,33	29,38	29,33	28,77	

Obras proyectadas			
55	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m	111	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.6m
64	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m	113	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=22m, Ø=0.6m
73	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m	115	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.6m
85	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m	117	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.6m
94	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m	119	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.6m
104	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m	121	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.6m
109	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m		

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento

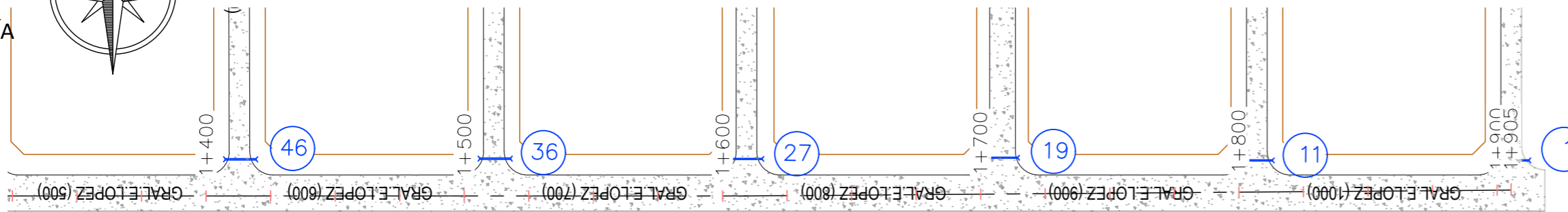
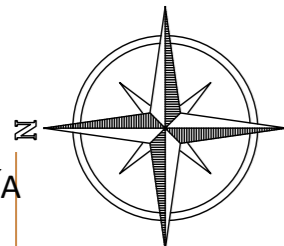
Referencias planimetría	
	Pavimento proyectado
	Pavimento existente
	Línea de edificación
	Alcantarilla proyectada
	Alcantarilla existente
	Número alcantarilla proyectada

Referencias altimetría	
	Rasante de proyecto
	Rasante existente
	Cuneta de proyecto
	Cuneta existente
	Vértices
	Alcantarilla longitudinal proyectada
	Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla transversal proyectada

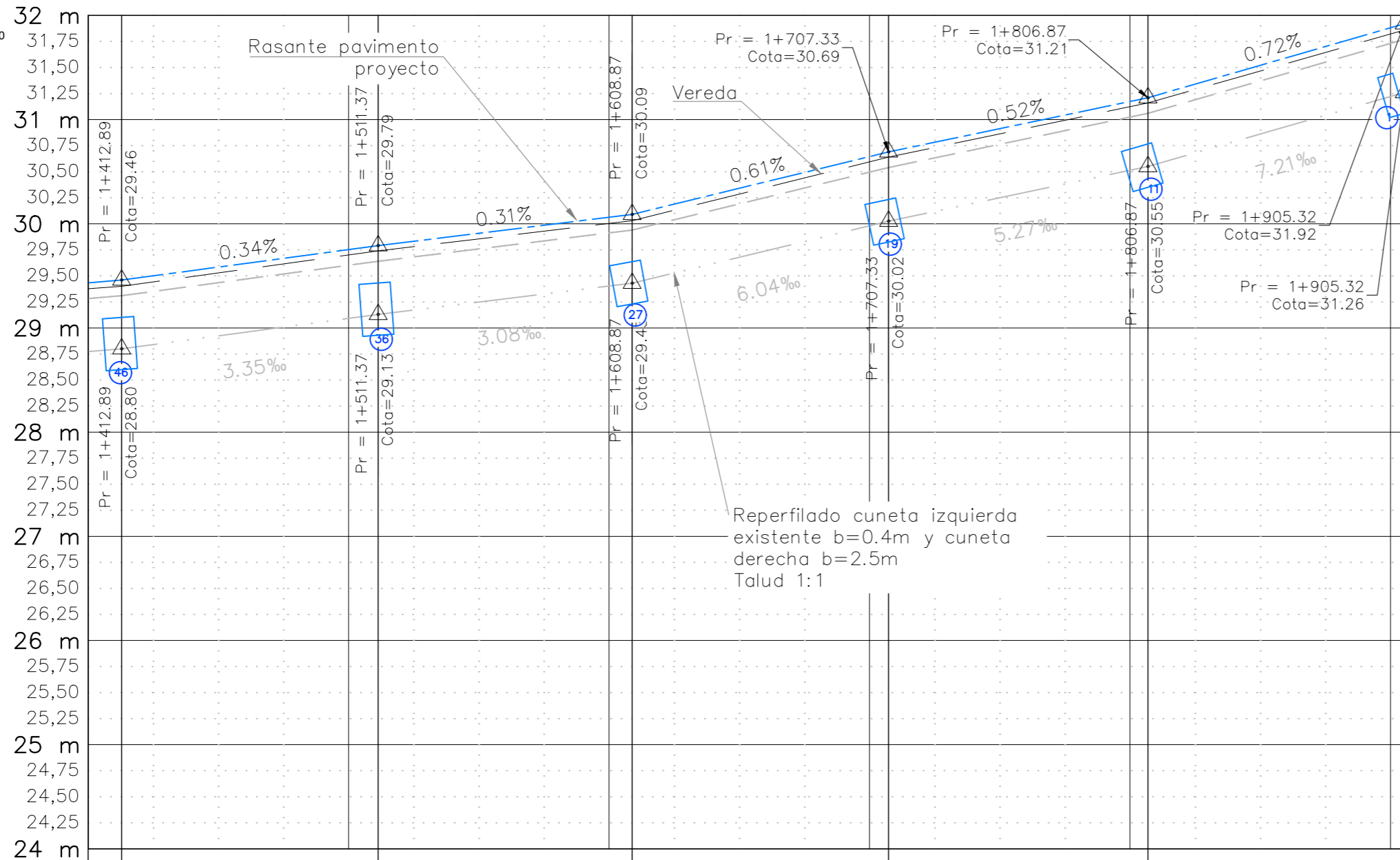


Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco	Fecha: 04/08/2023 Escala: Indicadas Plano N°: 34a
Profesores a cargo: Navarro, Raúl - Luque, Analía López, Rubén - Portapilla, Margarita	Proyecto Planialtimetría Calle Lopez 1era Parte

PLANIMETRÍA  
ESC: 1:2000



ALTIMETRÍA  
ESC HORIZONTAL: 1:2000  
ESC VERTICAL: 1:50



Progresivas de calle (m)	1+400	1+425	1+450	1+475	1+500	1+525	1+550	1+575	1+600	1+625	1+650	1+675	1+700	1+725	1+750	1+775	1+800	1+825	1+850	1+875	1+900
Progresivas de intersecciones (m)	1+400,00	1+412,89			1+511,37				1+608,87				1+707,33				1+806,87				1+905,32
Cota Vereda (m)		29,44			29,70				30,00				30,59				31,12				31,82
Cota Rasante (m)		29,35			29,60				29,91				30,50				31,02				31,73
Cota Rasante Proyecto (m)		29,50			29,75				30,06				30,65				31,17				31,88
Cota de Cuneta erda / Derecha (m)	28,77	28,84	28,92	29,01	29,09	29,17	29,25	29,33	29,40	29,53	29,68	29,83	29,98	30,12	30,25	30,38	30,51	30,68	30,86	31,04	31,22
Intersección / Pto. Particular	Gral. Rondeau				H	Bouchard			F.M. Esquiú				F. Varela				Galvo				D. Velez Sárfield

Obras proyectadas	
1	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.4m
11	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.4m
19	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.4m
27	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.4m
36	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m
46	Alcantarilla longitudinal de caño prefabricado A-82 y diseño de cabecera según plano H-2993, L=12m, Ø=0.5m

Referencias altimetría			
	Vereda		Vértices
	Rasante de proyecto		Alcantarilla longitudinal proyectada
	Rasante existente		Número alcantarilla proyectada
	Cuneta de proyecto		Alcantarilla transversal proyectada
	Cuneta existente		

Referencias planimetría			
	Pavimento proyectado		Alcantarilla existente
	Línea de edificación		Número alcantarilla proyectada
	Alcantarilla proyectada		

NOTA: Las alcantarillas son de caño prefabricado A-82 y el diseño de cabecera es según plano H-2993 con base de asiento



Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Fecha:  
04/08/2023

Escala:  
Indicadas

Proyecto

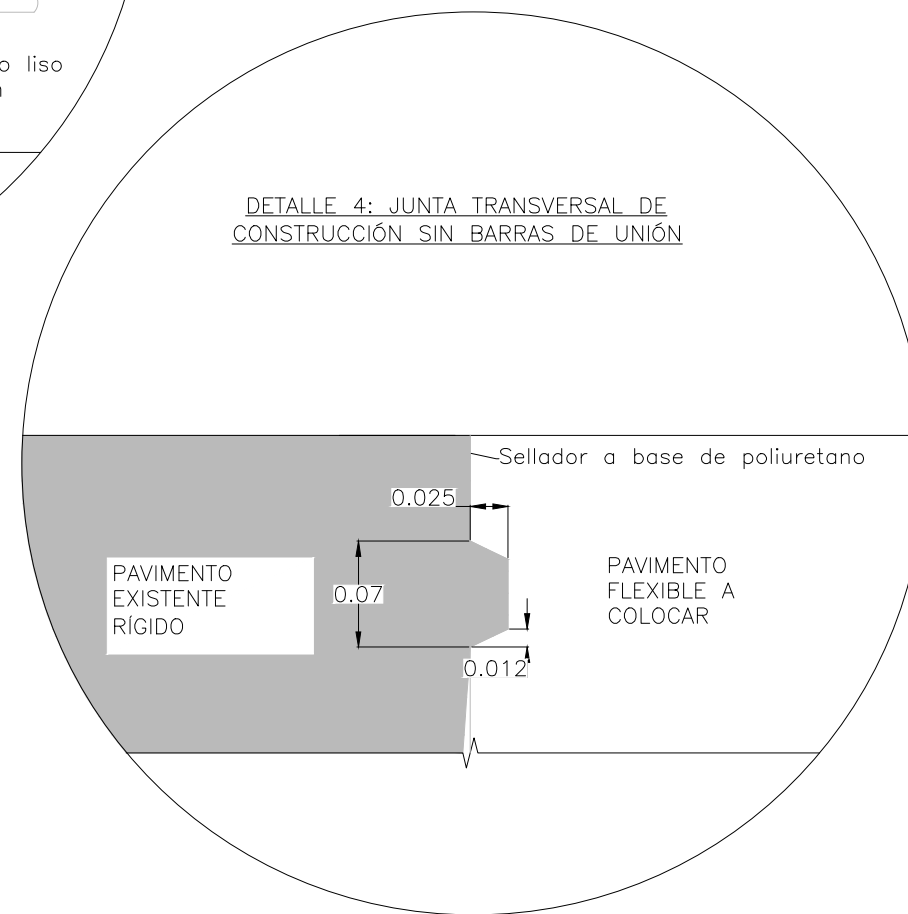
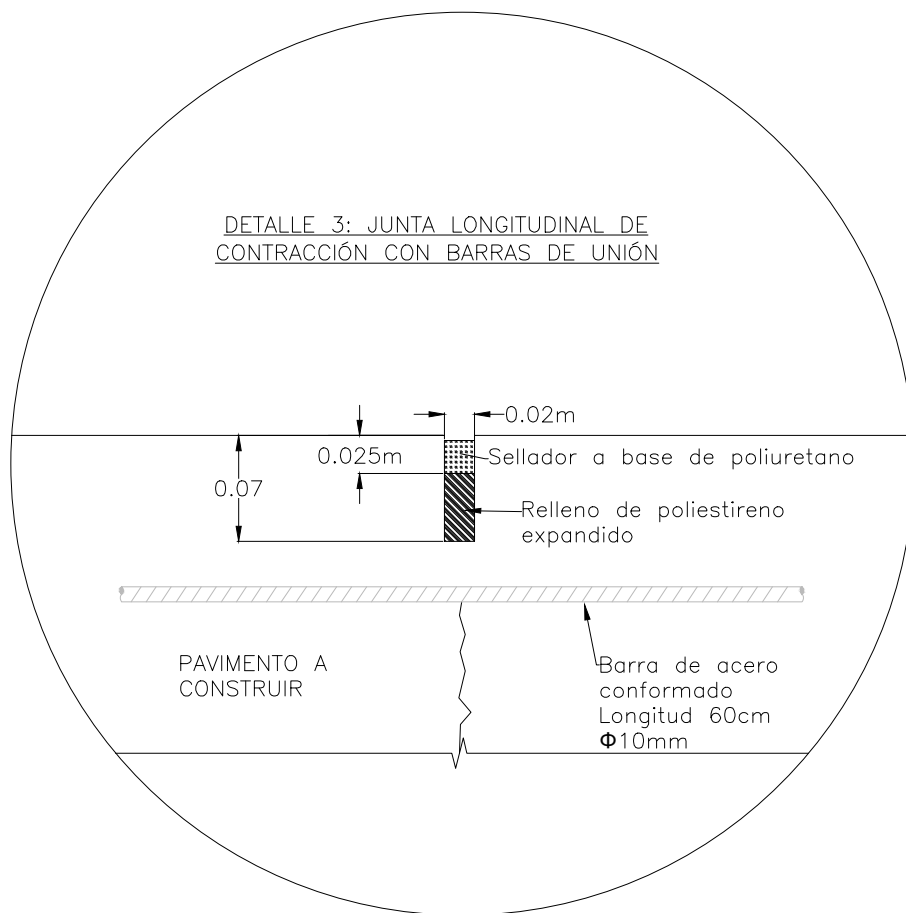
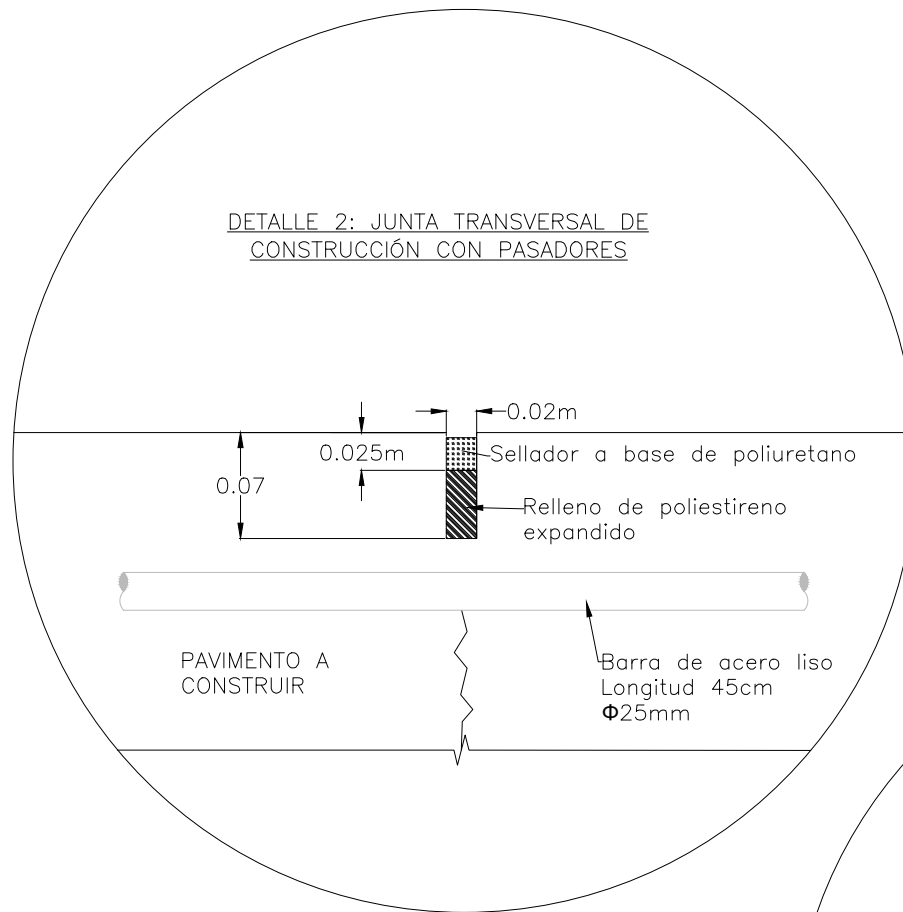
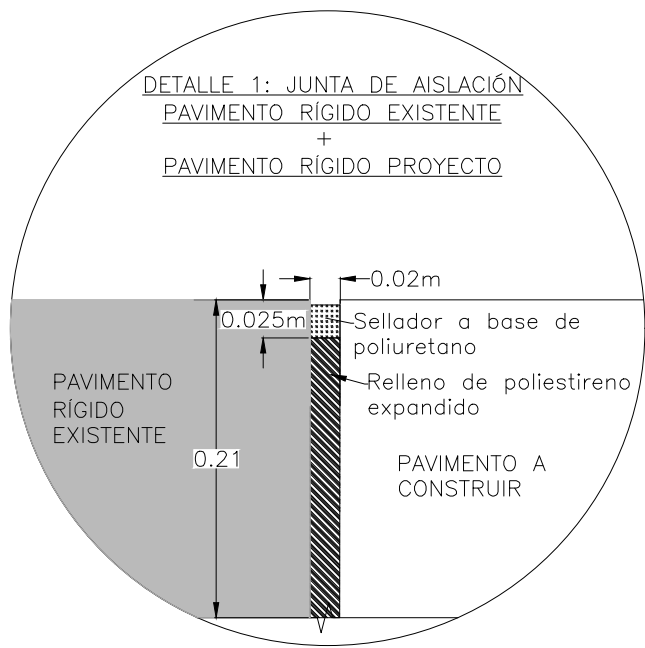
Plano N°:

Planialtimetría Calle Lopez 2da Parte

34b



## **I.8. Detalle de juntas**

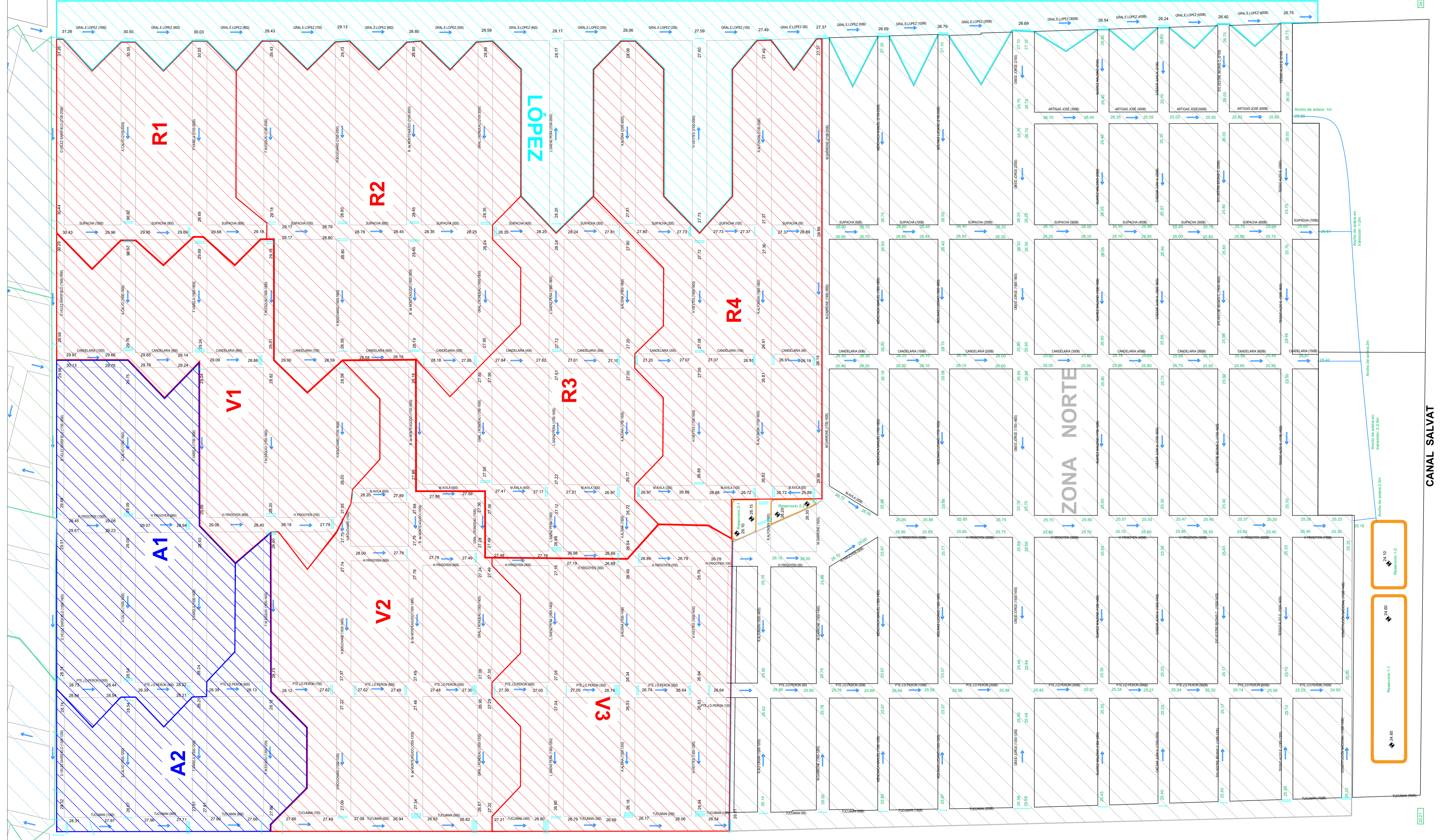


<p>UNR Universidad Nacional de Rosario</p> <p>FCEIA</p> <p>Profesores a cargo:          Navarro, Raúl - Luque, Analía          López Rubén - Portapila, Margarita</p>	<p>Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura</p>	
	<p>Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes          Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco</p>	<p>Fecha: 23-06-23</p> <p>Escala: 1:5</p>
<p>Proyecto Detalle de juntas</p>	<p>Plano N°: <b>35</b></p>	



## **I.9. Subcuencas**

CANAL LÓPEZ



Referencias

	Subconduca		Cota de descarga de canal		Cota cunetas existentes
	Cota de cuneta		Cota fondo reservorio		Canal de descarga existente
	Alcantarilla				

UNR Universidad Nacional de Rosario

FCEIA

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analía  
López, Rubén - Portapila, Margarita

Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

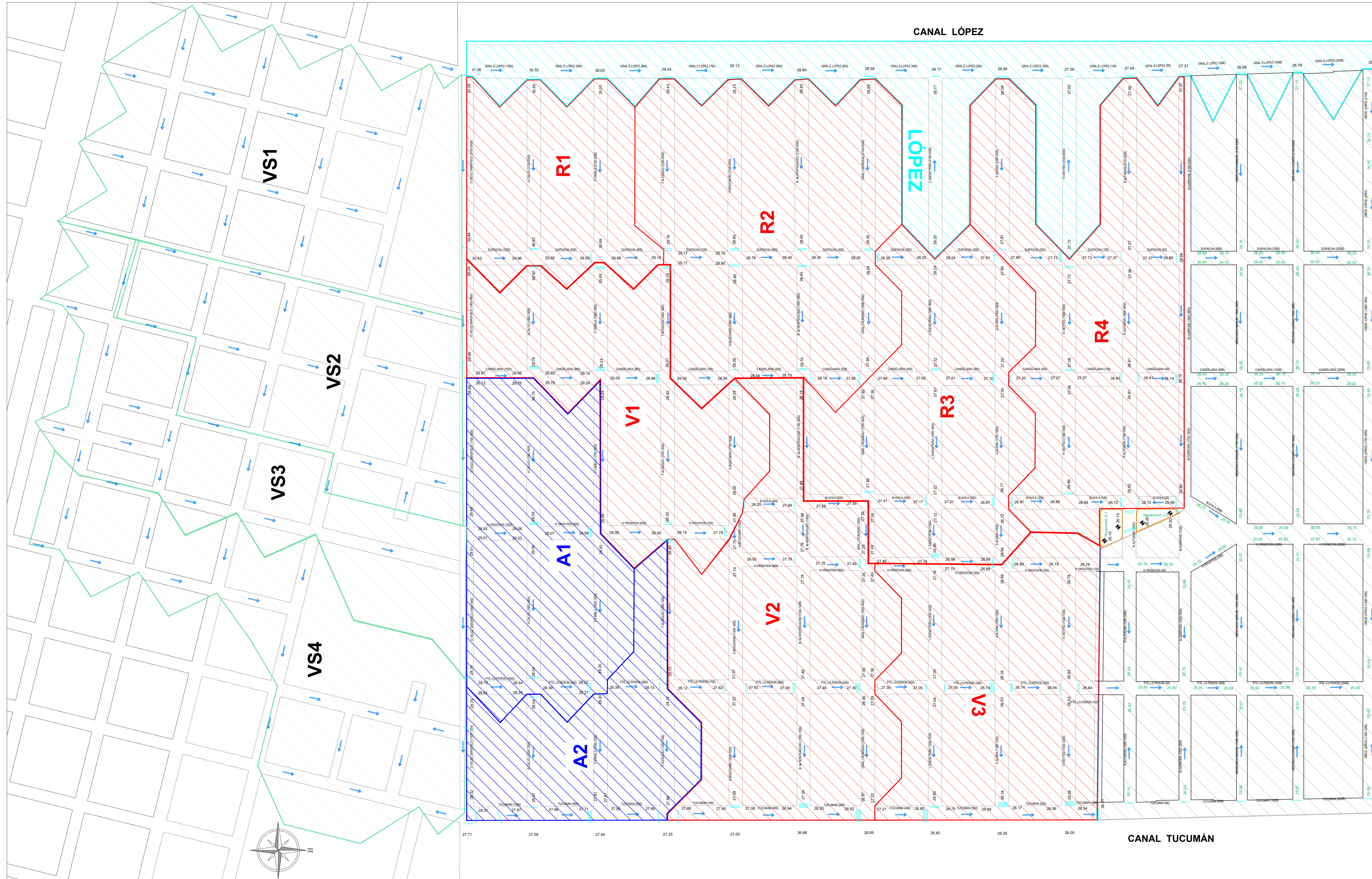
Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

División en Subconduces

Fecha: 04/08/23

Escala: 1:250

Plano N°: 36



CANAL LÓPEZ

CANAL TUCUMÁN

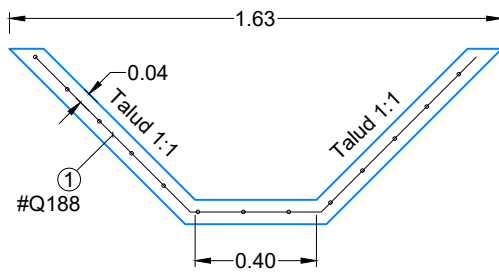
Referencias		
	Subcuenca	
	27.59 Cota de descarga de canal	27.59 Cota cunetas existentes
	24.60 Cota fondo reservorio	
	Canal de descarga existente	
	Alcantarilla	
	Sentido de escurrimiento	

 UNR Universidad Nacional de Rosario	Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura	
	Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes	Fecha: 04/08/23
 Profesores a cargo: Navarro, Raúl - Luque, Analía López, Rubén - Portapila, Margarita	Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco	Escala: 1:250
	División en Subcuencas y cuencas de aporte	Plano N°: 37

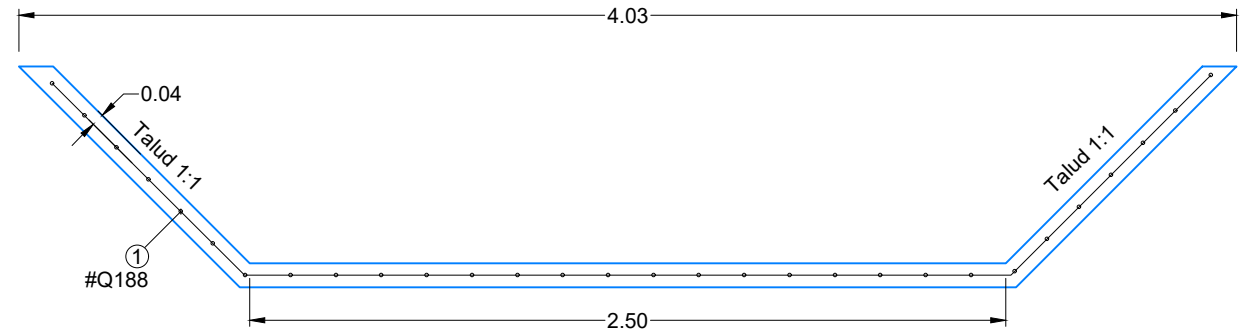


## **I.10. Armaduras de cunetas revestidas**

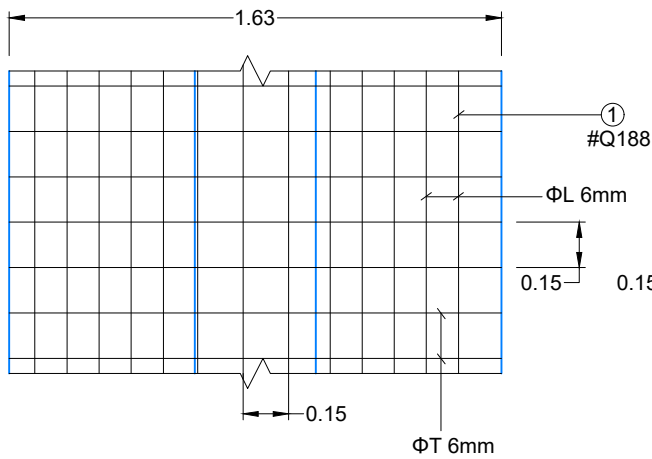
Sección transversal b=0.4m



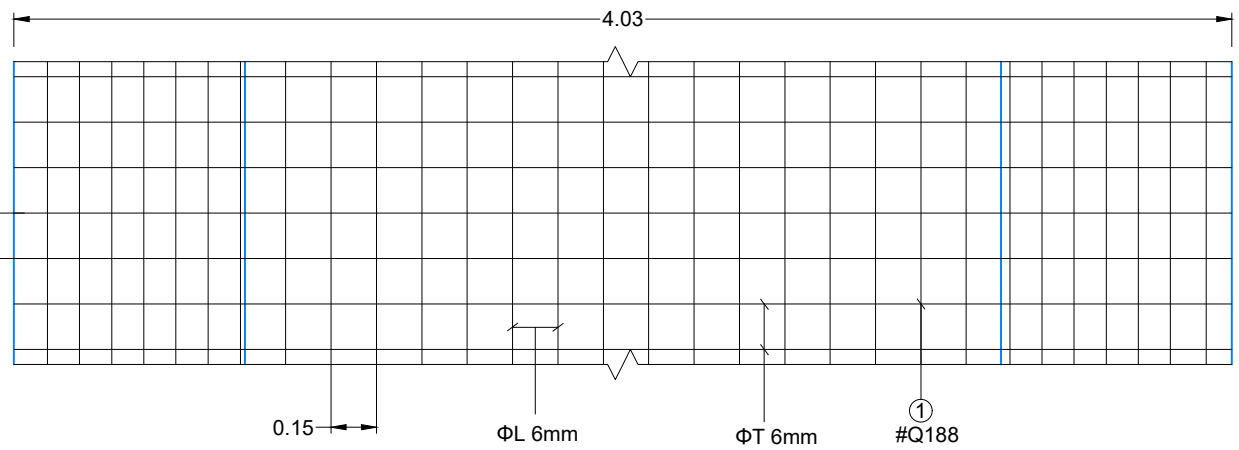
Sección transversal b=2.5m



Planta cuneta b=0.4m



Planta cuneta b=2.5m



Materiales:  
 $f_c=25\text{MPa}$   
 $f_y=420\text{MPa}$



UNR Universidad Nacional de Rosario



Profesores a cargo:  
 Navarro, Raúl - Luque, Analía  
 López Rubén - Portapila, Margarita

Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
 Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Proyecto

Diseño de armadura de cuneta revestida

Fecha:  
23-06-23

Escala:  
1:25

Plano N°:

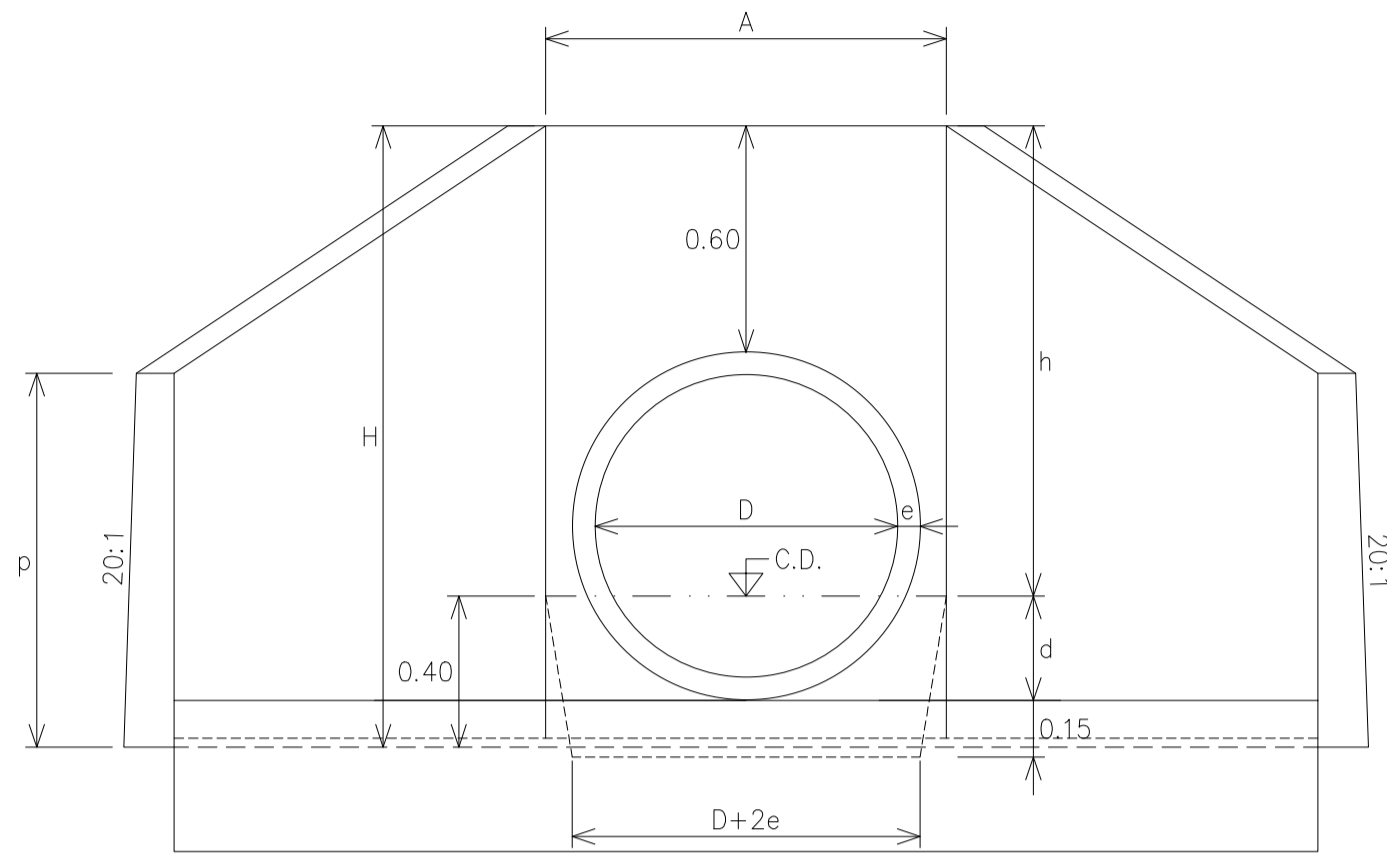
38



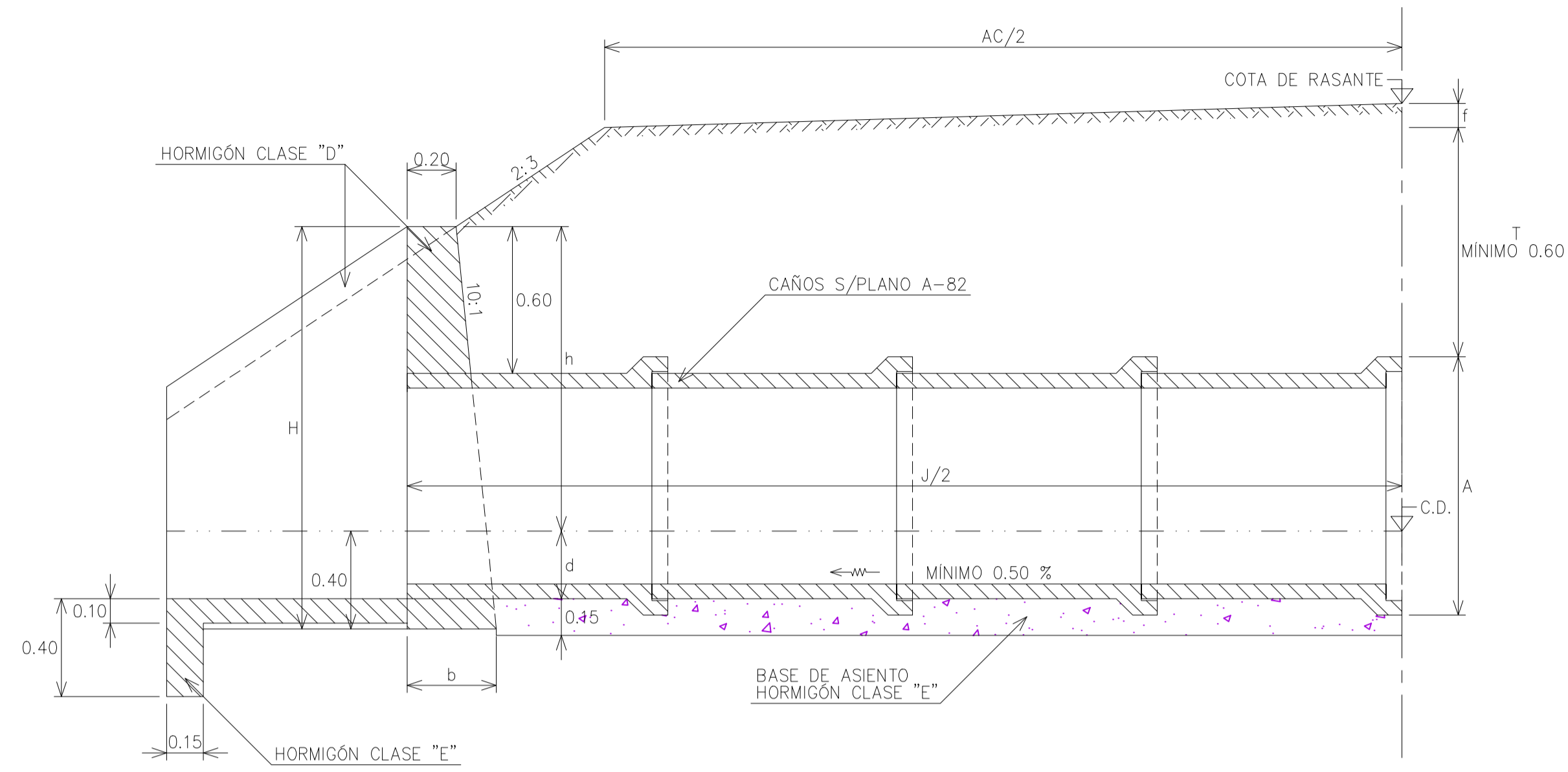
## **I.11. Alcantarilla y caños de hormigón**

ALCANTARILLA DE CAÑOS SEGUN PLANO H-2993  
ESCALA 1:20

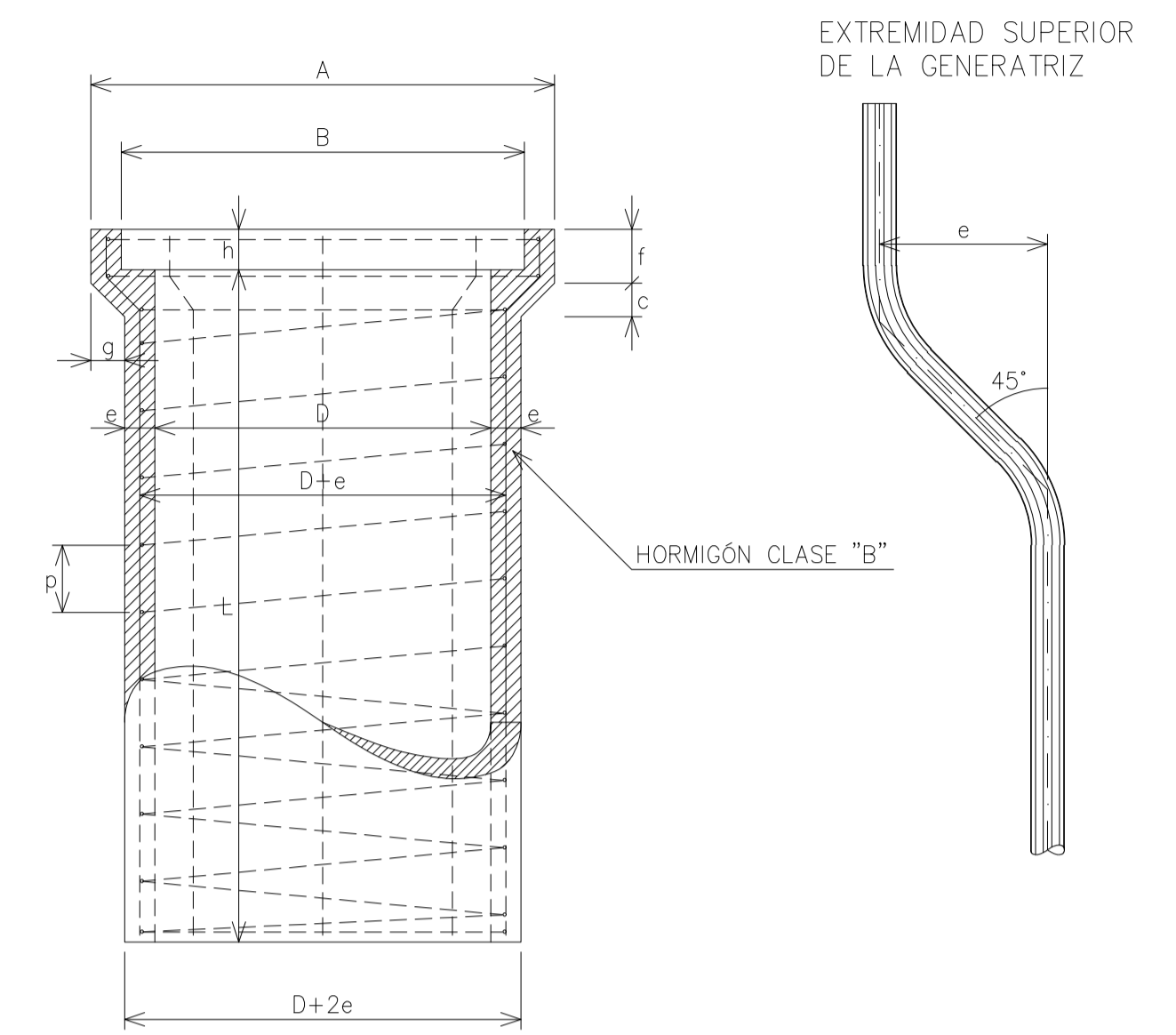
VISTA EMBOCADURA



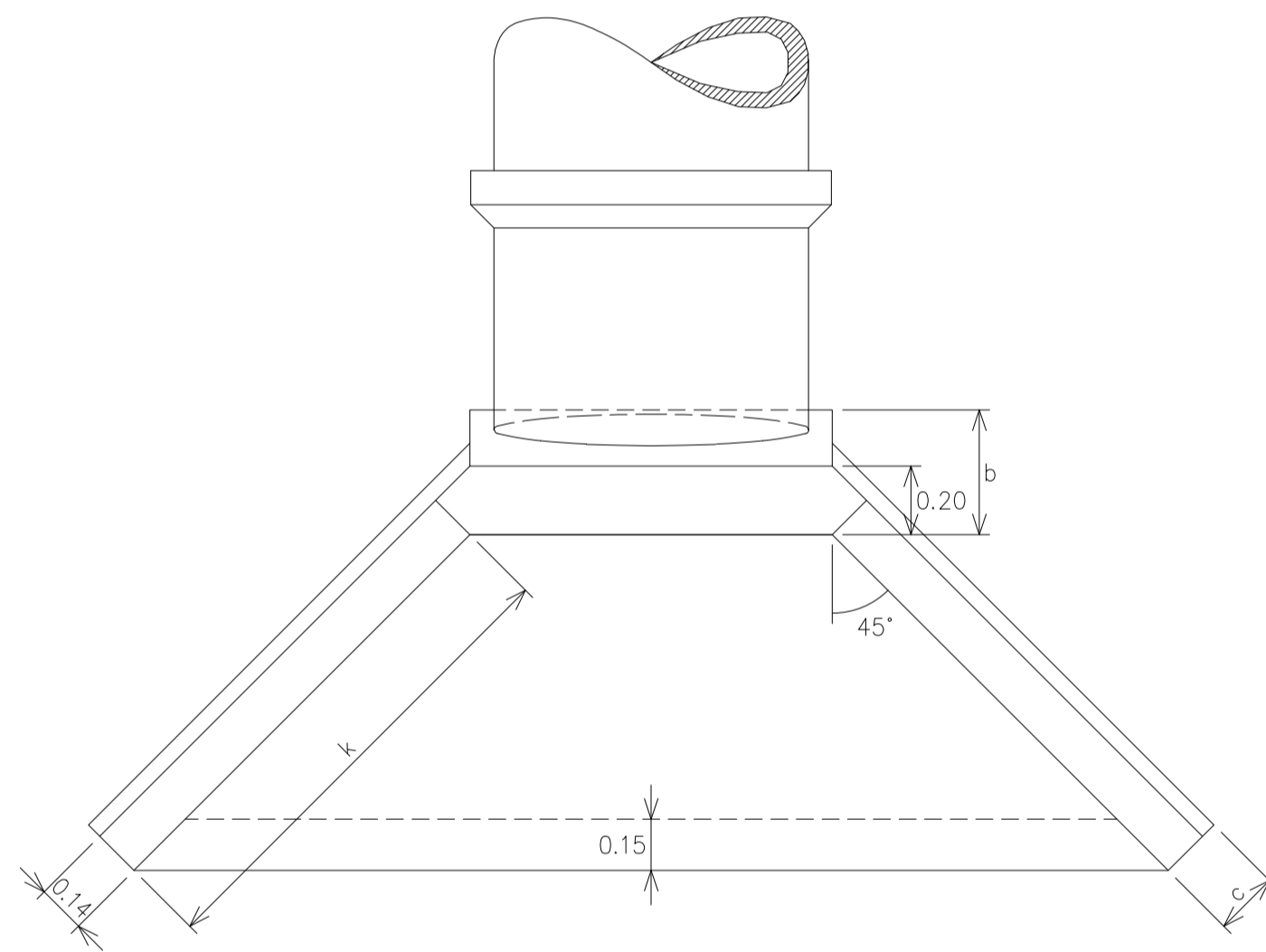
SEMI-CORTE LONGITUDINAL



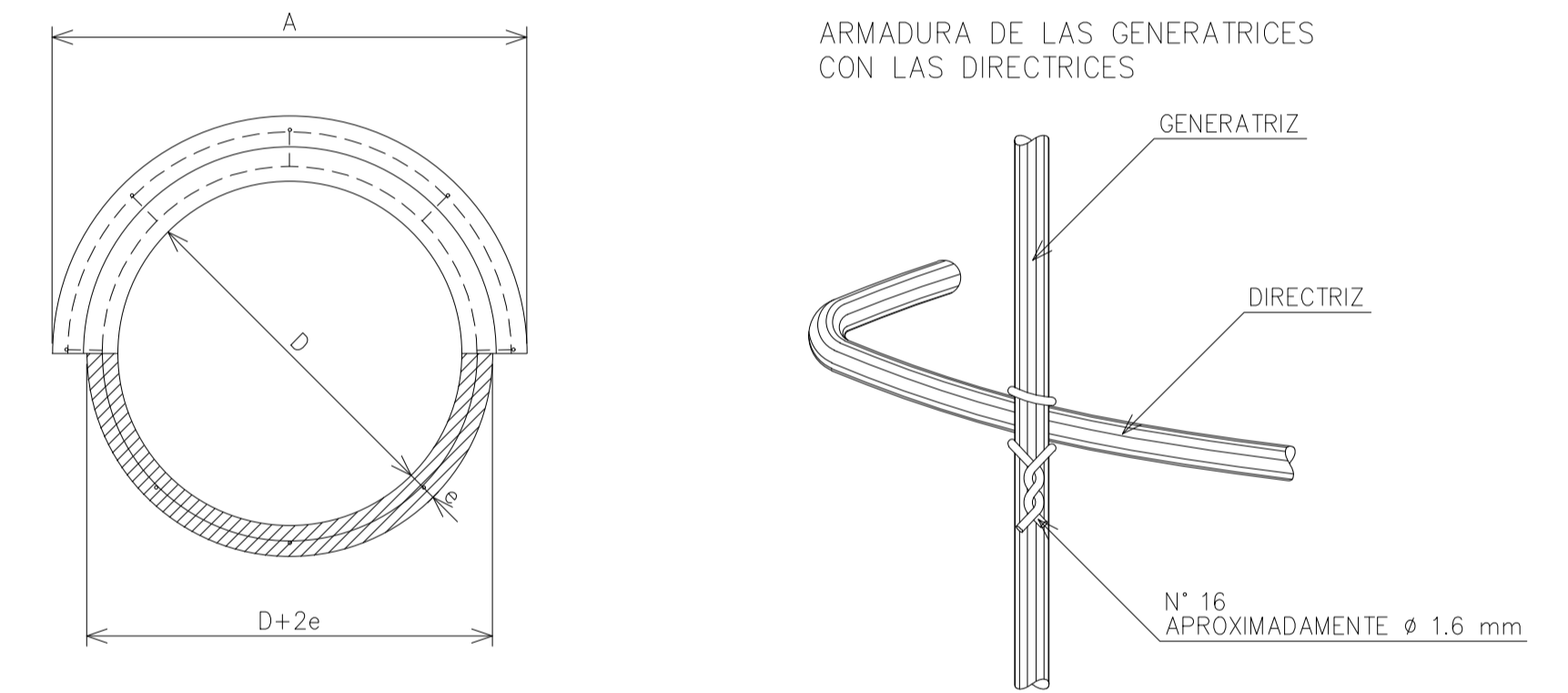
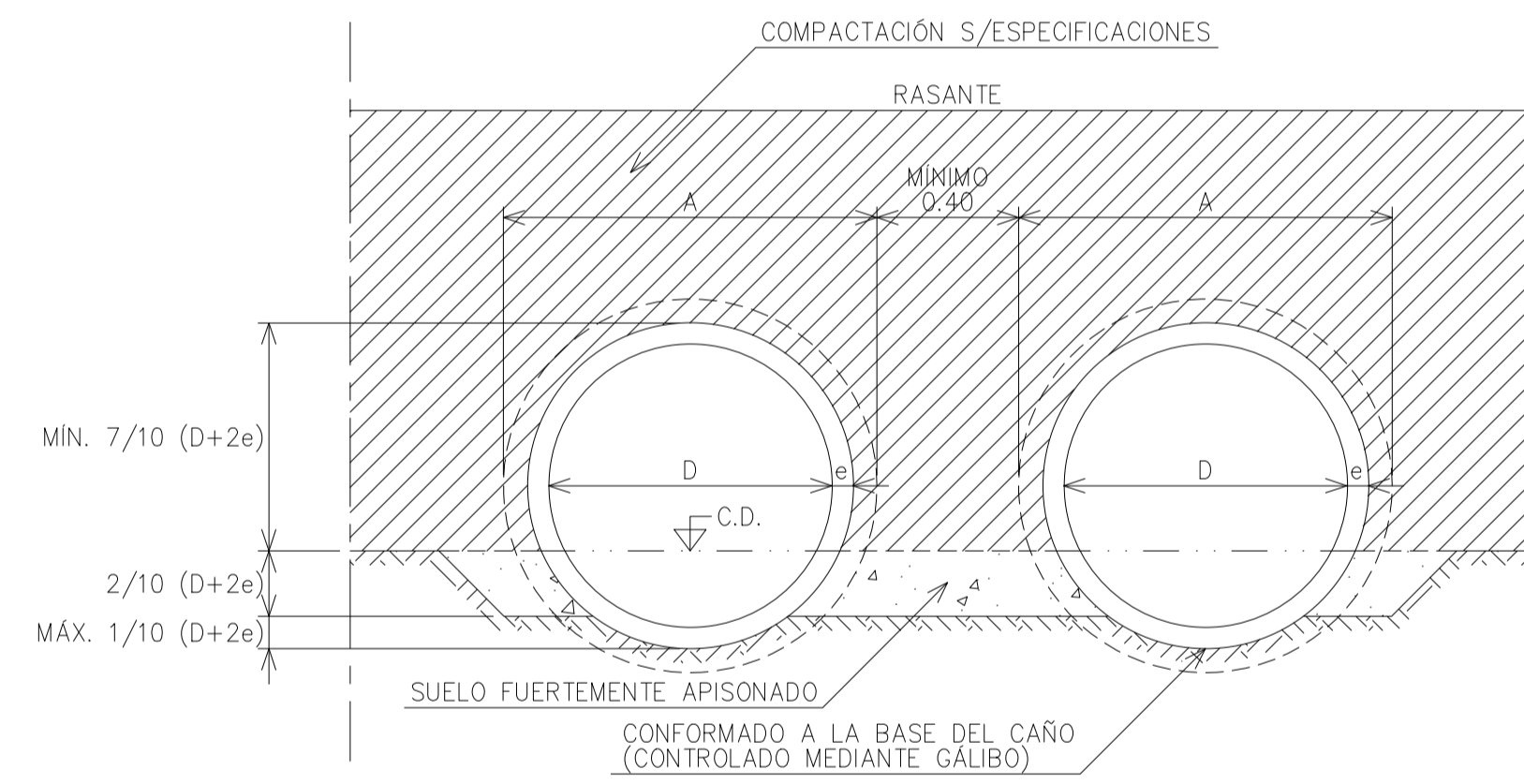
CAÑOS DE HORMIGÓN SEGÚN PLANO A-82  
ESCALA 1:10



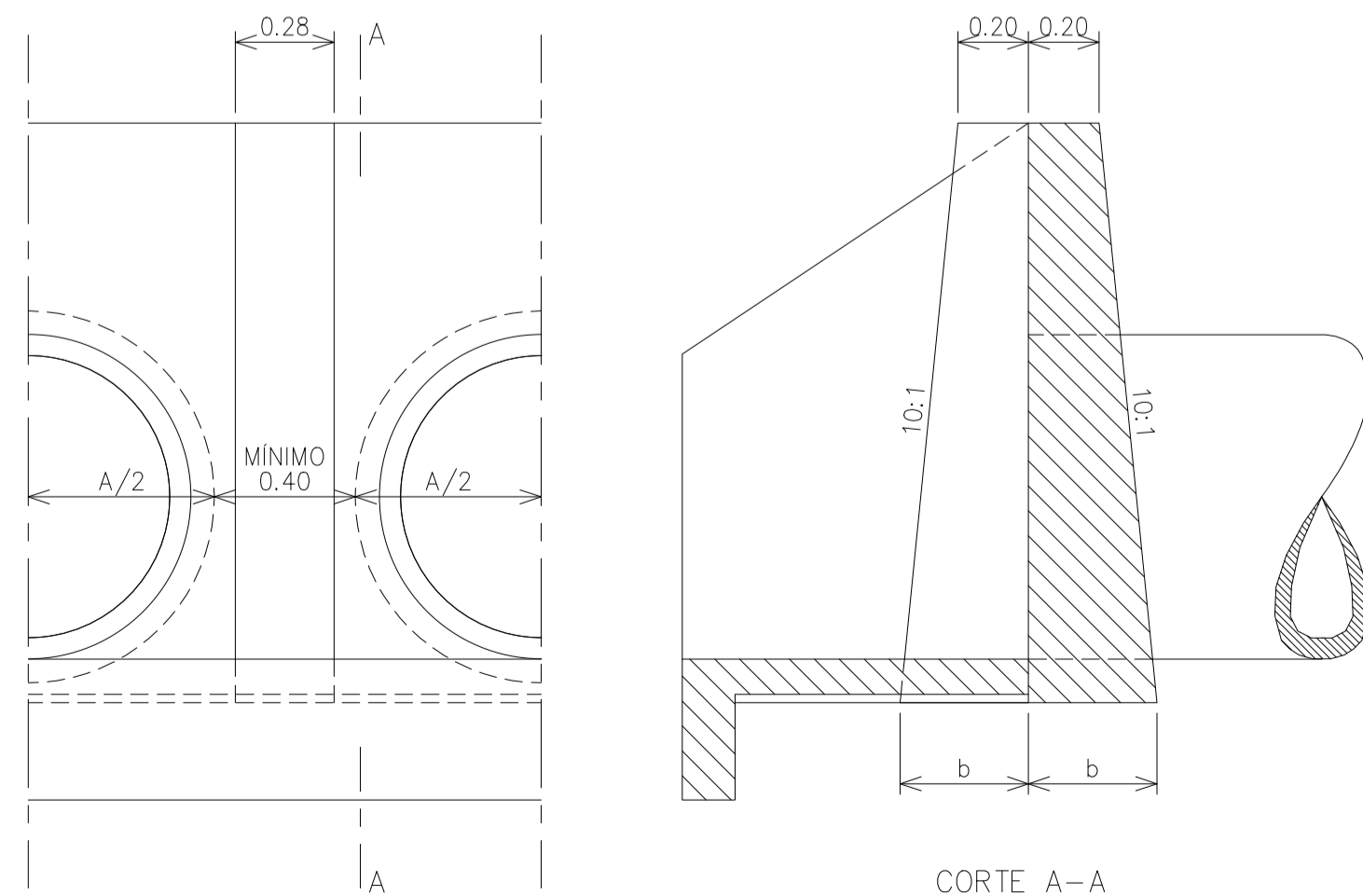
PLANTA EMBOCADURA



COLOCACIÓN DE CAÑOS SIN ASIENTO DE HORMIGÓN



CONTRAFUERTE PARA LUCES MÚLTIPLES



DATOS A FIJAR EN EL PROYECTO

D=...m; J=...m  
INDICAR CON O SIN BASE DE ASIENTO  
n=... (N° DE LUCES)

D (m)	b (m)	k (m)	p (m)	A (m)	H (m)	c (m)	h (m)	d (m)
0.60	0.35	1.24	0.90	0.81	1.490	0.185	1.090	0.210
0.80	0.37	1.39	0.98	1.06	1.644	0.189	1.244	0.276
1.00	0.39	1.58	1.06	1.32	1.805	0.193	1.405	0.345

NOTAS

LOS CAÑOS PODRÁN SER ASENTADOS SOBRE UNA BASE DE HORMIGÓN CLASE "E", SEGÚN DETALLE, CONFORMADO A LA BASE DEL CAÑO.  
LAS JUNTAS SERÁN TOMADAS CON MORTERO ASFÁLTICO 1:3.

DIÁMETRO (m)	ESPES. PARED (m)	LARGO ÚTIL (m)	ARMADURAS				PESO TOTAL ARMAD. (kg)	DIMENSIONES					VOLUM. DE HORM. (m3)	
			LONG. (m)	ESPIRALES (mm)	DIAM. EXTER. (mm)	ESPIRALES (mm)		A (m)	B (m)	c (m)	f (m)	g (m)		h (m)
0.40	0.040	1.00	7x8	6	0.10	0.452	7.580	0.570	0.490	0.045	0.080	0.045	0.060	0.0608
0.50	0.045	1.00	8x8	6	0.10	0.557	8.590	0.690	0.600	0.050	0.080	0.050	0.060	0.0847
0.60	0.050	1.00	9x8	8	0.11	0.668	14.820	0.810	0.710	0.055	0.085	0.055	0.060	0.1123
0.80	0.060	1.00	12x8	10	0.11	0.875	27.763	1.055	0.935	0.068	0.100	0.068	0.065	0.1780
1.00	0.075	1.00	14x8	12	0.11	1.092	46.722	1.320	1.170	0.080	0.115	0.085	0.075	0.2780

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN  
HORMIGÓN: 1:1.5:3 POR VOLUMEN, CON UN MÍNIMO DE 400 kg DE CEMENTO PORTLAND POR m3.  
PEDREGULLO: DE 5 A 15 mm PARA CAÑOS DE 0.40 A 0.60 m DE DIÁMETRO.  
DE 5 A 20 mm PARA CAÑOS DE 0.80 A 1.00 m DE DIÁMETRO.

ES COPIA DEL PLANO A-82 Y H-2993 DE LA D.N.V.

UNR Universidad Nacional de Rosario  
FCIA

Univesidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Proyecto IV - Análisis hidráulico, diseño de pluvial y pavimento Zona 5 de Funes  
Campitelli, Franco - Chiambretto, Martina - Montico, Franco

Profesores a cargo:  
Navarro, Raúl - Luque, Analia  
López, Ruben - Portapila, Margarita

Fecha: 04/08/23  
Escala: -  
Plano N°: 39

Proyecto - Planos tipo  
Alcantarilla y caños de hormigón



## **II. PLANILLAS**



## **II.1. Cálculo hidrológico de cuencas**

Calles	Alturas	Cota Inicial [m]	Cota Final [m]	L <sub>encauzada</sub> [m]	s	Area [m <sup>2</sup> ]	Area [Km <sup>2</sup> ]	L <sub>mantiforme</sub> [m]	T <sub>c</sub> mantiforme [min]	T <sub>c</sub> encauzado [min]	T <sub>c</sub> [min]	I [mm/h]	Q [m <sup>3</sup> /seg]	Sección transversal de la cuneta						
														b [m]	h [m]	B [m]	A [m <sup>2</sup> ]	P [m]	R [m]	Q <sub>adm</sub> [m <sup>3</sup> /seg]
Velez Sarfield	2100-2000	31.26	30.44	263.34	0.003	11157.42	0.0112	38.50	6.42	48.99	55.41	57.96	0.08	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.39
Velez Sarfield	1900-1800	30.29	29.98	187.39	0.002	6376.8	0.0064	38.50	6.42	50.92	57.33	56.75	0.05	0.90	0.55	2.00	0.80	2.46	0.32	0.96
Velez Sarfield	1700-1600	29.98	29.46	227.82	0.002	8772.45	0.0088	38.75	6.46	50.48	56.94	56.99	0.06	0.45	0.55	1.55	0.55	2.01	0.27	0.69
Velez Sarfield	1500-1400	29.51	28.74	228.32	0.003	8907.01	0.0089	38.66	6.44	44.43	50.87	61.06	0.07	0.40	0.50	1.40	0.45	1.81	0.25	0.64
Velez Sarfield	1300-1200	28.74	28.32	187.49	0.002	7014.81	0.0070	38.41	6.40	46.08	52.48	59.92	0.05	0.60	0.50	1.60	0.55	2.01	0.27	0.68
A. Calvo	2100-2000	30.55	29.96	263.34	0.002	22041.49	0.0220	40.00	6.67	54.61	61.28	54.44	0.15	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.33
A. Calvo	1900-1800	29.96	29.76	187.39	0.001	12620.98	0.0126	40.00	6.67	58.84	65.51	52.18	0.08	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.23
A. Calvo	1700-1600	29.75	29.09	227.82	0.003	17831.19	0.0178	40.25	6.71	46.55	53.26	59.39	0.13	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.38
A. Calvo	1500-1400	29.09	28.54	228.32	0.002	17836.18	0.0178	40.00	6.67	49.65	56.32	57.39	0.13	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.35
A. Calvo	1300-1200	28.54	28.07	187.49	0.003	13368.67	0.0134	39.92	6.65	44.40	51.06	60.93	0.10	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.35
F. Varela Norte	2100-2000	30.03	29.69	263.15	0.001	11198.18	0.0112	39.99	6.67	65.47	72.13	49.03	0.07	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.25
F. Varela Sur	2100-2000	30.03	29.69	263.15	0.001	11214.88	0.0112	40.00	6.67	65.47	72.13	49.03	0.07	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.25
F. Varela	1900-1800	29.69	29.24	187.39	0.002	12258.9	0.0123	38.61	6.44	45.02	51.46	60.64	0.09	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.35
F. Varela Norte	1700-1600	29.24	29.09	227.82	0.001	8621.75	0.0086	38.59	6.43	76.09	82.52	44.87	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.18
F. Varela Sur	1700-1600	29.24	29.09	227.82	0.001	8612.54	0.0086	38.26	6.38	76.09	82.47	44.89	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.18
F. Varela	1500-1400	28.93	28.24	228.32	0.003	17242.51	0.0172	38.65	6.44	46.07	52.51	59.90	0.13	0.65	0.55	1.75	0.66	2.21	0.30	1.01
F. Varela Norte	1300-1200	28.39	27.81	187.49	0.003	6566.55	0.0066	38.77	6.46	41.43	47.89	63.31	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.39
F. Varela Sur	1300-1200	28.20	27.61	187.49	0.003	6518.82	0.0065	38.42	6.40	41.19	47.60	63.54	0.05	0.45	0.60	1.65	0.63	2.15	0.29	0.98
F. M. Esquiú	2100-2000	29.43	29.18	262.97	0.001	22045.86	0.0220	39.93	6.66	72.42	79.07	46.16	0.13	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.22
F. M. Esquiú Norte	1900-1800	29.18	29.01	187.39	0.001	6306.71	0.0063	40.00	6.67	62.08	68.75	50.59	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.21
F. M. Esquiú Sur	1900-1800	29.18	29.01	187.39	0.001	6307.17	0.0063	40.00	6.67	62.08	68.75	50.59	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.21
F. M. Esquiú	1700-1600	28.82	28.20	227.82	0.003	17818.36	0.0178	40.00	6.67	47.64	54.30	58.68	0.13	0.80	0.60	2.00	0.84	2.50	0.34	1.32
F. M. Esquiú Norte	1500-1400	28.40	28.13	228.32	0.001	8913.48	0.0089	40.01	6.67	62.79	69.46	50.25	0.06	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.24
F. M. Esquiú Sur	1500-1400	28.40	28.13	228.32	0.001	8915.93	0.0089	39.65	6.61	62.79	69.40	50.28	0.06	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.24
F. M. Esquiú	1300-1200	28.12	27.86	187.49	0.001	13371.26	0.0134	39.91	6.65	53.98	60.64	54.80	0.09	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.26
H. Bourchard	2100-2000	29.13	28.80	262.99	0.001	22030.26	0.0220	39.93	6.66	66.08	72.74	48.77	0.14	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.25
H. Bourchard	1900-1800	28.80	28.59	187.39	0.001	12549.43	0.0125	40.00	6.67	57.90	64.57	52.66	0.08	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.24
H. Bourchard	1700-1600	28.59	28.20	187.42	0.002	15528.33	0.0155	40.00	6.67	47.21	53.88	58.97	0.12	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.32
H. Bourchard	1500	27.95	27.75	80.00	0.002	1952.25	0.0020	38.60	6.43	29.03	35.46	75.11	0.02	0.80	0.65	2.10	0.94	2.64	0.36	1.48
H. Bourchard	1500-1400	27.74	27.37	188.72	0.002	15711.89	0.0157	40.28	6.71	48.31	55.03	58.21	0.12	1.00	0.65	2.30	1.07	2.84	0.38	1.55
H. Bourchard	1300-1200	27.22	27.09	187.49	0.001	13514.25	0.0135	40.17	6.70	67.86	74.55	47.99	0.08	1.25	0.80	2.85	1.64	3.51	0.47	1.62
B. de Monteagudo	2100-2000	28.80	28.45	262.70	0.001	22160.8	0.0222	39.93	6.66	64.75	71.41	49.36	0.14	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.26
B. de Monteagudo	1900-1800	28.45	28.19	187.39	0.001	12756.72	0.0128	41.51	6.92	53.96	60.88	54.66	0.09	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.26
B. de Monteagudo Norte	1700-1600	28.18	27.89	187.42	0.002	6511.22	0.0065	38.53	6.93	52.06	58.99	55.76	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.28
B. de Monteagudo Sur	1700-1600	28.18	27.89	187.42	0.002	6979.13	0.0070	41.57	6.29	52.06	58.35	56.14	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.28
B. de Monteagudo Norte	1500	27.88	27.79	80.00	0.001	2178.75	0.0022	37.75	6.29	37.78	44.07	66.47	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.24
B. de Monteagudo Sur	1500	27.88	27.79	80.00	0.001	2029.07	0.0020	41.40	6.90	37.78	44.68	65.94	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.24
B. de Monteagudo Norte	1500-1400	27.78	27.49	188.72	0.002	6646.69	0.0066	40.17	6.70	52.36	59.05	55.72	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.28
B. de Monteagudo Sur	1500-1400	27.78	27.49	188.72	0.002	6731.5	0.0067	40.00	6.67	52.36	59.02	55.73	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.28
B. de Monteagudo	1300-1200	27.48	27.34	187.49	0.001	13308.71	0.0133	40.00	6.67	66.22	72.89	48.70	0.08	0.75	0.40	1.55	0.46	1.88	0.24	0.31
Gral. J. Rondeau Norte	2100-2000	28.59	28.35	262.46	0.001	11233.44	0.0112	39.99	6.67	73.28	79.95	45.83	0.07	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.21
Gral. J. Rondeau Sur	2100-2000	28.59	28.35	262.46	0.001	10888.19	0.0109	38.51	6.42	73.28	79.70	45.92	0.06	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.21
Gral. J. Rondeau Norte	1900-1800	28.24	27.85	187.39	0.002	6653.2	0.0067	42.63	7.11	47.20	54.31	58.68	0.05	0.50	0.50	1.50	0.50	1.91	0.26	0.58
Gral. J. Rondeau Sur	1900-1800	28.24	27.85	187.39	0.002	5767.08	0.0058	35.91	5.99	47.20	53.19	59.44	0.04	0.50	0.50	1.50	0.50	1.91	0.26	0.58
Gral. J. Rondeau Norte	1700-1600	27.95	27.56	187.42	0.002	6518.76	0.0065	38.43	6.41	47.21	53.61	59.15	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.32
Gral. J. Rondeau Sur	1700-1600	27.85	27.46	187.42	0.002	6373.61	0.0064	39.43	6.57	47.21	53.78	59.03	0.05	0.85	0.50	1.85	0.68	2.26	0.30	0.86
Gral. J. Rondeau Norte	1500	27.56	27.49	80.00	0.001	2194.51	0.0022	37.75	6.29	41.05	47.34	63.74	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.21
Gral. J. Rondeau Sur	1500	27.36	27.29	80.00	0.001	2210.03	0.0022	37.75	6.29	41.05	47.34	63.74	0.02	0.95	0.60	2.15	0.93	2.65	0.35	0.86
Gral. J. Rondeau Norte	1500-1400	27.49	27.30	188.72	0.001	6663.71	0.0067	40.17	6.70	60.20	66.89	51.49	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.22
Gral. J. Rondeau Sur	1500-1400	27.24	27.05	188.72	0.001	6085.12	0.0061	35.33	5.89	60.20	66.09	51.89	0.04	0.75	0.65	2.05	0.91	2.59	0.35	0.90
Gral. J. Rondeau Norte	1300-1200	27.29	27.22	187.49	0.000	6631.17	0.0066	39.10	6.52	83.24	89.75	42.40	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.14
Gral. J. Rondeau Sur	1300-1200	26.95	26.87	187.49	0.000	6219.75	0.0062	36.12	6.02	79.65	85.67	43.76	0.03	1.05	0.75	2.55	1.35	3.17	0.43	0.99
L. Saenz Peña	2100-2000	28.17	28.25	262.31	0.000	22066.01	0.0221	40.00	6.67	105.25	111.92	36.42	0.10	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.12
L. Saenz Peña	1900-1800	28.24	27.72	187.39	0.003	12626.84	0.0126	44.13	7.36	42.93	50.28	61.49	0.10	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.37
L. Saenz Peña Norte	1700-1600	27.61	27.22	187.42	0.002	6518.59	0.0065	38.43	6.41	47.21	53.61	59.15	0.05	0.40	0.50	1.40	0.45	1.81	0.25	0.51
L. Saenz Peña Sur	1700-1600	27.61	27.22	187.42	0.002	6755.75	0.0068	40.07	6.68	47.21	53.89	58.96	0.05	0.40	0.50	1.40	0.45	1.81	0.25	0.51</

Continuación planilla: Cálculo hidrológico de cuencas

Calles	Alturas	Cota Inicial [m]	Cota Final [m]	L <sub>encauzada</sub> [m]	S	Area [m <sup>2</sup> ]	Area [Km <sup>2</sup> ]	L <sub>mantiforme</sub> [m]	T <sub>c</sub> mantiforme [min]	T <sub>c</sub> encauzado [min]	T <sub>c</sub> [min]	I [mm/h]	Q [m <sup>3</sup> /seg]	Sección transversal de la cuneta						
														b [m]	h [m]	B [m]	A [m <sup>2</sup> ]	P [m]	R [m]	Q <sub>adm</sub> [m <sup>3</sup> /seg]
M. Garrone	2100-2000	27.37	26.89	256.01	0.002	8687.54	0.0087	33.50	5.58	57.11	62.69	53.66	0.06	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.30
M. Garrone	1900-1800	26.89	26.19	187.39	0.004	5083.33	0.0051	31.33	5.22	38.92	44.14	66.42	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.43
M. Garrone	1700-1600	26.19	25.79	187.42	0.002	5427.31	0.0054	30.13	5.02	46.82	51.84	60.37	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.33
Gral. E. López	1000	31.26	30.55	98.45	0.007	2395.46	0.0024	39.24	6.54	22.70	29.24	83.12	0.03	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.60
Gral. E. López	900	30.55	30.03	99.54	0.005	2416.33	0.0024	39.24	6.54	25.39	31.93	79.43	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.51
Gral. E. López	800	30.03	29.43	98.46	0.006	2413.25	0.0024	39.24	6.54	24.00	30.54	81.29	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.55
Gral. E. López	700	29.43	29.13	97.50	0.003	2431.05	0.0024	39.24	6.54	29.93	36.47	73.97	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.39
Gral. E. López	600	29.13	28.80	98.48	0.003	2411.92	0.0024	39.24	6.54	29.24	35.78	74.74	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.41
Gral. E. López	500	28.80	28.59	99.61	0.002	2422.26	0.0024	39.24	6.54	34.27	40.81	69.47	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.32
Gral. E. López	400	25.59	28.17	97.31	0.027	2394.13	0.0024	39.24	6.54	14.69	21.23	96.84	0.03	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	1.15
Gral. E. López	300	28.17	28.06	98.39	0.001	2419.81	0.0024	39.42	6.57	41.99	48.56	62.79	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.24
Gral. E. López	200	28.06	27.59	98.71	0.005	2459.13	0.0025	39.37	6.56	26.07	32.63	78.53	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.49
Gral. E. López	100	27.59	27.49	88.02	0.001	2282.61	0.0023	39.37	6.56	39.50	46.07	64.78	0.02	0.50	0.40	1.30	0.36	1.63	0.22	0.28
Gral. E. López	0	27.49	27.37	81.78	0.001	2240.99	0.0022	41.42	6.90	34.99	41.90	68.44	0.02	0.50	0.40	1.30	0.36	1.63	0.22	0.31
Gral. E. López	0 B	27.37	26.89	82.03	0.006	3265.45	0.0033	64.69	10.78	22.20	32.99	78.09	0.03	0.50	0.40	1.30	0.36	1.63	0.22	0.63
Gral. E. López	100 B	26.89	26.79	79.80	0.001	3226.95	0.0032	81.33	13.56	36.42	49.97	61.72	0.03	0.60	0.40	1.40	0.40	1.73	0.23	0.33
Gral. E. López	200 B	26.79	26.69	112.66	0.001	4216.09	0.0042	64.84	10.81	48.48	59.29	55.58	0.03	0.75	0.40	1.55	0.46	1.88	0.24	0.33
Gral. E. López	300 B	26.64	26.54	111.54	0.001	2202.73	0.0022	28.19	4.70	48.08	52.78	59.71	0.02	0.75	0.45	1.65	0.54	2.02	0.27	0.42
Gral. E. López	400 B	26.54	26.24	83.29	0.004	1445.39	0.0014	28.82	4.80	26.26	31.06	80.59	0.01	0.75	0.45	1.65	0.54	2.02	0.27	0.84
Gral. E. López	500 B	26.24	26.40	81.52	0.002	1499.45	0.0015	29.41	4.90	31.42	36.32	74.14	0.01	0.75	0.45	1.65	0.54	2.02	0.27	0.63
Gral. E. López	600 B	26.40	24.88	88.01	0.017	1632.05	0.0016	30.04	5.01	16.09	21.10	97.11	0.02	0.75	0.45	1.65	0.54	2.02	0.27	1.84
Suipacha	1000	30.43	29.96	88.50	0.005	4809.46	0.0048	40.00	6.67	23.73	30.40	81.50	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.52
Suipacha	900	29.95	29.69	98.38	0.003	4918.93	0.0049	40.00	6.67	31.41	38.08	72.23	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.37
Suipacha Este	800	29.68	29.18	98.56	0.005	2446.76	0.0024	40.00	6.67	25.51	32.18	79.11	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.50
Suipacha Oeste	800	29.68	29.18	98.56	0.005	2459.16	0.0025	40.00	6.67	25.51	32.18	79.11	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.50
Suipacha Este	700	29.17	28.80	98.51	0.004	2455.64	0.0025	39.95	6.66	28.17	34.82	75.85	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.43
Suipacha Oeste	700	29.17	28.79	98.51	0.004	2457.11	0.0025	39.94	6.66	27.92	34.58	76.15	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.44
Suipacha Este	600	28.78	28.45	99.74	0.003	2493.26	0.0025	39.95	6.66	29.55	36.21	74.26	0.02	0.55	0.40	1.35	0.38	1.68	0.23	0.51
Suipacha Oeste	600	28.78	28.45	99.74	0.003	2493.76	0.0025	39.94	6.66	29.55	36.21	74.26	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.41
Suipacha Este	500	28.35	28.25	97.14	0.001	2434.77	0.0024	40.06	6.68	42.87	49.55	62.04	0.02	0.70	0.50	1.70	0.60	2.11	0.28	0.52
Suipacha Oeste	500	28.35	28.25	97.14	0.001	2431.64	0.0024	40.00	6.67	42.87	49.54	62.04	0.02	0.65	0.50	1.65	0.58	2.06	0.28	0.49
Suipacha Este	400	28.35	28.25	97.68	0.001	2437.61	0.0024	40.12	6.69	43.07	49.76	61.88	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.23
Suipacha Oeste	400	28.35	28.25	97.68	0.001	2449.13	0.0024	39.94	6.66	43.07	49.73	61.90	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.23
Suipacha Este	300	28.24	27.81	99.19	0.004	2480.19	0.0025	40.12	6.69	26.96	33.64	77.27	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.46
Suipacha Oeste	300	28.24	27.81	99.19	0.004	2479.48	0.0025	39.82	6.64	26.96	33.59	77.33	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.46
Suipacha	200	27.80	27.73	98.50	0.001	4925.63	0.0049	40.07	6.68	48.79	55.47	57.93	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.19
Suipacha	100	27.73	27.37	88.98	0.004	4469.4	0.0045	40.57	6.76	26.12	32.88	78.22	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.45
Suipacha	0	27.37	26.89	81.66	0.006	4142.69	0.0041	41.60	6.93	22.12	29.05	83.40	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.54
Candelaria Este	1000	30.13	29.76	88.43	0.004	2405.99	0.0024	40.00	6.67	25.75	32.42	78.81	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.46
Candelaria Oeste	1000	29.97	29.66	88.43	0.004	2402.26	0.0024	40.00	6.67	27.16	33.82	77.05	0.02	0.70	0.50	1.70	0.60	2.11	0.28	0.97
Candelaria Este	900	29.76	29.24	98.44	0.005	2463.82	0.0025	40.00	6.67	25.16	31.83	79.57	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.51
Candelaria Oeste	900	29.65	29.14	98.44	0.005	2461.11	0.0025	39.96	6.66	25.24	31.90	79.48	0.02	0.60	0.50	1.60	0.55	2.01	0.27	1.05
Candelaria	800	29.09	28.86	98.37	0.002	4922.43	0.0049	40.00	6.67	32.91	39.58	70.69	0.04	0.85	0.55	1.95	0.77	2.41	0.32	1.09
Candelaria Este	700	29.00	28.59	98.50	0.004	2456.48	0.0025	39.97	6.66	27.22	33.89	76.97	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.45
Candelaria Oeste	700	29.00	28.59	98.50	0.004	2463.32	0.0025	39.96	6.66	27.22	33.88	76.98	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.45
Candelaria Este	600	28.58	28.19	101.31	0.004	2514.46	0.0025	40.00	6.67	28.33	35.00	75.65	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.44
Candelaria Oeste	600	28.58	28.19	101.31	0.004	2524.19	0.0025	40.00	6.67	28.33	35.00	75.65	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.44
Candelaria	500	28.18	27.95	95.04	0.002	4775.07	0.0048	40.12	6.69	31.98	38.67	71.61	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.35
Candelaria Este	400	27.84	27.62	98.36	0.002	2457.25	0.0025	39.38	6.56	33.39	39.96	70.31	0.02	0.40	0.50	1.40	0.45	1.81	0.25	0.53
Candelaria Oeste	400	27.84	27.62	98.36	0.002	2455.04	0.0025	40.57	6.76	33.39	40.16	70.11	0.02	0.50	0.50	1.50	0.50	1.91	0.26	0.60
Candelaria	300	27.61	27.10	99.32	0.005	4956.09	0.0050	41.03	6.84	25.51	32.35	78.90	0.05	0.40	0.50	1.40	0.45	1.81	0.25	0.80
Candelaria Este	200	27.20	27.07	98.36	0.001	2446.02	0.0024	38.47	6.41	39.73	46.14	64.72	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.26
Candelaria Oeste	200	27.20	27.07	98.36	0.001	2414.03	0.0024	41.46	6.91	39.73	46.64	64.31	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.26
Candelaria Este	100	27.07	26.91	88.69	0.002	2213.00	0.0022	38.49	6.42	34.04	40.46	69.82	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.30
Candelaria Oeste	100	27.07	26.91	88.69	0.002	2216.99	0.0022	41.44	6.91	34.04	40.95	69.34	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.30
Candelaria	0	26.91	26.19	81.34	0.009	4063.53	0.0041	40.41	6.74	19.29	26.02	88.08	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.66
H. Yrigoyen Este	1000	29.61	29.23	88.51	0.004	2404.78	0.0024	40.31	6.72	25.55	32.26	79.00	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.46
H. Yrigoyen Oeste	1000	29.45	29.08	88.51	0.004	2405.41	0.0024	39.98	6.66	25.66	32.32	78.93	0.02	0.40	0.55	1.50</				

Continuación planilla: Cálculo hidrológico de cuencas

Calles	Alturas	Cota Inicial [m]	Cota Final [m]	L <sub>encauzada</sub> [m]	S	Area [m <sup>2</sup> ]	Area [Km <sup>2</sup> ]	L <sub>mantiforme</sub> [m]	T <sub>c</sub> mantiforme [min]	T <sub>c</sub> encauzado [min]	T <sub>c</sub> [min]	I [mm/h]	Q [m <sup>3</sup> /seg]	Sección transversal de la cuneta						
														b [m]	h [m]	B [m]	A [m <sup>2</sup> ]	P [m]	R [m]	Q <sub>adm</sub> [m <sup>3</sup> /seg]
M. Ávila Oeste	500	27.88	27.56	95.29	0.003	2054.38	0.0021	32.97	5.50	28.74	34.24	76.55	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.41
M. Ávila	400	27.41	27.17	98.50	0.002	4401.06	0.0044	35.76	5.96	32.49	38.45	71.84	0.04	0.65	0.55	1.75	0.66	2.21	0.30	0.91
M. Ávila	300	27.21	26.87	98.40	0.003	4393.14	0.0044	35.24	5.87	28.94	34.81	75.87	0.04	0.40	0.50	1.40	0.45	1.81	0.25	0.65
M. Ávila	200	26.97	26.89	98.03	0.001	5585.44	0.0056	34.78	5.80	46.50	52.30	60.05	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.20
M. Ávila	100	26.88	26.72	89.42	0.002	4845.35	0.0048	35.24	5.87	34.27	40.15	70.12	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.30
M. Ávila	0	26.72	25.89	84.27	0.010	2985.9	0.0030	34.05	5.68	18.95	24.63	90.45	0.03	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.70
Pte. J. D. Perón Este	1000	28.84	28.54	88.53	0.003	2383.85	0.0024	41.16	6.86	27.62	34.48	76.26	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.41
Pte. J. D. Perón Oeste	1000	28.73	28.44	88.53	0.003	2437.46	0.0024	38.56	6.43	27.78	34.20	76.59	0.02	0.40	0.50	1.40	0.45	1.81	0.25	0.64
Pte. J. D. Perón Este	900	28.39	28.22	98.28	0.002	2527.44	0.0025	41.83	6.97	36.34	43.31	67.15	0.02	0.40	0.55	1.50	0.52	1.96	0.27	0.56
Pte. J. D. Perón Oeste	900	28.39	28.21	98.28	0.002	2384.89	0.0024	37.90	6.32	35.66	41.97	68.37	0.02	0.60	0.55	1.70	0.63	2.16	0.29	0.75
Pte. J. D. Perón	800	28.39	28.13	98.68	0.003	4933.71	0.0049	42.65	7.11	31.69	38.80	71.48	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.36
Pte. J. D. Perón	700	28.12	27.62	99.97	0.005	4996.39	0.0050	42.93	7.16	25.81	32.97	78.11	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.50
Pte. J. D. Perón	600	27.62	27.49	99.52	0.001	5113.15	0.0051	42.43	7.07	40.11	47.19	63.87	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.25
Pte. J. D. Perón	500	27.48	27.30	95.26	0.002	4893.88	0.0049	42.20	7.03	34.74	41.78	68.55	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.31
Pte. J. D. Perón	400	27.30	27.05	98.72	0.003	5044.47	0.0050	41.74	6.96	32.11	39.07	71.20	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.35
Pte. J. D. Perón	300	27.05	26.74	98.23	0.003	4972.57	0.0050	41.29	6.88	29.79	36.67	73.75	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.40
Pte. J. D. Perón	200	26.74	26.64	98.46	0.001	4972.32	0.0050	40.78	6.80	43.35	50.15	61.59	0.04	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.22
Pte. J. D. Perón	100	26.64	25.99	89.80	0.007	5119.02	0.0051	41.45	6.91	21.66	28.56	84.12	0.05	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.60
Tucumán izq	1000	28.32	27.97	99.51	0.004	2399.92	0.0024	39.73	6.62	28.93	35.55	75.01	0.02	0.40	0.50	1.40	0.45	1.81	0.25	0.66
Tucumán izq	900	27.96	27.71	98.57	0.003	2415.61	0.0024	38.99	6.50	32.07	38.57	71.72	0.02	0.40	0.50	1.40	0.45	1.81	0.25	0.56
Tucumán izq	800	27.80	27.66	98.47	0.001	2425.62	0.0024	38.21	6.37	38.80	45.17	65.53	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.27
Tucumán izq	700	27.66	27.49	97.41	0.002	2417.56	0.0024	37.99	6.33	36.07	42.40	67.97	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.29
Tucumán izq	600	27.08	26.94	100.64	0.001	2476.53	0.0025	38.93	6.49	39.51	46.00	64.83	0.02	0.75	0.80	2.35	1.24	3.01	0.41	1.60
Tucumán izq	500	26.93	26.82	95.62	0.001	2374.9	0.0024	38.65	6.44	41.00	47.45	63.66	0.02	1.05	0.80	2.65	1.48	3.31	0.45	1.83
Tucumán izq	400	27.22	26.80	99.18	0.004	2403.76	0.0024	38.60	6.43	27.16	33.60	77.33	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.46
Tucumán izq	300	26.79	26.59	85.59	0.002	2404.28	0.0024	38.56	6.43	30.70	37.13	73.24	0.02	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.34
Tucumán izq	200	26.17	26.06	110.72	0.001	2357.92	0.0024	38.56	6.43	47.03	53.45	59.25	0.02	1.10	0.90	2.90	1.80	3.65	0.49	2.16
Tucumán izq	100	26.54	25.89	103.17	0.006	2624.77	0.0026	40.81	6.80	24.30	31.10	80.53	0.03	0.40	0.40	1.20	0.32	1.53	0.21	0.56
Tucumán der	1000	27.71	27.59	99.51	0.001	-	-	-	-	41.18	41.18	69.11	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	4.72
Tucumán der	900	27.59	27.44	98.57	0.002	-	-	-	-	37.96	37.96	72.35	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	5.30
Tucumán der	800	27.44	27.25	98.47	0.002	-	-	-	-	35.08	35.08	75.55	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	5.97
Tucumán der	700	27.25	27.05	97.41	0.002	-	-	-	-	34.18	34.18	76.61	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	6.16
Tucumán der	600	27.05	26.88	100.64	0.002	-	-	-	-	37.06	37.06	73.32	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	5.58
Tucumán der	500	26.88	26.65	95.62	0.002	-	-	-	-	32.15	32.15	79.16	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	6.66
Tucumán der	400	26.65	26.40	99.18	0.003	-	-	-	-	32.24	32.24	79.04	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	6.82
Tucumán der	300	26.40	26.20	85.59	0.002	-	-	-	-	30.70	30.70	81.07	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	6.57
Tucumán der	200	26.20	26.05	110.72	0.001	-	-	-	-	42.18	42.18	68.18	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	4.93
Tucumán der	100	26.05	25.76	103.17	0.003	-	-	-	-	31.72	31.72	79.72	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	7.20
Tucumán der	0	25.76	25.58	67.33	0.003	-	-	-	-	25.63	25.63	88.73	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	7.20
Tucumán der	0 B	25.58	25.34	83.21	0.003	-	-	-	-	28.48	28.48	84.24	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	7.20
Tucumán der	100 B	25.34	25.11	82.78	0.003	-	-	-	-	28.40	28.40	84.36	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	7.21
Tucumán der	200 B	25.11	24.81	107.79	0.003	-	-	-	-	32.42	32.42	78.80	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	7.20
Tucumán der	700 B	24.81	23.21	570.00	0.003	-	-	-	-	74.58	74.58	47.97	0.00	1.30	1.20	3.60	2.94	4.62	0.64	7.20
Canal ex reservorio	-	26.10	25.07	487.97	0.002	-	-	-	-	75.91	75.91	47.42	0.00	1.00	2.00	5.00	6.00	6.66	0.80	16.04



## **II.2. Cálculo hidráulico de cada cuadra**

Tramo	Tramos de aporte	Cuencas de aporte	T <sub>c</sub> [min]	I [mm/h]	Area [Km <sup>2</sup> ]	Q [m <sup>3</sup> /seg]
Velez Sarfield 2100-2000	-	-	55.41	57.96	0.011	0.08
Velez Sarfield 1900-1800	-	VS1	98.45	39.81	0.185	0.94
Velez Sarfield 1700-1600	-	VS2	99.06	39.64	0.131	0.66
Velez Sarfield 1500-1400	-	VS3	116.45	35.42	0.130	0.59
Velez Sarfield 1300-1200	-	VS4	101.83	38.89	0.131	0.65
A. Calvo 2100-2000	-	-	61.28	54.44	0.022	0.15
A. Calvo 1900-1800	-	-	65.51	52.18	0.013	0.08
A. Calvo 1700-1600	Candelaria Este 1000	-	53.26	59.39	0.020	0.15
A. Calvo 1500-1400	H. Yrigioyen Este 1000	-	56.32	57.39	0.020	0.15
A. Calvo 1300-1200	Pte. J. D. Perón Este 1000	-	51.06	60.93	0.016	0.12
F. Varela Norte 2100-2000	-	-	72.13	49.03	0.011	0.07
F. Varela Sur 2100-2000	-	-	72.13	49.03	0.011	0.07
F. Varela 1900-1800	-	-	51.46	60.64	0.012	0.09
F. Varela Norte 1700-1600	-	-	82.52	44.87	0.009	0.05
F. Varela Sur 1700-1600	Candelaria Este 900	-	82.47	44.89	0.011	0.06
F. Varela 1500-1400	F. Varela Sur 1700-1600, H. Yrigioyen 900	-	104.47	38.21	0.187	0.91
F. Varela Norte 1300-1200	-	-	47.89	63.31	0.007	0.05
F. Varela Sur 1300-1200	Pte. J. D. Perón Este 900	-	107.07	37.56	0.199	0.95
F. M. Esquiú 2100-2000	-	-	79.07	46.16	0.022	0.13
F. M. Esquiú Norte 1900-1800	-	-	68.75	50.59	0.006	0.04
F. M. Esquiú Sur 1900-1800	F. M. Esquiú 2100-2000	-	84.83	44.05	0.028	0.16
F. M. Esquiú 1700-1600	F. M. Esquiú Sur 1900-1800, Candelaria 800	-	104.32	38.25	0.268	1.30
F. M. Esquiú Norte 1500-1400	-	-	69.46	50.25	0.009	0.06
F. M. Esquiú Sur 1500-1400	-	-	69.40	50.28	0.009	0.06
F. M. Esquiú 1300-1200	F. M. Esquiú Sur 1500-1400, Pte. J. D. Perón 800	-	73.88	48.27	0.027	0.17
H. Bourchard 2100-2000	-	-	72.74	48.77	0.022	0.14
H. Bourchard 1900-1800	-	-	64.57	52.66	0.013	0.08
H. Bourchard 1700-1600	-	-	53.88	58.97	0.016	0.12
H. Bourchard 1500	H. Bourchard 1700-1600, H. Yrigioyen 700	-	107.93	37.35	0.304	1.44
H. Bourchard 1500-1400	H. Bourchard 1500	-	108.90	37.12	0.320	1.51
H. Bourchard 1300-1200	H. Bourchard 1500-1400, Pte. J. D. Perón 700	-	111.38	36.54	0.338	1.57
B. de Monteagudo 2100-2000	-	-	71.41	49.36	0.022	0.14
B. de Monteagudo 1900-1800	-	-	60.88	54.66	0.013	0.09
B. de Monteagudo Norte 1700-1600	-	-	58.99	55.76	0.007	0.05
B. de Monteagudo Sur 1700-1600	Candelaria Este 600	-	58.35	56.14	0.012	0.09
B. de Monteagudo Norte 1500	-	-	44.07	66.47	0.002	0.02
B. de Monteagudo Sur 1500	B. de Monteagudo Sur 1700-1600, M. Ávila 600	-	61.57	54.28	0.018	0.13
B. de Monteagudo Norte 1500-1400	-	-	59.05	55.72	0.007	0.05
B. de Monteagudo Sur 1500-1400	B. de Monteagudo Sur 1500, H. Yrigioyen 600	-	63.18	53.40	0.030	0.20
B. de Monteagudo 1300-1200	B. de Monteagudo Sur 1500-1400, Pte. J. D. Perón 600	-	72.89	48.70	0.048	0.30
Gral. J. Rondeau Norte 2100-2000	-	-	79.95	45.83	0.011	0.07
Gral. J. Rondeau Sur 2100-2000	-	-	79.70	45.92	0.011	0.06
Gral. J. Rondeau Norte 1900-1800	Gral. J. Rondeau Norte 2100-2000, Suipacha Oeste 500	-	88.97	42.65	0.105	0.57
Gral. J. Rondeau Sur 1900-1800	Gral. J. Rondeau Sur 2100-2000, Suipacha Este 500	-	85.56	43.79	0.103	0.57
Gral. J. Rondeau Norte 1700-1600	-	-	53.61	59.15	0.007	0.05
Gral. J. Rondeau Sur 1700-1600	Gral. J. Rondeau Sur 1900-1800, Candelaria 500	-	88.24	42.89	0.150	0.82
Gral. J. Rondeau Norte 1500	-	-	47.34	63.74	0.002	0.02
Gral. J. Rondeau Sur 1500	Gral. J. Rondeau Sur 1700-1600, M. Ávila Este 500	-	90.70	42.10	0.155	0.83
Gral. J. Rondeau Norte 1500-1400	-	-	66.89	51.49	0.007	0.04
Gral. J. Rondeau Sur 1500-1400	Gral. J. Rondeau Sur 1500, H. Yrigioyen 500	-	92.28	41.61	0.167	0.89
Gral. J. Rondeau Norte 1300-1200	Gral. J. Rondeau Norte 1500-1400	-	89.75	42.40	0.013	0.07
Gral. J. Rondeau Sur 1300-1200	Gral. J. Rondeau Sur 1500-1400, Pte. J. D. Perón 500	-	95.91	40.53	0.185	0.95
L. Saenz Peña 2100-2000	-	-	111.92	36.42	0.022	0.10
L. Saenz Peña 1900-1800	Suipacha Este 400	-	51.82	60.38	0.015	0.12
L. Saenz Peña Norte 1700-1600	-	-	53.61	59.15	0.007	0.05
L. Saenz Peña Sur 1700-1600	Candelaria Este 400	-	53.89	58.96	0.009	0.07
L. Saenz Peña 1500	L. Saenz Peña Sur 1700-1600, M. Ávila 400	-	91.94	41.71	0.184	0.97
L. Saenz Peña 1500-1400	H. Yrigioyen Este 400	-	74.92	47.83	0.015	0.09
L. Saenz Peña 1300-1200	L. Saenz Peña 1500-1400, Pte. J. D. Perón 400	-	79.78	45.89	0.034	0.20
A. Alsina 2100-2000	-	-	78.97	46.20	0.022	0.13
A. Alsina 1900-1800	Suipacha Este 300	-	47.67	63.48	0.014	0.12
A. Alsina 1700-1600	A. Alsina 1900-1800, Candelaria 300	-	93.94	41.11	0.155	0.81
A. Alsina 1500	A. Alsina 1700-1600, M. Ávila 300	-	97.21	40.16	0.171	0.87
A. Alsina 1500-1400	A. Alsina 1500, H. Yrigioyen Este 300	-	98.75	39.72	0.377	1.90
A. Alsina 1300-1200	A. Alsina 1500-1400, Pte. J. D. Perón 300	-	102.41	38.74	0.395	1.95
H. Vieytes 2100-2000	-	-	95.97	40.51	0.021	0.11
H. Vieytes 1900-1800	Suipacha 200	-	87.21	43.23	0.039	0.22
H. Vieytes 1700-1600	Candelaria Este 200	-	68.77	50.58	0.016	0.10
H. Vieytes 1500-1400	H. Yrigioyen Este 200	-	72.97	48.67	0.014	0.09
H. Vieytes 1300-1200	H. Vieytes 1500-1400, Pte. J. D. Perón 200	-	83.18	44.63	0.030	0.17
R. Alfonsín 2100-2000	-	-	96.79	40.28	0.019	0.10
R. Alfonsín 1900-1800	R. Alfonsín 2100-2000, Suipacha 100	-	104.91	38.10	0.060	0.29
R. Alfonsín 1700-1600	Candelaria Este 100	-	107.49	37.46	0.118	0.56
M. Garrone 2100-2000	-	-	62.69	53.66	0.009	0.06
M. Garrone 1900-1800	M. Garrone Sur 2100-2000, Suipacha 0	-	66.68	51.59	0.018	0.12
M. Garrone 1700-1600	M. Garrone Sur 1900-1800, Candelaria 0	-	68.75	50.58	0.027	0.18
Gral. E. López 1000	-	-	29.24	83.12	0.002	0.03
Gral. E. López 900	Gral. E. López 1000	-	31.93	79.43	0.005	0.05
Gral. E. López 800	Gral. E. López 900	-	32.86	78.24	0.007	0.07
Gral. E. López 700	Gral. E. López 800	-	36.47	73.97	0.010	0.09
Gral. E. López 600	Gral. E. López 700	-	37.65	72.68	0.012	0.11
Gral. E. López 500	Gral. E. López 600	-	40.81	69.47	0.014	0.13
Gral. E. López 400	Gral. E. López 500	-	42.27	68.09	0.017	0.15
Gral. E. López 300	Gral. E. López 400, L. Saenz Peña 2100-2000	-	122.06	34.26	0.041	0.18
Gral. E. López 200	Gral. E. López 300	-	124.05	33.87	0.044	0.19
Gral. E. López 100	Gral. E. López 200	-	125.02	33.69	0.046	0.20
Gral. E. López 0	Gral. E. López 100, H. Vieytes 2100-2000	-	126.72	33.36	0.069	0.29
Gral. E. López 0 B	Gral. E. López 0	-	128.12	33.11	0.072	0.31
Gral. E. López 100 B	Gral. E. López 0 B	-	128.82	32.98	0.076	0.32
Gral. E. López 200 B	Gral. E. López 100 B	-	130.24	32.72	0.080	0.33
Gral. E. López 300 B	Gral. E. López 200 B	-	132.55	32.31	0.082	0.34
Gral. E. López 400 B	Gral. E. López 300 B	-	134.83	31.92	0.084	0.34
Gral. E. López 500 B	Gral. E. López 400 B	-	135.67	31.78	0.085	0.34
Gral. E. López 600 B	Gral. E. López 500 B	-	136.78	31.59	0.087	0.35
Suipacha 1000	Velez Sarfield 2100-2000	-	57.98	56.36	0.016	0.11
Suipacha 900	Suipacha 1000, A. Calvo 2100-2000	-	64.30	52.80	0.043	0.29
Suipacha Este 800	Suipacha 900, F. Varela Sur 2100-2000	-	77.08	46.95	0.057	0.34
Suipacha Oeste 800	F. Varela Norte 2100-2000	-	77.08	46.95	0.014	0.08
Suipacha Este 700	Suipacha Este 800	-	78.01	46.57	0.059	0.35
Suipacha Oeste 700	Suipacha Oeste 800, F. M. Esquiú 2100-2000	-	84.83	44.05	0.038	0.21
Suipacha Este 600	Suipacha Este 700, H. Bourchard 2100-2000	-	79.10	46.15	0.084	0.49
Suipacha Oeste 600	Suipacha Oeste 700, H. Bourchard 2100-2000	-	85.90	43.68	0.063	0.35
Suipacha Este 500	Suipacha Este 600	-	80.21	45.72	0.086	0.50
Suipacha Oeste 500	Suipacha Oeste 600, B. de Monteagudo 2100-2000	-	87.07	43.28	0.087	0.48
Suipacha Este 400	-	-	49.76	61.88	0.002	0.02

Continuación planilla: Cálculo hidráulico de cada cuadra

Tramo	Tramos de aporte	Cuencas de aporte	T <sub>c</sub> [min]	I [mm/h]	Area [Km <sup>2</sup> ]	Q [m <sup>3</sup> /seg]
Suipacha Oeste 400	-	-	49.73	61.90	0.002	0.02
Suipacha Este 300	-	-	33.64	77.27	0.002	0.02
Suipacha Oeste 300	Suipacha Oeste 400	-	51.79	60.41	0.005	0.04
Suipacha 200	A. Alsina 2100-2000	-	84.71	44.09	0.027	0.15
Suipacha 100	Suipacha 200	-	87.21	43.23	0.031	0.17
Suipacha 0	-	-	29.05	83.40	0.004	0.04
Candelaria Este 1000	-	-	32.42	78.81	0.002	0.02
Candelaria Oeste 1000	Velez Sarfield 1900-1800	-	101.33	39.03	0.187	0.93
Candelaria Este 900	-	-	31.83	79.57	0.002	0.02
Candelaria Oeste 900	Candelaria Oeste 1000, A. Calvo 1900-1800	-	102.24	38.78	0.202	1.00
Candelaria 800	Candelaria Este 900, Candelaria Oeste 900, F. Varela 1900-1800	-	103.10	38.56	0.222	1.09
Candelaria Este 700	-	-	33.89	76.97	0.002	0.02
Candelaria Oeste 700	F. M. Esquiú Norte 1900-1800	-	72.95	48.67	0.009	0.05
Candelaria Este 600	Candelaria Este 700	-	35.00	75.65	0.005	0.05
Candelaria Oeste 600	Candelaria Oeste 700, H. Bourchard 1900-1800	-	73.98	48.23	0.024	0.15
Candelaria 500	Candelaria Oeste 600, B. de Monteagudo 1900-1800	-	75.09	47.76	0.041	0.25
Candelaria Este 400	-	-	39.96	70.31	0.002	0.02
Candelaria Oeste 400	Gral. J. Rondeau Norte 1900-1800	-	91.65	41.80	0.108	0.57
Candelaria 300	Candelaria Oeste 400, L. Saenz Peña 1900-1800	-	93.01	41.39	0.128	0.67
Candelaria Este 200	-	-	46.14	64.72	0.002	0.02
Candelaria Oeste 200	-	-	46.64	64.31	0.002	0.02
Candelaria Este 100	-	-	40.46	69.82	0.002	0.02
Candelaria Oeste 100	Candelaria Oeste 200, H. Vieytes 1900-1800	-	89.37	42.52	0.044	0.24
Candelaria 0	-	-	26.02	88.08	0.004	0.05
H. Yrigioyen Este 1000	-	-	32.26	79.00	0.002	0.02
H. Yrigioyen Oeste 1000	Velez Sarfield 1700-1600	-	101.92	38.87	0.134	0.66
H. Yrigioyen 900	H. Yrigioyen Oeste 1000, A. Calvo 1700-1600	-	102.84	38.63	0.159	0.78
H. Yrigioyen 800	F. Varela Norte 1700-1600	-	88.52	42.80	0.014	0.07
H. Yrigioyen 700	H. Yrigioyen 800, F. M. Esquiú 1700-1600	-	106.96	37.59	0.286	1.37
H. Yrigioyen 600	-	-	41.28	69.03	0.005	0.04
H. Yrigioyen 500	B. de Monteagudo Norte 1500	-	45.69	65.09	0.007	0.05
H. Yrigioyen Este 400	-	-	36.40	74.05	0.002	0.02
H. Yrigioyen Oeste 400	Gral. J. Rondeau Norte 1500	-	49.17	62.32	0.004	0.04
H. Yrigioyen Este 300	-	-	36.10	74.39	0.002	0.02
H. Yrigioyen Oeste 300	H. Yrigioyen Oeste 400, L. Saenz Peña 1500	-	93.16	41.34	0.190	1.00
H. Yrigioyen Este 200	-	-	50.98	60.99	0.002	0.02
H. Yrigioyen Oeste 200	-	-	49.49	62.08	0.003	0.03
H. Yrigioyen 100	H. Yrigioyen Oeste 200	-	51.58	60.55	0.009	0.07
M. Ávila 600	-	-	36.69	73.72	0.004	0.04
M. Ávila Este 500	-	-	34.70	75.99	0.002	0.02
M. Ávila Oeste 500	B. de Monteagudo Norte 1700-1600	-	62.20	53.93	0.009	0.06
M. Ávila 400	M. Ávila Oeste 500, Gral. J. Rondeau Norte 1700-1600, Gral. J. Rondeau Sur 1700-1600	-	90.70	42.10	0.170	0.91
M. Ávila 300	L. Saenz Peña Norte 1700-1600	-	56.39	57.34	0.011	0.08
M. Ávila 200	-	-	52.30	60.05	0.006	0.04
M. Ávila 100	M. Ávila 200, H. Vieytes 1700-1600	-	72.97	48.67	0.026	0.16
M. Ávila 0	M. Garrone Sur 1700-1600	-	71.49	49.32	0.030	0.19
Pte. J. D. Perón Este 1000	-	-	34.48	76.26	0.002	0.02
Pte. J. D. Perón Oeste 1000	Velez Sarfield 1500-1400	-	119.03	34.88	0.133	0.59
Pte. J. D. Perón Este 900	Pte. J. D. Perón Este 1000	-	43.31	67.15	0.005	0.04
Pte. J. D. Perón Oeste 900	Pte. J. D. Perón Oeste 1000, A. Calvo 1500-1400	-	120.07	34.66	0.155	0.69
Pte. J. D. Perón 800	-	-	38.80	71.48	0.005	0.04
Pte. J. D. Perón 700	-	-	32.97	78.11	0.005	0.05
Pte. J. D. Perón 600	-	-	47.19	63.87	0.005	0.04
Pte. J. D. Perón 500	B. de Monteagudo Norte 1500-1400	-	62.30	53.87	0.012	0.08
Pte. J. D. Perón 400	-	-	39.07	71.20	0.005	0.05
Pte. J. D. Perón 300	-	-	36.67	73.75	0.005	0.05
Pte. J. D. Perón 200	-	-	50.15	61.59	0.005	0.04
Pte. J. D. Perón 100	-	-	28.56	84.12	0.005	0.05
Tucumán izq 1000	-	-	35.55	75.01	0.002	0.02
Tucumán izq 900	Tucumán izq 1000, A. Calvo 1300-1200	-	54.79	58.37	0.021	0.15
Tucumán izq 800	F. Varela Norte 1300-1200	-	52.24	60.09	0.009	0.07
Tucumán izq 700	-	-	42.40	67.97	0.002	0.02
Tucumán izq 600	Tucumán izq 700, H. Bourchard 1300-1200	-	113.54	36.05	0.343	1.57
Tucumán izq 500	Tucumán izq 600, B. de Monteagudo 1300-1200	-	114.85	35.77	0.394	1.79
Tucumán izq 400	Gral. J. Rondeau Norte 1300-1200	-	98.39	39.83	0.016	0.08
Tucumán izq 300	Tucumán izq 400, L. Saenz Peña 1300-1200	-	100.22	39.32	0.052	0.26
Tucumán izq 200	Tucumán izq 300, A. Alsina 1300-1200	-	106.42	37.72	0.449	2.15
Tucumán izq 100	-	-	31.10	80.53	0.003	0.03
Tucumán der 1000	Velez Sarfield 1300-1200	-	104.37	38.24	0.131	0.64
Tucumán der 900	Tucumán der 1000	-	106.15	37.79	0.131	0.63
Tucumán der 800	Tucumán der 900, Tucumán izq 900, F. Varela Sur 1300-1200	-	109.18	37.06	0.351	1.65
Tucumán der 700	Tucumán der 800, Tucumán izq 800, F. M. Esquiú 1300-1200	-	110.32	36.79	0.387	1.81
Tucumán der 600	Tucumán der 700	-	111.39	36.54	0.387	1.80
Tucumán der 500	Tucumán der 600	-	112.58	36.27	0.387	1.78
Tucumán der 400	Tucumán der 500, Gral. J. Rondeau Sur 1300-1200	-	116.14	35.49	0.966	4.36
Tucumán der 300	Tucumán der 400	-	116.94	35.31	0.966	4.34
Tucumán der 200	Tucumán der 300	-	117.66	35.16	0.966	4.32
Tucumán der 100	Tucumán izq 200, Tucumán der 200, H. Vieytes 1300-1200, Ex reservorio	-	118.80	34.93	1.619	7.19
Tucumán der 0	Tucumán der 100	-	119.50	34.78	1.619	7.19
Tucumán der 0 B	Tucumán der 0	-	119.96	34.69	1.619	7.19
Tucumán der 100 B	Tucumán der 0 B	-	120.53	34.57	1.619	7.19
Tucumán der 200 B	Tucumán der 100 B	-	121.09	34.46	1.619	7.19
Tucumán der 300 B	Tucumán der 200 B	-	121.83	34.31	1.619	7.19
Canal ex reservorio	M. Ávila 0, M. Ávila 100, R. Alfonsín 1700-1600	-	111.05	36.62	0.174	0.80



## **II.3. Cálculo de tiempos de fluencia y tirantes**

Tramo	Tirante [m]	A [m <sup>2</sup> ]	P [m]	R [m]	V [m/s]	T <sub>fluencia</sub> [min]	T <sub>total</sub> [min]	Q [m <sup>3</sup> /s]
Velez Sarfield 2100-2000	0.18	0.10	0.90	0.11	0.81	5.40	55.41	0.08
Velez Sarfield 1900-1800	0.54	0.78	2.44	0.32	1.19	2.62	98.45	0.93
Velez Sarfield 1700-1600	0.54	0.53	1.97	0.27	1.25	3.05	99.06	0.66
Velez Sarfield 1500-1400	0.48	0.42	1.75	0.24	1.40	2.72	116.45	0.59
Velez Sarfield 1300-1200	0.49	0.53	1.98	0.27	1.23	2.54	101.83	0.65
A. Calvo 2100-2000	0.27	0.18	1.16	0.15	0.85	5.14	61.28	0.15
A. Calvo 1900-1800	0.24	0.15	1.07	0.14	0.55	5.63	65.51	0.08
A. Calvo 1700-1600	0.25	0.16	1.11	0.15	0.94	4.04	53.26	0.15
A. Calvo 1500-1400	0.26	0.17	1.13	0.15	0.87	4.38	56.32	0.15
A. Calvo 1300-1200	0.23	0.15	1.05	0.14	0.84	3.73	51.06	0.12
F. Varela Norte 2100-2000	0.21	0.12	0.98	0.13	0.57	7.73	72.13	0.07
F. Varela Sur 2100-2000	0.21	0.12	0.98	0.13	0.57	7.73	72.13	0.07
F. Varela 1900-1800	0.21	0.12	0.98	0.13	0.77	4.04	51.46	0.10
F. Varela Norte 1700-1600	0.20	0.12	0.98	0.13	0.40	9.42	82.52	0.05
F. Varela Sur 1700-1600	0.23	0.15	1.06	0.14	0.43	8.82	82.47	0.06
F. Varela 1500-1400	0.52	0.61	2.12	0.29	1.49	2.55	104.60	0.91
F. Varela Norte 1300-1200	0.14	0.07	0.79	0.09	0.72	4.35	47.89	0.05
F. Varela Sur 1300-1200	0.59	0.62	2.12	0.29	1.54	2.03	107.15	0.95
F. M. Esquiú 2100-2000	0.31	0.22	1.27	0.17	0.59	7.37	79.07	0.13
F. M. Esquiú Norte 1900-1800	0.17	0.10	0.88	0.11	0.43	7.27	68.75	0.04
F. M. Esquiú Sur 1900-1800	0.34	0.26	1.37	0.19	0.61	5.09	86.44	0.16
F. M. Esquiú 1700-1600	0.60	0.83	2.48	0.33	1.57	2.42	104.01	1.31
F. M. Esquiú Norte 1500-1400	0.19	0.11	0.93	0.12	0.52	7.31	69.46	0.06
F. M. Esquiú Sur 1500-1400	0.19	0.11	0.93	0.12	0.52	7.31	69.40	0.06
F. M. Esquiú 1300-1200	0.31	0.22	1.29	0.17	0.73	4.30	76.71	0.16
H. Bourchard 2100-2000	0.30	0.21	1.24	0.17	0.67	6.54	72.74	0.14
H. Bourchard 1900-1800	0.24	0.15	1.06	0.14	0.56	5.53	64.57	0.08
H. Bourchard 1700-1600	0.24	0.15	1.07	0.14	0.77	4.05	53.88	0.12
H. Bourchard 1500	0.64	0.93	2.62	0.35	1.56	0.85	107.32	1.45
H. Bourchard 1500-1400	0.64	1.05	2.82	0.37	1.44	2.19	108.18	1.52
H. Bourchard 1300-1200	0.79	1.61	3.48	0.46	0.98	3.18	110.36	1.58
B. de Monteagudo 2100-2000	0.29	0.20	1.23	0.17	0.69	6.37	71.41	0.14
B. de Monteagudo 1900-1800	0.23	0.14	1.05	0.14	0.62	5.04	60.88	0.09
B. de Monteagudo Norte 1700-1600	0.15	0.09	0.84	0.10	0.54	5.80	58.99	0.05
B. de Monteagudo Sur 1700-1600	0.22	0.13	1.01	0.13	0.64	4.90	58.35	0.09
B. de Monteagudo Norte 1500	0.10	0.05	0.69	0.07	0.37	3.62	44.07	0.02
B. de Monteagudo Sur 1500	0.29	0.20	1.22	0.16	0.63	2.12	63.25	0.13
B. de Monteagudo Norte 1500-1400	0.16	0.09	0.84	0.10	0.54	5.82	59.05	0.05
B. de Monteagudo Sur 1500-1400	0.34	0.25	1.36	0.18	0.79	3.97	65.37	0.20
B. de Monteagudo 1300-1200	0.39	0.45	1.86	0.24	0.66	4.72	72.89	0.30
Gral. J. Rondeau Norte 2100-2000	0.22	0.13	1.01	0.13	0.49	8.93	79.95	0.07
Gral. J. Rondeau Sur 2100-2000	0.21	0.13	1.01	0.13	0.49	8.97	79.70	0.06
Gral. J. Rondeau Norte 1900-1800	0.49	0.49	1.89	0.26	1.16	2.70	91.17	0.56
Gral. J. Rondeau Sur 1900-1800	0.49	0.48	1.88	0.26	1.15	2.71	88.67	0.56
Gral. J. Rondeau Norte 1700-1600	0.15	0.08	0.82	0.10	0.61	5.13	53.61	0.05
Gral. J. Rondeau Sur 1700-1600	0.48	0.64	2.21	0.29	1.25	2.50	91.38	0.80
Gral. J. Rondeau Norte 1500	0.11	0.05	0.71	0.08	0.34	3.96	47.34	0.02
Gral. J. Rondeau Sur 1500	0.58	0.89	2.60	0.34	0.91	1.47	93.88	0.81
Gral. J. Rondeau Norte 1500-1400	0.17	0.10	0.88	0.11	0.46	6.91	66.89	0.04
Gral. J. Rondeau Sur 1500-1400	0.64	0.89	2.55	0.35	0.98	3.21	95.35	0.87
Gral. J. Rondeau Norte 1300-1200	0.29	0.20	1.22	0.16	0.36	8.63	89.75	0.07
Gral. J. Rondeau Sur 1300-1200	0.73	1.30	3.12	0.42	0.72	4.33	98.56	0.94
L. Saenz Peña 2100-2000	0.37	0.28	1.43	0.20	0.37	11.90	111.92	0.10
L. Saenz Peña 1900-1800	0.22	0.14	1.02	0.13	0.86	3.64	54.26	0.12
L. Saenz Peña Norte 1700-1600	0.15	0.08	0.82	0.10	0.61	5.13	53.61	0.05
L. Saenz Peña Sur 1700-1600	0.18	0.10	0.90	0.11	0.67	4.66	53.89	0.07
L. Saenz Peña 1500	0.59	0.79	2.42	0.33	1.20	1.11	95.07	0.95
L. Saenz Peña 1500-1400	0.28	0.19	1.20	0.16	0.49	6.48	74.92	0.09
L. Saenz Peña 1300-1200	0.35	0.26	1.39	0.19	0.74	4.24	81.40	0.19
A. Alsina 2100-2000	0.31	0.22	1.27	0.17	0.60	7.34	78.97	0.13
A. Alsina 1900-1800	0.21	0.13	1.00	0.13	0.91	3.44	47.67	0.12
A. Alsina 1700-1600	0.58	0.78	2.40	0.32	1.03	3.02	96.24	0.80
A. Alsina 1500	0.64	0.89	2.55	0.35	0.98	1.37	99.26	0.86
A. Alsina 1500-1400	0.78	1.75	3.67	0.48	1.08	2.92	100.63	1.89
A. Alsina 1300-1200	0.79	1.78	3.70	0.48	1.09	2.87	103.55	1.94
H. Vieytes 2100-2000	0.33	0.24	1.33	0.18	0.44	9.81	95.97	0.11
H. Vieytes 1900-1800	0.29	0.20	1.21	0.16	1.09	2.87	89.27	0.22
H. Vieytes 1700-1600	0.27	0.18	1.17	0.16	0.55	5.70	68.77	0.10
H. Vieytes 1500-1400	0.26	0.17	1.15	0.15	0.49	6.47	72.97	0.09
H. Vieytes 1300-1200	0.39	0.35	1.61	0.22	0.49	6.32	83.18	0.17
R. Alfonsín 2100-2000	0.32	0.23	1.30	0.18	0.42	10.20	96.79	0.10
R. Alfonsín 1900-1800	0.37	0.28	1.44	0.20	1.03	3.03	106.99	0.29

Continuación planilla: Cálculo de tiempos de fluencia y tirantes

Tramo	Tirante [m]	A [m <sup>2</sup> ]	P [m]	R [m]	V [m/s]	T <sub>fluencia</sub> [min]	T <sub>total</sub> [min]	Q [m <sup>3</sup> /s]
R. Alfonsín 1700-1600	0.49	0.63	2.19	0.29	0.87	3.58	110.02	0.55
M. Garrone 2100-2000	0.17	0.10	0.88	0.11	0.62	6.90	62.69	0.06
M. Garrone 1900-1800	0.20	0.12	0.97	0.12	0.95	3.28	69.59	0.11
M. Garrone 1700-1600	0.29	0.20	1.21	0.16	0.86	3.63	72.88	0.17
Gral. E. López 1000	0.07	0.03	0.60	0.06	0.77	2.14	29.24	0.03
Gral. E. López 900	0.11	0.06	0.72	0.08	0.85	1.96	31.93	0.05
Gral. E. López 800	0.13	0.07	0.78	0.09	1.00	1.65	33.89	0.07
Gral. E. López 700	0.19	0.11	0.93	0.12	0.83	1.95	36.47	0.09
Gral. E. López 600	0.20	0.12	0.97	0.13	0.91	1.81	38.42	0.11
Gral. E. López 500	0.25	0.16	1.10	0.15	0.80	2.09	40.81	0.13
Gral. E. López 400	0.13	0.07	0.77	0.09	2.06	0.79	42.89	0.15
Gral. E. López 300	0.35	0.26	1.39	0.19	0.69	2.39	123.82	0.18
Gral. E. López 200	0.24	0.16	1.09	0.14	1.19	1.39	126.21	0.19
Gral. E. López 100	0.33	0.28	1.44	0.19	0.70	2.09	127.60	0.20
Gral. E. López 0	0.38	0.34	1.58	0.21	0.86	1.59	129.68	0.29
Gral. E. López 0 B	0.27	0.21	1.27	0.16	1.44	0.95	131.28	0.30
Gral. E. López 100 B	0.39	0.38	1.69	0.23	0.82	1.62	132.23	0.31
Gral. E. López 200 B	0.39	0.45	1.87	0.24	0.72	2.60	133.85	0.33
Gral. E. López 300 B	0.40	0.45	1.87	0.24	0.73	2.55	136.45	0.33
Gral. E. López 400 B	0.27	0.28	1.51	0.18	1.20	1.15	139.00	0.33
Gral. E. López 500 B	0.32	0.34	1.65	0.21	0.98	1.38	140.15	0.34
Gral. E. López 600 B	0.17	0.16	1.24	0.13	2.11	0.70	141.53	0.34
Suipacha 1000	0.18	0.10	0.90	0.11	1.08	1.37	60.80	0.11
Suipacha 900	0.35	0.26	1.39	0.19	1.07	1.53	66.42	0.28
Suipacha Este 800	0.32	0.23	1.32	0.18	1.41	1.17	79.86	0.33
Suipacha Oeste 800	0.15	0.08	0.83	0.10	0.96	1.70	79.86	0.08
Suipacha Este 700	0.36	0.27	1.41	0.19	1.27	1.29	81.03	0.34
Suipacha Oeste 700	0.28	0.19	1.18	0.16	1.13	1.45	86.44	0.21
Suipacha Este 600	0.39	0.36	1.65	0.22	1.31	1.27	82.32	0.48
Suipacha Oeste 600	0.37	0.28	1.44	0.20	1.21	1.37	87.89	0.34
Suipacha Este 500	0.48	0.57	2.07	0.28	0.85	1.90	83.59	0.49
Suipacha Oeste 500	0.49	0.56	2.04	0.27	0.85	1.91	89.26	0.47
Suipacha Este 400	0.11	0.05	0.70	0.08	0.36	4.50	49.76	0.02
Suipacha Oeste 400	0.11	0.05	0.70	0.08	0.36	4.50	49.73	0.02
Suipacha Este 300	0.08	0.04	0.62	0.06	0.64	2.60	33.64	0.02
Suipacha Oeste 300	0.10	0.05	0.69	0.07	0.73	2.28	54.23	0.04
Suipacha 200	0.36	0.27	1.41	0.19	0.55	2.97	86.30	0.15
Suipacha 100	0.24	0.16	1.09	0.14	1.09	1.36	89.27	0.17
Suipacha 0	0.10	0.05	0.69	0.07	0.85	1.60	29.05	0.04
Candelaria Este 1000	0.08	0.04	0.63	0.06	0.63	2.34	32.42	0.02
Candelaria Oeste 1000	0.49	0.58	2.09	0.28	1.59	0.92	101.07	0.93
Candelaria Este 900	0.08	0.04	0.62	0.06	0.69	2.38	31.83	0.03
Candelaria Oeste 900	0.49	0.53	1.98	0.27	1.88	0.87	101.99	1.00
Candelaria 800	0.55	0.80	2.46	0.32	1.43	1.15	102.87	1.14
Candelaria Este 700	0.08	0.04	0.63	0.06	0.63	2.62	33.89	0.02
Candelaria Oeste 700	0.13	0.07	0.76	0.09	0.80	2.05	76.01	0.05
Candelaria Este 600	0.12	0.06	0.74	0.09	0.75	2.25	36.50	0.05
Candelaria Oeste 600	0.22	0.14	1.03	0.13	1.02	1.66	78.07	0.14
Candelaria 500	0.33	0.25	1.34	0.18	0.99	1.60	79.72	0.24
Candelaria Este 400	0.09	0.04	0.66	0.07	0.49	3.33	39.96	0.02
Candelaria Oeste 400	0.48	0.47	1.87	0.25	1.19	1.38	93.88	0.56
Candelaria 300	0.46	0.39	1.69	0.23	1.69	0.98	95.26	0.66
Candelaria Este 200	0.10	0.05	0.69	0.07	0.40	4.07	46.14	0.02
Candelaria Oeste 200	0.10	0.05	0.69	0.07	0.40	4.07	46.64	0.02
Candelaria Este 100	0.09	0.05	0.67	0.07	0.45	3.28	40.46	0.02
Candelaria Oeste 100	0.35	0.27	1.40	0.19	0.88	1.68	92.14	0.23
Candelaria 0	0.09	0.05	0.67	0.07	1.00	1.36	26.02	0.05
H. Yrigioyen Este 1000	0.08	0.04	0.62	0.06	0.63	2.33	32.26	0.02
H. Yrigioyen Oeste 1000	0.48	0.42	1.75	0.24	1.57	0.94	102.11	0.66
H. Yrigioyen 900	0.55	0.74	2.35	0.31	1.05	1.56	103.04	0.78
H. Yrigioyen 800	0.13	0.07	0.77	0.09	1.04	1.57	91.95	0.07
H. Yrigioyen 700	0.60	0.74	2.34	0.32	1.85	0.89	106.43	1.37
H. Yrigioyen 600	0.13	0.07	0.77	0.09	0.58	2.88	41.28	0.04
H. Yrigioyen 500	0.14	0.07	0.79	0.09	0.71	2.23	47.69	0.05
H. Yrigioyen Este 400	0.08	0.04	0.63	0.06	0.53	3.07	36.40	0.02
H. Yrigioyen Oeste 400	0.11	0.06	0.72	0.08	0.63	2.61	51.30	0.04
H. Yrigioyen Este 300	0.08	0.04	0.63	0.06	0.54	3.03	36.10	0.02
H. Yrigioyen Oeste 300	0.59	0.65	2.18	0.30	1.51	1.08	96.19	0.98
H. Yrigioyen Este 200	0.10	0.05	0.68	0.07	0.35	4.70	50.98	0.02
H. Yrigioyen Oeste 200	0.13	0.07	0.77	0.09	0.40	4.08	49.49	0.03
H. Yrigioyen 100	0.12	0.06	0.73	0.08	1.12	1.33	53.57	0.07
M. Ávila 600	0.12	0.06	0.74	0.09	0.67	2.48	36.69	0.04
M. Ávila Este 500	0.08	0.04	0.62	0.06	0.56	2.84	34.70	0.02

Continuación planilla: Cálculo de tiempos de fluencia y tirantes

Tramo	Tirante [m]	A [m <sup>2</sup> ]	P [m]	R [m]	V [m/s]	T <sub>fluencia</sub> [min]	T <sub>total</sub> [min]	Q [m <sup>3</sup> /s]
M. Ávila Oeste 500	0.14	0.08	0.80	0.10	0.76	2.10	64.79	0.06
M. Ávila 400	0.54	0.65	2.19	0.30	1.37	1.20	93.88	0.89
M. Ávila 300	0.17	0.09	0.87	0.11	0.83	1.97	58.74	0.08
M. Ávila 200	0.18	0.10	0.90	0.11	0.42	3.90	52.30	0.04
M. Ávila 100	0.29	0.20	1.22	0.16	0.79	1.88	74.47	0.16
M. Ávila 0	0.20	0.12	0.96	0.12	1.54	0.91	76.50	0.18
Pte. J. D. Perón Este 1000	0.08	0.04	0.63	0.06	0.58	2.56	34.48	0.02
Pte. J. D. Perón Oeste 1000	0.48	0.42	1.76	0.24	1.40	1.06	119.17	0.59
Pte. J. D. Perón Este 900	0.14	0.08	0.80	0.10	0.55	3.00	43.31	0.04
Pte. J. D. Perón Oeste 900	0.53	0.59	2.09	0.28	1.16	1.42	120.22	0.68
Pte. J. D. Perón 800	0.13	0.07	0.77	0.09	0.65	2.54	38.80	0.05
Pte. J. D. Perón 700	0.12	0.06	0.73	0.08	0.84	1.98	32.97	0.05
Pte. J. D. Perón 600	0.15	0.09	0.84	0.10	0.49	3.36	47.19	0.04
Pte. J. D. Perón 500	0.19	0.12	0.95	0.12	0.67	2.38	64.88	0.08
Pte. J. D. Perón 400	0.13	0.07	0.78	0.09	0.64	2.56	39.07	0.05
Pte. J. D. Perón 300	0.13	0.07	0.76	0.09	0.70	2.34	36.67	0.05
Pte. J. D. Perón 200	0.16	0.09	0.85	0.10	0.44	3.72	50.15	0.04
Pte. J. D. Perón 100	0.11	0.06	0.71	0.08	0.98	1.53	28.56	0.06
Tucumán izq 1000	0.08	0.04	0.63	0.06	0.58	2.84	35.55	0.02
Tucumán izq 900	0.26	0.17	1.14	0.15	0.89	1.84	54.79	0.15
Tucumán izq 800	0.20	0.12	0.96	0.12	0.59	2.80	52.24	0.07
Tucumán izq 700	0.10	0.05	0.68	0.07	0.45	3.60	42.40	0.02
Tucumán izq 600	0.79	1.23	2.99	0.41	1.28	1.31	113.54	1.57
Tucumán izq 500	0.79	1.45	3.28	0.44	1.23	1.29	114.85	1.79
Tucumán izq 400	0.16	0.09	0.85	0.10	0.90	1.83	98.39	0.08
Tucumán izq 300	0.35	0.26	1.39	0.19	0.99	1.44	100.22	0.26
Tucumán izq 200	0.90	1.79	3.63	0.49	1.20	1.54	106.42	2.14
Tucumán izq 100	0.08	0.04	0.62	0.06	0.75	2.29	31.10	0.03
Tucumán der 1000	0.40	0.69	2.44	0.28	0.93	1.78	104.37	0.64
Tucumán der 900	0.37	0.63	2.36	0.27	1.01	1.63	106.15	0.63
Tucumán der 800	0.60	1.14	3.00	0.38	1.44	1.14	109.18	1.65
Tucumán der 700	0.62	1.20	3.06	0.39	1.51	1.07	110.32	1.81
Tucumán der 600	0.65	1.28	3.15	0.41	1.41	1.19	111.39	1.80
Tucumán der 500	0.59	1.12	2.97	0.38	1.60	1.00	112.58	1.78
Tucumán der 400	0.94	2.11	3.97	0.53	2.06	0.80	116.14	4.36
Tucumán der 300	0.96	2.17	4.01	0.54	2.00	0.71	116.94	4.34
Tucumán der 200	1.11	2.67	4.44	0.60	1.62	1.14	117.66	4.32
Tucumán der 100	1.19	2.95	4.65	0.63	2.44	0.70	118.80	7.20
Tucumán der 0	1.18	2.94	4.65	0.63	2.44	0.46	119.50	7.18
Tucumán der 0 B	1.18	2.94	4.65	0.63	2.44	0.57	119.96	7.19
Tucumán der 100 B	1.18	2.94	4.65	0.63	2.44	0.56	120.53	7.19
Tucumán der 200 B	1.18	2.94	4.65	0.63	2.44	0.74	121.09	7.19
Tucumán der 700 B	1.19	2.95	4.65	0.63	2.44	3.89	121.83	7.19
Canal ex reservorio	0.45	0.64	2.26	0.29	1.24	6.55	113.60	0.80



## **II.4. Verificación de caudales**

Tramo	Q [m <sup>3</sup> /s]	Q <sub>adm</sub> [m <sup>3</sup> /s]
Velez Sarfield 2100-2000	0.08	0.39
Velez Sarfield 1900-1800	0.94	0.96
Velez Sarfield 1700-1600	0.66	0.69
Velez Sarfield 1500-1400	0.59	0.64
Velez Sarfield 1300-1200	0.65	0.68
A. Calvo 2100-2000	0.15	0.33
A. Calvo 1900-1800	0.08	0.23
A. Calvo 1700-1600	0.15	0.38
A. Calvo 1500-1400	0.15	0.35
A. Calvo 1300-1200	0.12	0.35
F. Varela Norte 2100-2000	0.07	0.25
F. Varela Sur 2100-2000	0.07	0.25
F. Varela 1900-1800	0.09	0.35
F. Varela Norte 1700-1600	0.05	0.18
F. Varela Sur 1700-1600	0.06	0.18
F. Varela 1500-1400	0.91	1.01
F. Varela Norte 1300-1200	0.05	0.39
F. Varela Sur 1300-1200	0.95	0.98
F. M. Esquiú 2100-2000	0.13	0.22
F. M. Esquiú Norte 1900-1800	0.04	0.21
F. M. Esquiú Sur 1900-1800	0.16	0.21
F. M. Esquiú 1700-1600	1.31	1.32
F. M. Esquiú Norte 1500-1400	0.06	0.24
F. M. Esquiú Sur 1500-1400	0.06	0.24
F. M. Esquiú 1300-1200	0.16	0.26
H. Bourchard 2100-2000	0.14	0.25
H. Bourchard 1900-1800	0.08	0.24
H. Bourchard 1700-1600	0.12	0.32
H. Bourchard 1500	1.45	1.48
H. Bourchard 1500-1400	1.52	1.55
H. Bourchard 1300-1200	1.58	1.62
B. de Monteagudo 2100-2000	0.14	0.26
B. de Monteagudo 1900-1800	0.09	0.26
B. de Monteagudo Norte 1700-1600	0.05	0.28
B. de Monteagudo Sur 1700-1600	0.09	0.28
B. de Monteagudo Norte 1500	0.02	0.24
B. de Monteagudo Sur 1500	0.13	0.24
B. de Monteagudo Norte 1500-1400	0.05	0.28
B. de Monteagudo Sur 1500-1400	0.20	0.28
B. de Monteagudo 1300-1200	0.30	0.31
Gral. J. Rondeau Norte 2100-2000	0.07	0.21
Gral. J. Rondeau Sur 2100-2000	0.06	0.21
Gral. J. Rondeau Norte 1900-1800	0.56	0.58
Gral. J. Rondeau Sur 1900-1800	0.56	0.58
Gral. J. Rondeau Norte 1700-1600	0.05	0.32
Gral. J. Rondeau Sur 1700-1600	0.80	0.86
Gral. J. Rondeau Norte 1500	0.02	0.21
Gral. J. Rondeau Sur 1500	0.81	0.86

## Continuación planilla: Verificación de caudales

Tramo	Q [m <sup>3</sup> /s]	Q <sub>adm</sub> [m <sup>3</sup> /s]
Gral. J. Rondeau Norte 1500-1400	0.04	0.22
Gral. J. Rondeau Sur 1500-1400	0.87	0.90
Gral. J. Rondeau Norte 1300-1200	0.07	0.14
Gral. J. Rondeau Sur 1300-1200	0.94	0.99
L. Saenz Peña 2100-2000	0.10	0.12
L. Saenz Peña 1900-1800	0.11	0.37
L. Saenz Peña Norte 1700-1600	0.05	0.51
L. Saenz Peña Sur 1700-1600	0.07	0.51
L. Saenz Peña 1500	0.95	0.98
L. Saenz Peña 1500-1400	0.09	0.18
L. Saenz Peña 1300-1200	0.19	0.25
A. Alsina 2100-2000	0.13	0.22
A. Alsina 1900-1800	0.12	0.40
A. Alsina 1700-1600	0.80	0.85
A. Alsina 1500	0.86	0.90
A. Alsina 1500-1400	1.88	1.96
A. Alsina 1300-1200	1.93	1.96
H. Vieytes 2100-2000	0.11	0.16
H. Vieytes 1900-1800	0.21	0.41
H. Vieytes 1700-1600	0.10	0.21
H. Vieytes 1500-1400	0.09	0.19
H. Vieytes 1300-1200	0.17	0.18
R. Alfonsín 2100-2000	0.10	0.15
R. Alfonsín 1900-1800	0.29	0.35
R. Alfonsín 1700-1600	0.55	0.57
M. Garrone 2100-2000	0.06	0.30
M. Garrone 1900-1800	0.11	0.43
M. Garrone 1700-1600	0.17	0.33
Gral. E. López 1000	0.03	0.60
Gral. E. López 900	0.05	0.51
Gral. E. López 800	0.07	0.55
Gral. E. López 700	0.09	0.39
Gral. E. López 600	0.11	0.41
Gral. E. López 500	0.13	0.32
Gral. E. López 400	0.15	1.15
Gral. E. López 300	0.18	0.24
Gral. E. López 200	0.19	0.49
Gral. E. López 100	0.19	0.28
Gral. E. López 0	0.29	0.31
Gral. E. López 0 B	0.30	0.63
Gral. E. López 100 B	0.31	0.33
Gral. E. López 200 B	0.33	0.33
Gral. E. López 300 B	0.33	0.42
Gral. E. López 400 B	0.33	0.84
Gral. E. López 500 B	0.34	0.63
Gral. E. López 600 B	0.34	1.84
Suipacha 1000	0.11	0.52
Suipacha 900	0.28	0.37
Suipacha Este 800	0.33	0.50

## Continuación planilla: Verificación de caudales

Tramo	Q [m <sup>3</sup> /s]	Q <sub>adm</sub> [m <sup>3</sup> /s]
Suipacha Oeste 800	0.08	0.50
Suipacha Este 700	0.34	0.43
Suipacha Oeste 700	0.21	0.44
Suipacha Este 600	0.48	0.51
Suipacha Oeste 600	0.34	0.41
Suipacha Este 500	0.49	0.52
Suipacha Oeste 500	0.47	0.49
Suipacha Este 400	0.02	0.23
Suipacha Oeste 400	0.02	0.23
Suipacha Este 300	0.02	0.46
Suipacha Oeste 300	0.04	0.46
Suipacha 200	0.15	0.19
Suipacha 100	0.17	0.45
Suipacha 0	0.04	0.54
Candelaria Este 1000	0.02	0.46
Candelaria Oeste 1000	0.93	0.97
Candelaria Este 900	0.02	0.51
Candelaria Oeste 900	1.00	1.05
Candelaria 800	1.09	1.14
Candelaria Este 700	0.02	0.45
Candelaria Oeste 700	0.05	0.45
Candelaria Este 600	0.05	0.44
Candelaria Oeste 600	0.14	0.44
Candelaria 500	0.24	0.35
Candelaria Este 400	0.02	0.53
Candelaria Oeste 400	0.56	0.60
Candelaria 300	0.66	0.80
Candelaria Este 200	0.02	0.26
Candelaria Oeste 200	0.02	0.26
Candelaria Este 100	0.02	0.30
Candelaria Oeste 100	0.23	0.30
Candelaria 0	0.05	0.66
H. Yrigioyen Este 1000	0.02	0.46
H. Yrigioyen Oeste 1000	0.66	0.88
H. Yrigioyen 900	0.78	0.78
H. Yrigioyen 800	0.07	0.58
H. Yrigioyen 700	1.37	1.39
H. Yrigioyen 600	0.04	0.32
H. Yrigioyen 500	0.05	0.39
H. Yrigioyen Este 400	0.02	0.38
H. Yrigioyen Oeste 400	0.03	0.38
H. Yrigioyen Este 300	0.02	0.39
H. Yrigioyen Oeste 300	0.98	1.00
H. Yrigioyen Este 200	0.02	0.22
H. Yrigioyen Oeste 200	0.03	0.22
H. Yrigioyen 100	0.07	0.66
M. Ávila 600	0.04	0.39
M. Ávila Este 500	0.02	0.41
M. Ávila Oeste 500	0.06	0.41

## Continuación planilla: Verificación de caudales

Tramo	Q [m <sup>3</sup> /s]	Q <sub>adm</sub> [m <sup>3</sup> /s]
M. Ávila 400	0.89	0.91
M. Ávila 300	0.08	0.65
M. Ávila 200	0.04	0.20
M. Ávila 100	0.16	0.30
M. Ávila 0	0.18	0.70
Pte. J. D. Perón Este 1000	0.02	0.41
Pte. J. D. Perón Oeste 1000	0.59	0.64
Pte. J. D. Perón Este 900	0.04	0.56
Pte. J. D. Perón Oeste 900	0.68	0.75
Pte. J. D. Perón 800	0.04	0.36
Pte. J. D. Perón 700	0.05	0.50
Pte. J. D. Perón 600	0.04	0.25
Pte. J. D. Perón 500	0.08	0.31
Pte. J. D. Perón 400	0.05	0.35
Pte. J. D. Perón 300	0.05	0.40
Pte. J. D. Perón 200	0.04	0.22
Pte. J. D. Perón 100	0.05	0.60
Tucumán izq 1000	0.02	0.66
Tucumán izq 900	0.15	0.56
Tucumán izq 800	0.07	0.27
Tucumán izq 700	0.02	0.29
Tucumán izq 600	1.57	1.60
Tucumán izq 500	1.79	1.83
Tucumán izq 400	0.08	0.46
Tucumán izq 300	0.26	0.34
Tucumán izq 200	2.15	2.16
Tucumán izq 100	0.03	0.56
Tucumán der 1000	0.64	4.72
Tucumán der 900	0.63	5.30
Tucumán der 800	1.65	5.97
Tucumán der 700	1.81	6.16
Tucumán der 600	1.80	5.58
Tucumán der 500	1.78	6.66
Tucumán der 400	4.36	6.82
Tucumán der 300	4.34	6.57
Tucumán der 200	4.32	4.93
Tucumán der 100	7.19	7.20
Tucumán der 0	7.19	7.20
Tucumán der 0 B	7.19	7.20
Tucumán der 100 B	7.19	7.21
Tucumán der 200 B	7.19	7.20
Tucumán der 700 B	7.19	7.20
Canal ex reservorio	0.80	16.04



**UNR** Universidad  
Nacional de Rosario

**ANALISIS HIDRAULICO Y  
PROYECTO DE DESAGÜES  
PLUVIALES Y PAVIMENTO EN  
ZONA 5 DE FUNES**



### **III. INFORMES**



**UNR** Universidad  
Nacional de Rosario

**ANALISIS HIDRAULICO Y  
PROYECTO DE DESAGÜES  
PLUVIALES Y PAVIMENTO EN  
ZONA 5 DE FUNES**



### **III.1. Resolución N°1946 de DPV (2017)**

RESOLUCION N° 1946

SANTA FE, "Cuna de la Constitución Nacional" 22 DIC. 2017

## VISTO:

El Expediente N° 16136-0002986-4 mediante el cual la Jefatura de Zona VI - Rosario solicita la desafectación de un tramo de calzada pavimentada de la R.P. N° 34-s comprendido entre intersección R.N. N° 9 Autopista Rosario-Córdoba (Prog. 0+000) y fin de pavimento (Prog. 16+212), con características netamente urbanas; y el informe del Área de Inventario Vial proponiendo además desafectar el tramo comprendido entre R.P. N° APO1 y R.N. N° 11 y el cambio de traza en la localidad de Pérez, en el Departamento Rosario; y

## CONSIDERANDO:

Que Jefatura de Zona VI - Rosario, solicita la desafectación del tramo de zona urbana de la localidad de Funes, comprendido entre R.N. N° 9 Autopista Rosario - Córdoba Prog. 10+500 y el fin de pavimento coincidente con el final de la zona urbana en intersección con camino a 90° a la izquierda denominado calle Ing. Jorge Obeid Prog. 16+212;

Que según lo informado por el Área Inventario Vial de la Dirección de Planeamiento dependiente de la Dirección General de Programación, al ser un tramo intermedio de la ruta, dejaría inconexo el trayecto final de la misma, desde la progresiva 16+212 hasta el fin de ruta;


Que por la razón antes expuesta, el tramo final de la ruta debería cambiar de denominación y pasar a ser una ruta nueva;

Que también según lo informado por el Área de Inventario la R.P. N° 34-s con inicio en R.N. N° 33 en la localidad de Pérez y final en R.N. N° 11 en la localidad de Granadero Baigorria, cuenta con distintas problemáticas a tener en cuenta a lo largo de su recorrido;

Que se hace necesario reubicar e inicio en plena zona urbana de la localidad de Pérez, a la rotonda de intersección de R.N. N° 33 y R.P. N° 14 y tomar un recorrido suburbano y rural; cruce de ferrocarril, 200 m. por Av. Belgrano, para llegar hasta intersección con Av. del Rosario por Av. de las Campanillas, con un total de 2,136 km.;

Que por otro lado y según el mismo informe, en el tramo final de la ruta (R.P. N° APO - R.N. N° 11) también nos encontramos con inconvenientes como, recorrido en zona urbana, calzada delimitada por cordones, veredas estrechas, tránsito denso y eminentemente local, importante cruce de peatones, tránsito de bicicletas, etc., a estos inconvenientes se suma el cruce de bajo nivel con ferrocarril que presenta un estrechamiento de zona de camino con una calzada angosta y el muro a escasos centímetros;

Que para este último tramo, la solución más sencilla y viable sería la desafectación del tramo comprendido entre intersección con la R.P. N° APO1 y R.N. N° 11 (tramo final), ya que no requiere de una alternativa para solucionar problemas de comunicación o continuidad de la ruta;

1 

///...2

Que sería necesario renombrar el tramo comprendido entre calle Ing. Jorge Obeid en limite zona urbana de la localidad de Funes y R.P. N° AP01;

Que a este último tramo sería conveniente determinar su inicio en intersección con R.P. N° AP01;

Que son atendibles las razones que fundamentan el pedido en cuestión, las dependencias actuantes propician el dictado del pertinente acto administrativo;

Por ello, en uso de las atribuciones conferidas por la Ley de Vialidad N° 4908 y Decreto N° 0085/15;

**EL ADMINISTRADOR GENERAL  
DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD  
RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.-** Desafectar de su jurisdicción el tramo de R.P. N° 34-s, tramo de calzada pavimentada comprendido entre intersección con R.N. N° 33 (intersección calle Bartolo Morelli) e intersección con Av. de las Campanillas (Prog. 1+556) con una longitud de 1,556 km. en jurisdicción de la localidad de Pérez en el Departamento Rosario.

**ARTICULO 2°.-** Afectar a la R.P. N° 34-s el tramo suburbano de calzada natural comprendido entre intersección con R.N. N° 33 y Av. del Rosario, con una longitud de 2,136 Km., desplazando el inicio de ésta a la intersección con R.N. N° 33 y R.P. N° 14.

**ARTICULO 3°.-** Desafectar de la R.P. N° 34-s el tramo de zona urbana de la localidad de Funes, comprendido entre R.N. N° 9 Autopista Rosario - Córdoba Prog. 10+500 y el fin de pavimento coincidente con el final de la zona urbana en intersección con camino a 90° a la izquierda denominado calle Ing. Jorge Obeid Prog. 16+212 con una longitud de 5,712 km. en jurisdicción de la localidad de Funes en el Departamento Rosario.

**ARTICULO 4°.-** Desafectar de la R.P. N° 34-s, tramo de zona urbana y suburbana de la localidad de Granadero Baigorria, comprendido entre R.P. N° AP 01 Autopista Rosario-Santa Fe Prog. 28+127 y R.N. N° 11 Prog. 31+081 con una longitud de 2,954 km. en jurisdicción de la localidad de Granadero Baigorria en el Departamento Rosario.

**ARTICULO 5°.-** Renombrar como R.P. N° 59-s, el tramo de la R.P. N° 34-s comprendido entre fin de pavimento coincidente con el final de la zona urbana en intersección con camino a 90° a la izquierda denominado calle Ing. Jorge Obeid Prog. 16+212 Prog. y la intersección con R.P. N° AP 01 Autopista Rosario-Santa Fe Prog. 28+127 con una longitud de 11,915 Km. en jurisdicción de las localidades de Ibarlucea y Funes en el Departamento Rosario, con inicio en esta última intersección.

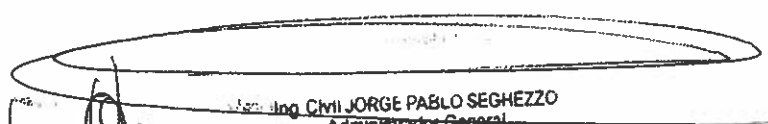
**ARTICULO 6°.-** Por intermedio de la Dirección de Planeamiento se procederá a efectuar la correspondiente registración y comunicación a los Municipios correspondientes.

**ARTICULO 7°.-** Regístrese, comuníquese y archívese.-

cc



**DEL ORIGINAL. CONSTE  
ES COPIA FOTOSTÁTICA**

  
Ing. Civil JORGE PABLO SEGHEZZO  
Administrador General

SANTA FE. 22 DIC. 2017 1946 22 DIC. 2017

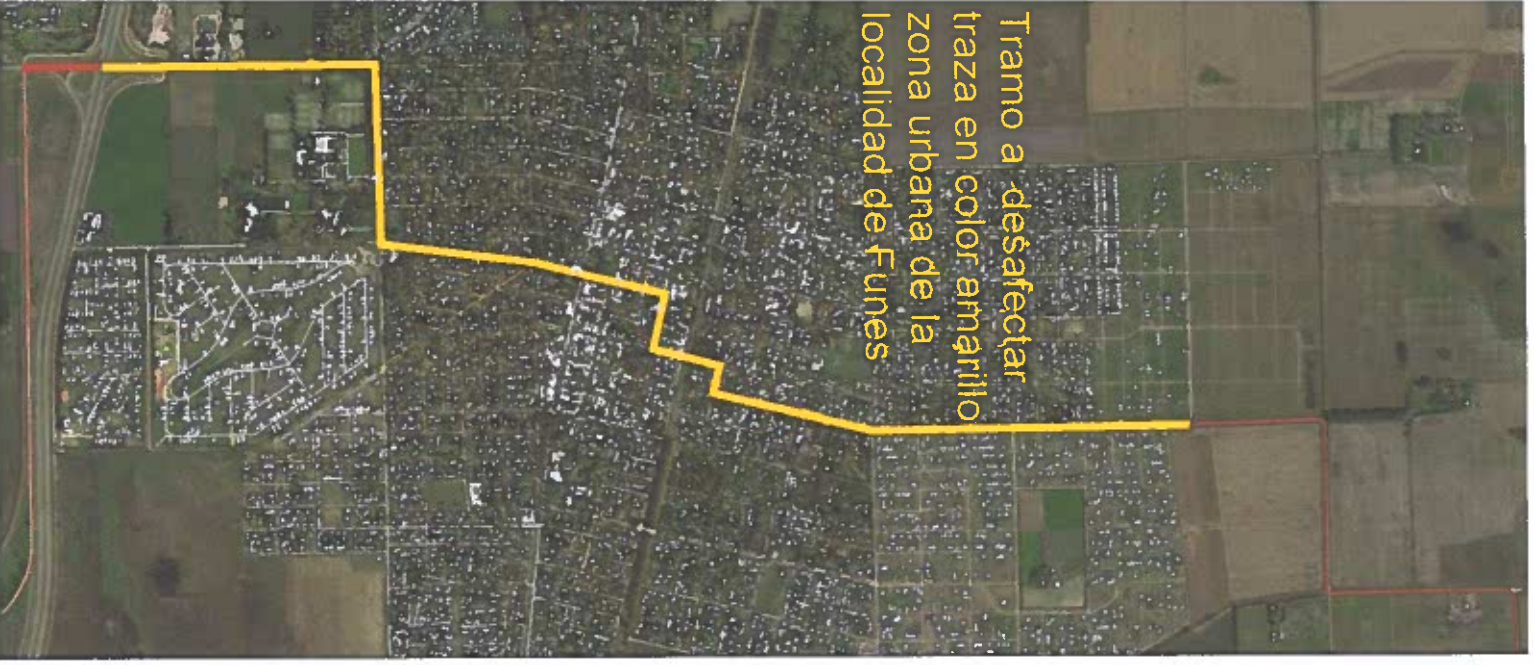
Con copia autorizada de la Resolución N°... de fecha...

- Pase para su conformidad a: **Sub-Administración General**
- Ingeniero Jefe
- Dirección Genl. de Ingresos Públicos **Planeamiento**
- Dirección Genl. de Catastrales
- Dirección Genl. de Diferentes
- Dirección Genl. de Egresos Públicos
- Dirección Genl. de Estadística
- Dirección Genl. de Fomento
- Dirección Genl. de Asuntos Jurídicos
- Dirección Genl. de Cooperación y Desarrollo
- Dirección de Copernicus
- Dirección de Inmigración
- Dirección de Tierras
- Dirección de Talleres
- Dirección de Sur...
- Dirección de Recursos Humanos
- Dirección de Auditoría
- Área Informática
- Dirección de Staff
- Dirección de Grados
- Honorable Tribunal de Cuentas de la Provincia de Santa Fe
- Contador Fiscal
- Intervenido por Cédula



pl  
Sr. MIGUEL F. BARÍN  
Jefe División Registro y Notificaciones  
D. P. V.

DIRECCION PROVINCIAL DE VALIDAD  
MESA GENERAL DE ENTRADAS  
26 DIC 2017  
Exig. N°  
Recibí original con...  
Hora



Tramo a desafectar  
traza en color amarillo  
zona urbana de la  
localidad de Funes



Tramo a desafectar traza en color  
amarillo zona urbana de la localidad  
de Granadero Baigorriá



Traza color azul a desafectar  
como R.P.N.º 34-s  
Traza color amarillo  
a desafectar como  
R.P.N.º 34-s



Tramo de R.P.N.º 34-s  
a renombrar como  
R.P.N.º 59-s



R.P.N.º 34-s (Actual)

A desafectar 10,222 K

A afectar 2,136 Km.

A renombrar 11,915 K  
como R.P.N.º 59-s



## **III.2. Estudio de tránsito RP-59S**

Santa Fe, 23 de enero de 2023

Corresponde a Expediente 16108-0004321-2

Señor  
 Director General de Proyectos  
 Ing. Carlos Cian  
 S\_\_\_\_/\_\_\_\_D

Ref: Se solicita el estudio de tránsito para la obra RP N°34-S. Tramo: Funes – Ibarlucea. Pavimentación.

En función del pedido de estudios de tránsito para el proyecto de pavimentación de la R.P. N°59-S (identificada en el expediente como R.P. N°34-S), en el tramo localizado entre las localidades de Funes e Ibarlucea, solicitado por la Dirección General de Proyectos, se describen a continuación las mediciones y estimaciones realizadas.

**CARACTERIZACIÓN ZONA DE EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS**

El proyecto de pavimentación de la R.P. N°59-S previsto, se encuentra inmerso dentro del Departamento Rosario, limitado por las localidades de Funes e Ibarlucea. Ambas localidades forman parte de la región metropolitana y se encuentran dentro del conurbano de la ciudad de Rosario. Por otro lado, el origen de las mismas se remonta al desarrollo de los trazados ferroviarios que se establecieron en el sur de la Provincia de Santa Fe, a partir de la segunda mitad del siglo XIX.

En la siguiente Figura puede apreciarse un detalle de la zona de emplazamiento del proyecto, resaltando en color rojo la traza que corresponde a la R.P. N°59-S, en el tramo de interés.

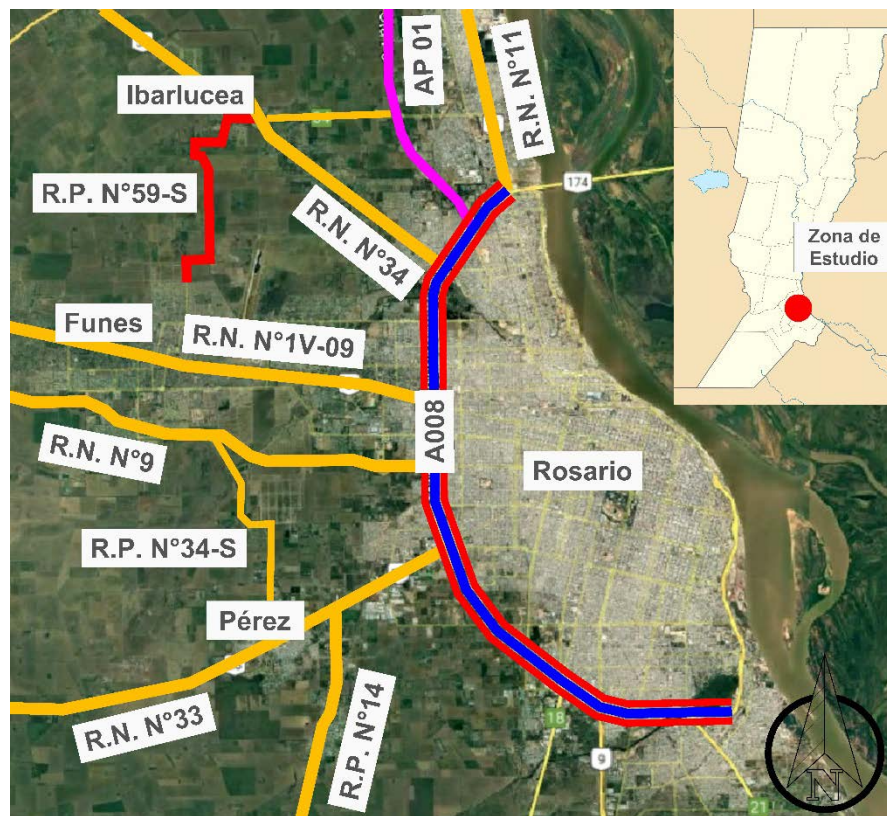




Figura 1. Zona de estudio

	Dirección Provincial de Vialidad	
	Dirección General de Programación	
	Dirección de Planeamiento	

Todos estos trazados ferroviarios se proyectaron con destino principal el Puerto de la ciudad de Rosario, el cual es denominado Terminal Puerto Rosario, de manera de poder realizar el transporte de la producción local para futuro comercio.

Como puede apreciarse en la Figura 1, luego de definirse los trazados ferroviarios mencionados con anterioridad, se incorporaron (gracias a la Dirección Provincial y Nacional de Vialidad) otros corredores viales, los cuales reforzaron el transporte de materias primas, insumos y pasajeros. Entre ellos se destacan:

- **Ruta Nacional N°34:** en dirección Noroeste – Sudeste, paralela al trazado ferroviario en la misma dirección. Esta ruta tiene una relevancia destacable, ya que atraviesa en su recorrido las provincias de Santa Fe, Santiago del Estero, Tucumán, Salta y Jujuy. Con ello, permite la circulación de camiones y vehículos pesados que transportan productos, insumos y materias primas hasta la Terminal Puerto Rosario, la cual se dedica a la logística regional, nacional e internacional.
- **Ruta Nacional N°1V-09:** esta ruta tiene una orientación Este – Oeste, tiene una extensión aproximada de 400 km y es el remanente de la antigua R.N. N°9. Es intensamente utilizada, en su mayoría, por tráfico local (entre las poblaciones contiguas o distantes a pocos kilómetros entre sí). Su trazado fue construido paralelo al trazado de las vías del Ferrocarril Central Argentino.
- **Ruta Nacional N°9:** este corredor une la Ciudad de Buenos Aires con la frontera boliviana, atravesando las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, Salta y Jujuy.
- **Autopista Rosario – Santa Fe AP01:** es una vía rápida de jurisdicción provincial que se extiende en la zona este de la provincia de Santa Fe, uniendo sus dos principales ciudades: Rosario y Santa Fe Capital. La AP01 forma parte de la red de accesos de las mismas y atraviesa los departamentos Rosario, San Lorenzo, Iriondo, San Jerónimo y La Capital. Esta autopista es paralela a la R.N. N°11, encontrándose a pocos kilómetros al oeste de esta carretera.
- **Ruta Provincial N°34-S:** es una carretera de jurisdicción provincial que atraviesa casi diagonalmente el Departamento Rosario, presentando tramos pavimentados y de calzada natural. En su recorrido vincula la localidad de Pérez con la R.N. N°9. Recientemente el tramo que comienza en la localidad de Funes fue desafectado y transformado desde el límite de dicha localidad hasta la AP01 en la R.P. N°59-S (tramo a analizar).
- **A008 o Circunvalación 25 de Mayo (Primer Anillo):** es una autopista nacional de traza semicircular con centro en la ciudad de Rosario la cual forma parte de la red de accesos de la misma. Su extensión es de 30 km atravesando la periferia de la ciudad permitiendo bordear el casco urbano en menos de 15 minutos.

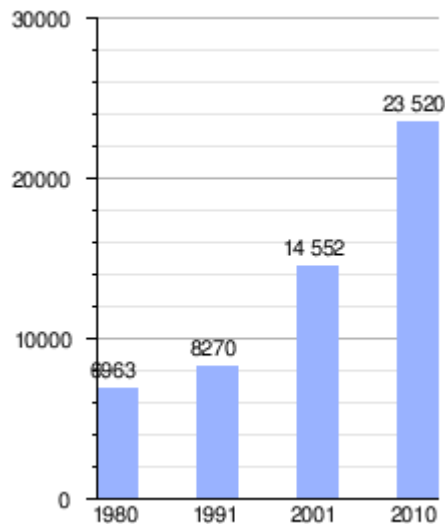
## ANÁLISIS DEL ENTORNO

### DEMOGRAFÍA

Como se mencionó precedentemente, la zona está delimitada por localidades de Funes e Ibarlucea, destacándose también la cercanía de Pérez, Rosario y el barrio tradicional de Fisherton.

En sí, la zona de proyecto se caracteriza por vincular localidades con usos del suelo variados, como ser el desarrollo urbano (Funes) o actividades de índole rural, es decir, agrícola y ganadera (Ibarlucea). En ese contexto, se cuenta con los siguientes valores de población, los cuales son los que se registraron en el Censo realizado por el INDEC (en el año 2010).

- La ciudad de Funes cuenta con una población de 23520 habitantes. Respecto a censos anteriores, puede apreciarse un notable crecimiento demográfico, producto de sus extensas arboledas y suelo elevado, lo cual otorga a esta ciudad, particulares condiciones ambientales que son altamente requeridas en la búsqueda de nuevas residencias. Esto se traduce en el incremento del 60% de habitantes entre 2001 y 2010. Por otro lado, para el año 2015, se estima que su población ascendió a 35000 habitantes.



**Figura 2.** Crecimiento demográfico localidad de Funes

- La población de localidad de Ibarlucea, por su parte, asciende a 4402 habitantes. La localidad en los últimos períodos intercensales ha presentado crecimientos del 79.76% (1991-2001) y del 69.10% (2001-2010)
- Con respecto a la localidad de Pérez, la población es de 27439 habitantes, lo que representa un crecimiento del 12.29% respecto al último censo (24436 habitantes).
- Por su parte, la ciudad de Rosario cuenta con población estrictamente dicha era de 948312 habitantes, lo cual representa el 37.36 % del total de los habitantes de la provincia de Santa Fe.
- Finalmente, el origen del barrio tradicional de Fisherton se remonta al año 1888, en virtud de las directivas del Ferrocarril Central Argentino de construir un barrio suburbano destinado a ser habitado por el personal jerárquico británico de esa empresa. Con el correr de los años la zona mutó sus características, pasando a transformarse en un sector rural-urbano, a completamente urbanizado en la actualidad. Su población asciende a 39200 habitantes.

Además de estos datos, se cuenta con planos catastrales de mensura, los cuales registran un conjunto de loteos a tener en consideración. El primero se encuentra en el Norte de la localidad de Funes, luego de la calle Garrone de Lagos. Se tiene un total de 48 manzanas, de las cuales, 23 se encuentran loteadas.

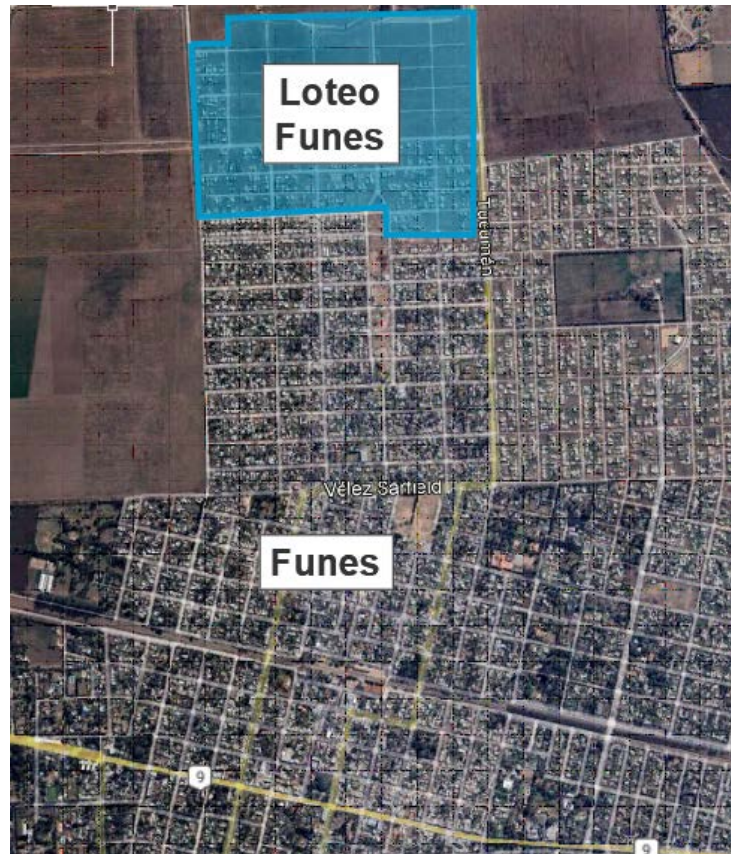


Figura 3. Ubicación Loteo

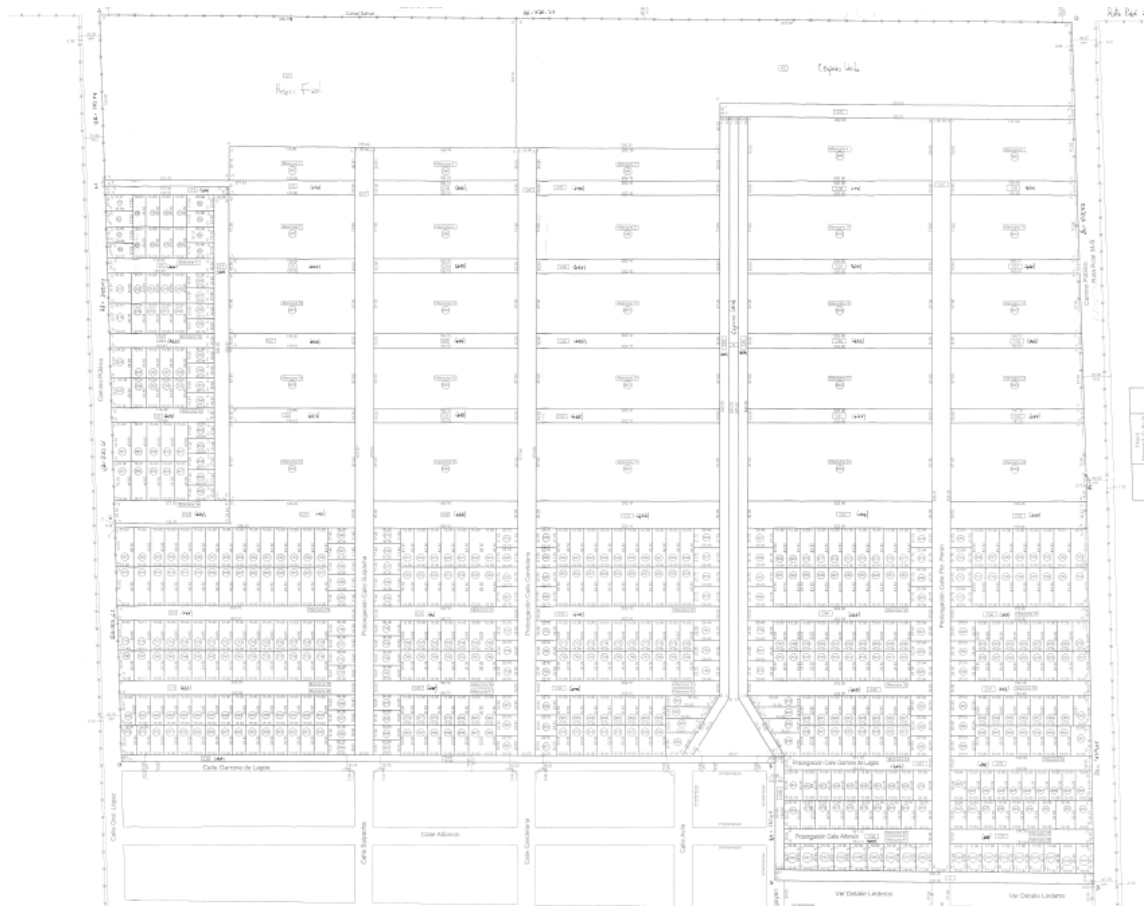


Figura 4. Mensuras de amansamiento y loteo en el Distrito de Funes

Teniendo en cuenta imágenes satelitales, se pudo comprobar que en el período de 2015 a 2023 se construyeron un total de 259 viviendas en los loteos demarcados, lo cual representa una tasa de edificación de 32 viviendas por año, aproximadamente.



**Figura 5.** Imagen satelital 2015



**Figura 6.** Imagen satelital actual (2022/2023)

En virtud de ello, Andrés Aguirre (pasante en Licenciatura en Geografía dentro de la Dirección) realizó una estimación de la cantidad de lotes que pueden albergar las manzanas que no están parceladas.

Se parte de la base de considerar la existencia de una cierta cantidad de loteos ya realizados sobre manzanas denominadas “modelos”. Según las medidas que poseen, estas últimas serán la referencia para aquellas manzanas a lotear. En algunas ocasiones, las medidas de los lados de las manzanas “modelos” no son iguales a las proyectadas para loteo; pero, a pesar de ello, se considera este procedimiento como estimación al ser una diferencia de no más de 20 metros.

Las referencias, en sentido Este - Oeste de manzanas “modelos” con las manzanas próximas a loteo, son las siguientes:

Manzana “modelo”	Manzana a lotear
34	29, 23, 17, 11, 5
33	28, 22, 16, 10, 4
32	27, 21, 15, 9, 3
31	26, 20, 14, 8, 2
30	25, 19, 13, 7, 1

**Tabla 1.** Manzana a lotear

Se detallan a continuación la cantidad de parcelas identificadas para cada manzana “modelo”. Dicho dato es replicado para las manzanas a lotear. En cambio, en otras es reconsiderado de acuerdo a las diferencias del perímetro de los lados entre dichas manzanas, como ocurre con las manzanas 1, 2 y 3.

Manzana "modelo" Cantidad de parcelas	Manzana a lotear Cantidad de parcelas
34 - (20)	29 - (20) 23 - (20) 17 - (20) 11 - (20) 5 - (20)
33 - (28)	28 - (28) 22 - (28) 16 - (28) 10 - (28) 4 - (28)
32 - (28)	27 - (28) 21 - (28) 15 - (28) 9 - (28) 3 - (14)
31 - (23)	26 - (23) 20 - (23) 14 - (23) 8 - (23) 2 - (12)
30 - (19)	25 - (19) 19 - (19) 13 - (19) 7 - (19) 1 - (9)

**Tabla 2.** Cantidad de parcelas estimadas

La suma de cada cuadrícula de la tabla de forma separada presenta los valores de 100, 140, 126, 104 y 85 parcelas respectivamente. Esta estimación permite calcular un total de 555 parcelas a lotear.

Por otro lado, también se cuenta con información catastral de otro predio a lotear, ubicado a la vera de la R.P. N°59-S, dentro del tramo previsto a pavimentar.

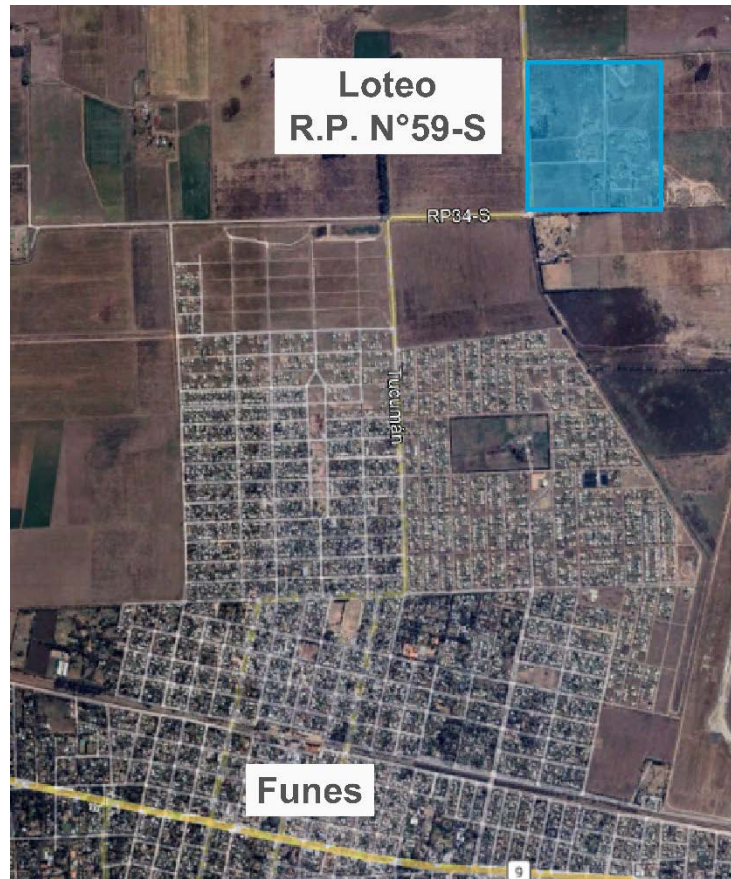


Figura 7. Ubicación Loteo

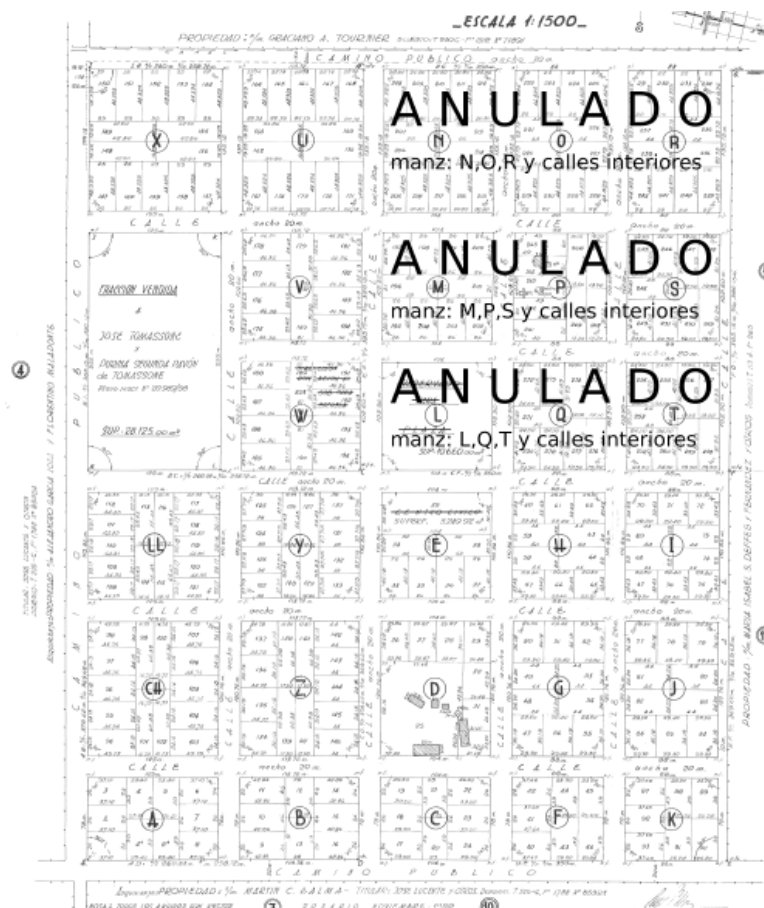


Figura 8. Mensuras de amansamiento y loteo

En este caso, a diferencia del anterior, no presenta construcciones realizadas, lo cual supone que aún no se han comenzado con las tareas de urbanización (servicios, ejecución de calles urbanas, etc.). Del plano antecedente, se realizó un conteo total de 281, siendo 3 destinados a una escuela, un centro cívico y una plaza. De ellos no se consideró la fracción vendida a José Tomassone, la cual se supone puede dedicarse a algún emprendimiento.

De una recorrida por la zona, se pudo apreciar que había muy pocos terrenos destinados a cultivos. Por lo cual, se interpreta que el desarrollo a futuro de la región se basará principalmente en el crecimiento urbano de las localidades de Funes e Ibarlucea.



Figura 9. Registro fotográfico de la visita a la zona

**ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

Analizando a gran escala, esta región se caracteriza por dedicarse a actividades relacionadas con el uso del suelo rural y el urbano, caracterizándose por tener grandes espacios libres entre los núcleos urbanos de las distintas localidades que la componen, utilizados mayoritariamente para la producción de alimentos. También se destaca la presencia de un sector metalúrgico en el límite de la ciudad de Rosario, próximo a Pérez.

También se destaca la presencia del Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas” en Fisherton.

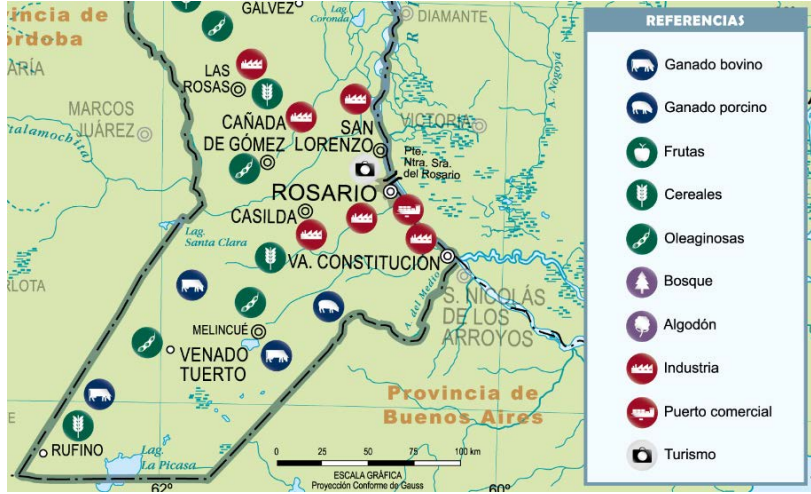


Figura 10. Mapa económico Provincia de Santa Fe

Con respecto a la localidad de Funes, la R.N. N°1V-09, junto con la inauguración total de la Autopista Rosario-Córdoba, potenciaron su importancia y ayudaron a su crecimiento. Una gran parte de la infraestructura urbana está dedicada para el alquiler o venta de los ocupantes transitorios, junto con la proliferación de “Countries” o barrios cerrados y servicios a los turistas ocasionales. Existe un gran porcentaje de emprendimientos comerciales (PYMES) que se han instalado en la ciudad. Además, la ciudad cuenta con un gran número de establecimientos educativos, deportivos y de salud (dispensarios, clínicas privadas y centros de ambulancias).

Por su parte, Ibarlucea tiene un fuerte desarrollo rural, destinado a la agricultura y ganadería. También cuenta con centros para realizar actividades recreativas, como ser el Club Social y Deportivo Ibarlucea, un camping y casas de campo.

Por su proximidad, es relevante tener en cuenta las actividades que se desarrollan dentro de la localidad de Pérez, la cual cuenta con la empresa metalúrgica Gerdau Argentina, el Parque Industrial Metropolitano y todo un sector destinado al uso agrícola, concentrado en el cultivo de flores. También se encuentran pequeñas empresas cuya producción abastece el mercado regional y nacional, y son las responsables de la generación de empleo en la localidad y la región. Además, también cuenta con diversos clubes y campings donde realizar actividades recreativas.

### EVALUACIÓN DE TRÁNSITO ACTUAL DE LA ZONA

Por la localización de los principales puertos en la Provincia de Santa Fe, las zonas productivas y la disponibilidad de corredores viales pavimentados de jerarquía, los movimientos dentro del territorio provincial se dan de la siguiente manera.

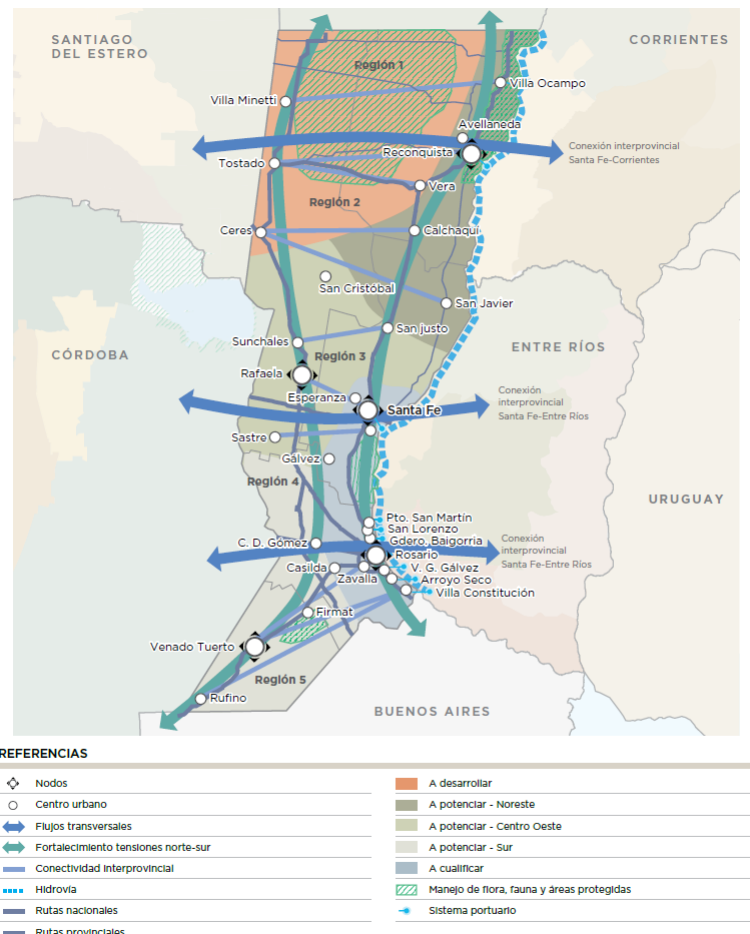


Figura 11. Flujo vehicular en la Provincia de Santa Fe

### TRÁNSITO RELEVADO MEDIANTE CENSOS VISUALES

En primer lugar, se realizaron estudios en la zona para determinar el valor de tránsito medio diario anual (T.M.D.A.). Para ello se tuvo que recurrir a la realización de censos visuales, ya que el tramo de ruta a estudiar era de calzada natural, por lo cual resultó imposible colocar equipos mecánicos (contadores automáticos de manguera).

Por otro lado, el pedido de tránsito también solicitaba el T.M.D.A. de la calle pavimentada Alfredo Schilla, la cual resultó ser calle comunal/urbana. En consecuencia, también se realizó un estudio visual en dicho lugar, determinando los giros que se producen en la intersección con la R.N. N°34 y el valor del T.M.D.A.

Con ello, se dispusieron en dos puestos de conteo para proceder con el estudio, de la manera que se detalla en la siguiente Figura.



**Figura 12.** Ubicación puestos de conteo

A continuación, se adjunta el registro fotográfico de los lugares realizaron los censos vehiculares.



**Figura 13.** Puesto 1



**Figura 14.** Puesto 2

De este relevamiento, se obtuvieron los siguientes valores de tránsito.



**TRÁNSITO MEDIO DIARIO ANUAL (T.M.D.A)**

**Ruta Provincial N°:** 59-S **Tramo:** Ibarlucea - Funes

Mes: **ENERO**

Sentido **AMBOS**

Año: **2023**

Autos y Camionetas	Ómnibus	Camión Mediano	Camión Pesado	T.M.D.A
401	0	19	0	420
95.48 %	0.00 %	4.52 %	0.00 %	100.00 %

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD	CENSO VOLUMÉTRICO DE TRÁNSITO	DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO
CÓDIGO DE TRAMO 0		Sentido: AMBOS

Dia	Hora	Autos	Camionetas	Ómnibus		Camión sin acoplado		Camión con acoplado			Semirremolques				TOTAL	
				2 Ejes	3 - 4 Ejes	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 00..00	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
VIERNES	00-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	06-14	13	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
	14-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	20-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vehículos censados en 1 hora		13	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Factor de Ajuste Horario		17.3	226	174	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	418
Factor de Ajuste Diario Mensual		0.9532	216	167	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	401

RESUMEN DISCRIMINADO POR TIPO DE VEHÍCULO	Autos	Camionetas	Ómnibus		Camión sin acoplado		Camión con acoplado			Semirremolques				TOTAL		
			2 Ejes	3 - 4 Ejes	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 00..00	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	
T.M.D.M	216	167	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	401
T.M.D.A.	1.04	226	175	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	420
PORCENTAJES		53.8%	41.7%	0.0%	0.0%	4.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

**OBSERVACIÓN:** Los Factores de Ajuste, corresponden al Puesto de Balanza N° 29: BUSTINZA. AGOSTO 2018.

**Ruta Provincial N°:** Calle Schilla **Tramo:** R.N. N°34 - R.P. N°59-S (Enlace)

Mes: **ENERO**

Sentido **AMBOS**

Año: **2023**

Autos y Camionetas	Ómnibus	Camión Mediano	Camión Pesado	T.M.D.A
590	0	57	0	647
91.19 %	0.00 %	8.81 %	0.00 %	100.00 %

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD	CENSO VOLUMÉTRICO DE TRÁNSITO	DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO
CÓDIGO DE TRAMO 0		Sentido: AMBOS

Dia	Hora	Autos	Camionetas	Ómnibus		Camión sin acoplado		Camión con acoplado			Semirremolques				TOTAL	
				2 Ejes	3 - 4 Ejes	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 00..00	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
VIERNES	00-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	06-14	27	7	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	37
	14-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	20-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vehículos censados en 1 hora		27	7	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	37
Factor de Ajuste Horario		17.3	467	122	0	0	36	18	0	0	0	0	0	0	0	643
Factor de Ajuste Diario Mensual		0.9532	446	117	0	0	36	18	0	0	0	0	0	0	0	617

RESUMEN DISCRIMINADO POR TIPO DE VEHÍCULO	Autos	Camionetas	Ómnibus		Camión sin acoplado		Camión con acoplado			Semirremolques				TOTAL		
			2 Ejes	3 - 4 Ejes	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 00..00	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	
T.M.D.M	446	117	0	0	36	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	617
T.M.D.A.	1.04	467	123	0	0	38	19	0	0	0	0	0	0	0	0	647
PORCENTAJES		72.2%	19.0%	0.0%	0.0%	5.9%	2.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

**OBSERVACIÓN:** Los Factores de Ajuste, corresponden al Puesto de Balanza N° 29: BUSTINZA. AGOSTO 2018.

Por otro lado, para la intersección de la calle Schilla con la R.N. N°34 se determinaron los siguientes valores de tránsito para cada giro.



Figura 15. Giros en enlace Calle Alfredo Schilla – R.N. N°34

## VALORES DE TRÁNSITO EN RUTAS NACIONALES CERCANAS

Finalmente, de la página de la Dirección Nacional de Vialidad se pudieron extraer los valores de tránsito medidos en la R.N. N°34, en el tramo entre la R.N. N°8 y la R.P. N°93. Éstos se resumen en la siguiente Figura.

Ruta: 0034

Distrito: 7 - Santa Fe

Límites del Tramo	Inicio	Fin	TMDA
INT.R.N.A012 - INTR.P.91 (I)	13,95	58,14	3952

### Información adicional de la Estación Permanente

#### Serie Histórica

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
TMDA	5200	5167	5170	5100	4303	3585	3952

### Clasificación

#### Promedio Anual 2021



**Figura 16.** Valores de T.M.D.A. R.N. N°34 – AÑO 2021 (Fuente: DNV)

## EVALUACIÓN DEL TRÁNSITO FUTURO EN LA ZONA

Para poder estimar el tránsito a futuro, se analizó la manera en que influirá la mejora la R.P. N°59-S en la circulación del tránsito en la región. En base a lo antes mencionado, se sabe que el tránsito a futuro en se compone de tres partes fundamentales:

- **Crecimiento normal del tránsito.** El cual afectará al T.M.D.A y se obtiene del resultado del análisis de la demografía, producción económica en la región y circulación del parque automotor.
- **Tránsito inducido.** Es un nuevo tránsito, que no se ha realizado previamente por ningún modo de transporte.
- **Tránsito desviado o atraído.** Se obtuvo del análisis de las condiciones locales, de los orígenes destinos vehiculares y del grado de atracción de todas las vías de comunicación en la región.

Para el presente análisis, se descarta el volumen de tránsito generado, es decir, el que antes se hacía por otros medios de transporte masivos (taxi, ómnibus, etc.) y que por razones de la carretera nueva o mejorada se harán en vehículos particulares. Esto es debido a que se considera que el porcentaje es muy pequeño en comparación a los desviados e inducidos, los cuales tendrán un impacto de mucho mayor peso y relevancia.

A su vez, el estudio se realizará con un período de diseño de 10 años, ya que, teniendo en cuenta el gran crecimiento demográfico en los últimos años de las localidades de la región, es difícil realizar una predicción certera y de confianza para un plazo de 20 años con respecto al tránsito e incluso a los valores futuros de población.

### CRECIMIENTO NORMAL DEL TRÁNSITO

Previamente en el apartado **Análisis del entorno** se mencionó el importante crecimiento demográfico que experimentó la región en los últimos años, el cual se basa en las buenas características de la zona, como así también en su base productiva.

Es por ello que es razonable considerar una tasa de crecimiento normal del tránsito de 3.50%.

### TRÁNSITO INDUCIDO

Este tránsito se verá fuertemente influenciado por el desarrollo urbano que plantean ambos parcelamientos antecedentes. El primero, el que se localiza en el límite Norte de la localidad de Funes, ya se encuentra en desarrollo. Por lo cual se estima que seguirá creciendo dentro de los plazos de licitación y de obra, esto es, previo a la puesta en servicio de la carretera pavimentada.

Por otro lado, el loteo localizado sobre la R.P. N°59-S (entre Funes e Ibarlucea), se prevé comience a tomar forma unos años luego de habilitada la carretera pavimentada. Esto se considera así teniendo en cuenta que no se aprecian servicios ni caminos demarcados, los cuales tomarán impulso una vez finalizadas las obras.

Con ello, teniendo en cuenta la cantidad de loteos y un promedio de dos autos por familia, se estimó que un porcentaje de todos ellos circulará a través del corredor generado.

También se tendrán en cuenta la posibilidad de generación de recorridos de transporte urbano de pasajeros, mediante servicio de ómnibus que se desplacen entre las localidades de Funes e Ibarlucea. De la misma manera, se considerará la posibilidad de que circulen camiones medianos ante el desarrollo de emprendimientos o campos de cultivo.

### TRÁNSITO DESVIADO O ATRAÍDO

Los usuarios, componentes del tránsito atraído, no cambian ni su origen ni su destino, ni su modo de viaje, pero eligen una nueva vía de comunicación motivados por una mejora en los tiempos de recorrido, en la distancia, en las características geométricas, en la comodidad y en la seguridad.

Teniendo en cuenta el “anillo” perimetral que puede generarse, debe tenerse en cuenta un volumen de vehículos atraídos desde la R.N. N°34 y desde la R.N. N°V1-09, evitando así el recorrido hasta la Circunvalación 25 de Mayo.



Figura 17. Flujo vehicular desviado

Para estimar este valor de desviado, se tuvieron en cuenta los tránsitos censados en **Tránsito relevado mediante censos visuales**, estimando un porcentaje adicional que se verá atraído a la zona. Este porcentaje se estimó entre un 30% y un 35% de estos valores.

#### ESTIMACIÓN DEL TRÁNSITO FUTURO

En consecuencia, se adjuntan las tablas con los valores de T.M.D.A para el tramo en estudio. Se anexa una en detalle donde se clasifica según la cantidad de ejes.

Año	RP N°59-S				
	TMDA RP59-S	Livianos	Ómnibus	Mediano	Pesados
Ene-2023	420	401	0	19	0
Dic-2023	435	415	0	20	0
1	450	430	0	20	0
2	466	445	0	21	0
3	482	460	0	22	0
4	499	476	0	23	0
5	516	493	0	23	0
6	534	510	0	24	0
7	553	528	0	25	0
8	572	547	0	26	0
9	592	566	0	27	0
10	613	585	0	28	0

**Tabla 3.** Crecimiento normal del tránsito

Año	TRÁNSITO INDUCIDO				
	TMDA inducido	Livianos	Ómnibus	Mediano	Pesados
Ene-2023	0				0
Dic-2023	25	23	0	2	0
1	47	45	2	0	0
2	68	68	0	0	0
3	90	90	0	0	0
4	113	113	0	0	0
5	140	140	0	0	0
6	178	178	0	0	0
7	215	215	0	0	0
8	253	253	0	0	0
9	294	290	0	4	0
10	328	328	0	0	0

**Tabla 4.** Tránsito inducido

Año	TRÁNSITO DESVIADO O ATRAÍDO				
	TMDA atraído	Livianos	Ómnibus	Mediano	Pesados
Ene-2023	0				
Dic-2023	0				
1	0				
2	391	362	0	28	0
3	404	375	0	29	0
4	419	388	0	30	0
5	433	402	0	32	0
6	448	416	0	33	0
7	464	430	0	34	0
8	480	445	0	35	0
9	497	461	0	36	0
10	515	477	0	37	0



**Tabla 5.** Tránsito desviado

Año	TMDA TOTAL				
	TMDA	Livianos	Ómnibus	Mediano	Pesados
Ene-2023	420	401	0	19	0
Dic-2023	459	438	0	22	0
1	499	475	2	22	0
2	928	874	2	52	0
3	980	925	2	53	0
4	1034	977	2	55	0
5	1094	1035	2	57	0
6	1164	1103	2	59	0
7	1236	1173	2	61	0
8	1309	1244	2	63	0
9	1384	1317	2	65	0
10	1459	1390	2	67	0

**Tabla 6.** Tránsito futuro estimado (Crecimiento normal + Inducido + Desviado)

Año	TMDA TOTAL																
	TMDA	Livianos	Autos	Camionetas	Ómnibus		Mediano	Camión sin acoplado		Pesados	Camión con acoplado			Semirremolques			
					Ómnibus 2 Ejes	Ómnibus 3 - 4 Ejes		Camión sin acoplado 2 Ejes	Camión sin acoplado 3 - 4 Ejes		4 Ejes	5 Ejes	6 Ejes	3 Ejes	4 Ejes	5 Ejes	6 Ejes
Ene-2023	420	401	226	175	0	0	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dic-2023	459	438	246	191	0	0	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	499	475	267	208	2	2	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	928	874	544	330	2	2	52	44	7	0	0	0	0	0	0	0	0
3	980	925	574	351	2	2	53	46	8	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1034	977	605	372	2	2	55	47	8	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1094	1035	639	396	2	2	57	49	8	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1164	1103	679	424	2	2	59	50	8	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1236	1173	720	453	2	2	61	52	9	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1309	1244	762	482	2	2	63	54	9	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1384	1317	804	512	2	2	65	56	9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1459	1390	848	542	2	2	67	57	10	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 7. Tránsito futuro estimado según ejes (Crecimiento normal + Inducido + Desviado)

	Dirección Provincial de Vialidad	
	Dirección General de Programación	
	Dirección de Planeamiento	

Sin más que informar, saluda atte.

---

**Andrés Aguirre**

DIRECCIÓN GENERAL DE  
PLANEAMIENTO  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD  
SANTA FE

---

**Ing. Civil Laura Marsili**

DIRECCIÓN GENERAL DE  
PLANEAMIENTO  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD  
SANTA FE

---

**Ing. Civil Marcelo David**

DIRECTOR GENERAL DE  
PROGRAMACIÓN  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD  
SANTA FE



### **III.3. Estudio de suelos - Funes Norte**

# **ESTUDIO DE SUELOS**

Vivienda Familiar – B° Funes Norte

## **UBICACIÓN DE LA OBRA:**

Menchaca 2050  
B° Funes Norte – Funes  
Provincia de Santa Fe.

## **COMITENTE:**

Srta. Daniela Albanesi  
Vivienda Menchaca 2050  
B° Funes Norte – Funes  
Provincia de Santa Fe.

## **SUMARIO DE ESTE INFORME:**

- I. Objetivos del Informe.
- II. Simbología – Normas de Referencia.
- III. Croquis de Ubicación de los sondeos.
- IV. Descripción de los trabajos realizados.
- V. Clasificación de los suelos encontrados.
- VI. Resultados de los ensayos realizados.
- VII. Análisis de Mecánica de Suelos.
- VIII. Conclusiones.

## I. – OBJETIVOS DEL INFORME

- Efectuar una clasificación de los suelos encontrados.
- Determinar las características físicas y mecánicas de los suelos en sus diferentes estratos.
- Determinar los parámetros del suelo necesarios para el diseño y cálculo de fundaciones.
- Evaluar distintas alternativas de fundación y establecer la conveniencia de su utilización.

## II. – SIMBOLOGÍA – NORMAS DE REFERENCIA

### A.- REFERENCIAS, ABREVIATURAS Y SIMBOLOS:

N: Número de Golpes del Ensayo de Penetración Estándar (SPT).

$\omega$ : Humedad natural del suelo.

$\gamma$ : Densidad natural del suelo.

$\gamma_{sat}$ : Densidad del suelo saturado.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice de Plasticidad.

Pasa#200: Porcentaje de partículas que pasan el tamiz 200.

$\phi$ : Ángulo de fricción Interna.

C: Cohesión.

$m_v$ : Módulo de compresibilidad volumétrica o Módulo Edométrico.

$E=1/m_v$  Módulo de Young.

S.U.C.S.: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

H.R.B.: Highway Research Board

$q_u$ : Capacidad portante última o de Rotura.

$\sigma_{adm}$ : Tensión admisible.

$\sigma_t$ : Tensión de trabajo.

$v$ : Coeficiente de Seguridad

$N_c, N_q, N_f$ : Factores de capacidad de carga de Terzaghi.

$\Delta H$ : Asentamiento de bases directas.

K: Coeficiente de variación de tensión.

## B.- NORMAS DE REFERENCIA:

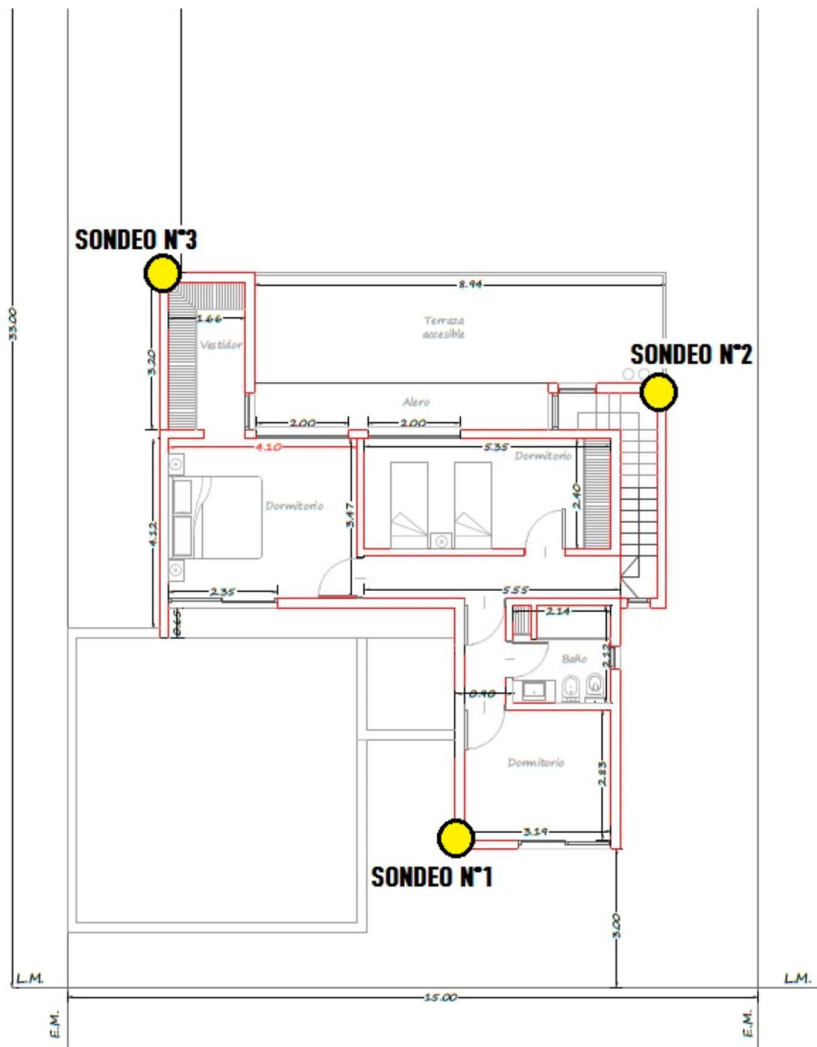
Para la realización de los trabajos de campaña se tuvieron en cuenta las siguientes normas:

- Norma IRAM 10517, Método de determinación de la resistencia a la penetración y de obtención de muestras mediante sacatestigos abiertos longitudinalmente (ensayo SPT).
- Norma IRAM 10535, Descripción de los suelos mediante análisis tacto-visual

Los trabajos de laboratorio se realizaron siguiendo las siguientes normas:

- Norma IRAM 10519, Método de determinación de la humedad natural.
- Norma IRAM 10.513 Determinación del límite líquido.
- Norma IRAM 10.502 Determinación del límite líquido e índice de plasticidad.
- Norma ASTM D2937 Determinación de humedad natural y densidad de suelo seco.
- AASHTO M145-66 – IRAM 10.509 Clasificación SUCS.
- IRAM 10.507 Ensayo granulométricos.
- IRAM 10.529 Ensayo triaxial.

## III. – CROQUIS DE UBICACIÓN DE LOS SONDEOS



#### IV. – DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

##### A.- DE CAMPO:

Los sondeos se realizaron el día 10 de Febrero de 2022. Los mismos consistieron en tres perforaciones de 6,00 m de profundidad respecto de boca de pozo, con obtención de muestras cada 1,00 m a 2,00 m con sacamuestras

de puntas intercambiables. Estas operaciones se ejecutaron según norma IRAM 10517 determinando el número de golpes necesario para hincar el toma-muestras 30 cm al golpearlo con una maza de 63,5 kg en caída

libre desde una altura de 76 cm. Este número, denominado N, es un indicador del grado de consistencia del suelo,

el que luego es vertido a los gráficos y perfiles de cada sondeo.

Durante la ejecución de los sondeos fue realizada una descripción preliminar de los suelos.

Además, se busca determinar el nivel de agua subterránea, que se encuentra indicado en los perfiles de cada sondeo.

##### B.- DE LABORATORIO:

Con las muestras obtenidas se realizaron ensayos de laboratorio para obtención de humedad natural, densidad natural y densidad del suelo seco, determinación de límite líquido y plástico e índice de plasticidad,

clasificación según SUCS, ensayos granulométricos y triaxiales, siempre teniendo en cuenta las normas de referencia indicada precedentemente.

##### C.- DE GABINETE:

En base a los resultados de campaña y laboratorio se realizó un modelo del perfil estratigráfico del suelo con el fin de evaluar las tensiones admisibles, cálculo de posibles asentamientos para bases aisladas y cálculo de

la capacidad portante de pilotes, a los efectos de evaluar las distintas alternativas de fundación.

#### V. – CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS ENCONTRADOS.

##### A.- CONSISTENCIA DEL SUELO:

La Consistencia del suelo puede establecerse según el valor de N obtenido en el ensayo SPT realizado durante la extracción de las muestras, según el siguiente cuadro:

NÚMERO DE GOLPES	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD RELATIVA ARENAS
0 a 2	muy blanda	muy suelta
2 a 4	blanda	suelta
4 a 8	Medianamente compacta	firme
8 a 15	compacta	muy firme
15 a 30	muy compacta	densa
más de 30	dura	muy densa

## B.- CLASIFICACIÓN SUCS.

La clasificación de los suelos según el “Sistema Unificado de Clasificación de Suelos” S.U.C.S se realiza según los criterios detallados en el cuadro:

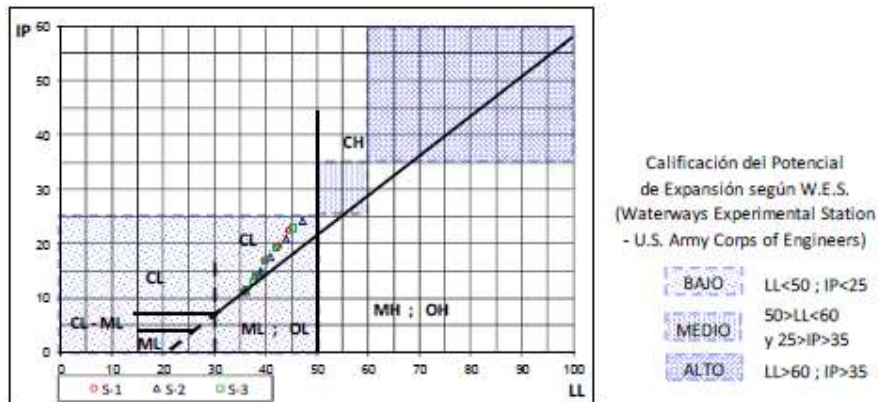
DIVISION PRINCIPAL		SÍMBOLO	NOMBRES TÍPICOS			
SUELOS DE GRANO GRUESO 50% o más retenido por el tamiz nº 200	GRAVAS 50% o más de la fracción gruesa es retenido en el tamiz nº 4	GW	Gravas bien graduadas y mezclas de arena y grava con pocos finos o sin finos.			
		GP	Gravas y mezclas de grava y arena mal graduadas con pocos finos o sin finos.			
		GM	Gravas limosas, mezclas de grava arena y limo.			
		GC	Gravas arcillosas, mezclas de grava arena y arcilla.			
	ARENAS máx del 50% de la fracción gruesa para el tamiz nº 4	GRAVAS COM FINOS LIMPIAS	SW	Arenas y arenas gravosas bien graduadas con pocos finos o sin finos.		
			SP	Arenas y arenas gravosas mal graduadas con pocos finos o sin finos.		
		ARENAS COM FINOS LIMPIAS	SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.		
			SC	Arenas arcillosas, mezclas arena y arcilla.		
			SUELOS DE GRANO FINO 50% o más para por el tamiz nº 200	LIMOS Y ARCILLAS Límite Líquido de 50 % o inferior	ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, arenas finas limosas o arcillosas.
					CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas gravosas, arcillas arenosas, arcillas limosas, suelos sin mucha arcilla.
OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.					
LIMOS Y ARCILLAS Límite Líquido superior a 50%	MH	Limos inorgánicos, arenas finas o limos micáceos o limos plásticos.				
	CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas grasas.				
	OH	Arcillas orgánicas de plasticidad alta o media.				
	PT	Turba, estiércol y otros suelos.				

Clasificación basada en el porcentaje de finos:  
Menos del 5% para por el tamiz nº 200:  
GW, GP, SW, SP.  
Más del 5% para por el tamiz nº 200:  
GM, GC, SM, SC.  
Entre el 5 y el 12% se utilizan símbolos de las (L, S, O, S, O).

Con los valores de Límite Líquido y del índice de plasticidad, se clasifica según la Carta de Casagrande.

## C.- CARTA DE PLASTICIDAD DEL SUELO.

Identificación de los suelos a través de sus parámetros de plasticidad, según Casagrande.



## VI.- RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS.

En base a los resultados de los ensayos realizados en campaña y laboratorio se han confeccionado los siguientes cuadros donde se sintetizan los resultados obtenidos, que se muestran a continuación:

**SONDEO Nº 1**

Cota Boca Pozo: +0,00 m  
Cota Nivel Freático: -1,70 m

Fecha: 10/02/2022

Muestra	Profundidad (m)	Cota (m)	Nº de Golpes del Ensayo SPT	Clasificación S.U.C.S.	Descripción del suelo	Densidad $\gamma$ (g/cm <sup>3</sup> )	Humedad Natural $\omega$ %	Limite Líquido LL %	Limite Plástico LP %	PASA #200 (%)	Gráficos	Cohesión C (kg/cm <sup>2</sup> )	Fricción $\phi$	Deformac. mv (cm <sup>2</sup> /kg)
1	1,00	-1,00	7	CL	Castaño rojizo claro con tonos oscuros, muy húmedo a saturado.	1,85	35,42	44,75	22,53	98,79		0,45	7	0,012
2	2,00	-2,00	13	CL	Castaño rojizo claro, muy húmedo a saturado.	1,87	36,17	42,42	22,95	97,98				
3	3,00	-3,00	16	CL	Castaño rojizo claro, muy húmedo, con nódulos y leve presencia de calcificaciones.	1,88	35,52	40,16	23,12	96,50		0,52	17	0,010
4	4,00	-4,00	33	ML	Castaño verduzco claro, húmedo, con nódulos, calcificaciones y tozca calcárea.	1,92	31,65	36,45	24,91	91,47				
5	5,00	-5,00	31	CL	Castaño verduzco claro, húmedo, con nódulos, calcificaciones y tozca calcárea.	1,92	32,80	38,19	24,57	93,11		0,63	24	0,008
6	6,00	-6,00	35	ML	Castaño claro con tono verduzco, algo húmedo, con nódulos, calcificaciones y tozca calcárea.	1,94	29,53	35,82	24,84	89,87				

**SONDEO Nº 2**

Cota Boca Pozo: +0,00 m

Cota Nivel Freático: -1,70 m

Fecha: 10/02/2022

Muestra	Profundidad (m)	Cota (m)	Nº de Golpes del Ensayo SPT	Clasificación S.U.C.S.	Descripción del suelo	Densidad $\gamma$ (g/cm <sup>3</sup> )	Humedad Natural $\omega$ %	Limite Líquido LL %	Limite Plástico LP %	PASA #200 (%)	Gráficos	Cohesión C (kg/cm <sup>2</sup> )	Fricción $\phi$	Deformac. mv (cm <sup>2</sup> /kg)
			0 10 20 30 40 50								0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100			
1	1,00	-1,00	6	CL	Castaño rojizo claro con tonos oscuros, muy húmedo a saturado.	1,85	36,58	47,29	23,10	98,92		0,42	7	0,013
2	2,00	-2,00	8	CL	Castaño rojizo claro, muy húmedo a saturado.	1,85	40,10	43,86	22,78	98,54		0,40	9	0,012
3	3,00	-3,00	18	CL	Castaño rojizo claro, muy húmedo, con nódulos y leve presencia de calcificaciones.	1,89	34,76	40,98	23,23	96,15		0,51	19	0,010
4	4,00	-4,00	29	CL	Castaño claro con tono verdusco, húmedo, con nódulos, calcificaciones y tosca calcárea.	1,91	32,93	39,02	23,99	94,08				
5	5,00	-5,00	32	CL	Castaño claro con tono verdusco, algo húmedo, con nódulos, calcificaciones y tosca calcárea.	1,93	30,24	38,75	24,35	92,39		0,64	24	0,008
6	6,00	-6,00	34	ML	Castaño claro con tono verdusco, algo húmedo, con nódulos, calcificaciones y tosca calcárea.	1,94	29,86	36,12	24,78	90,46				

Fecha: 10/02/2022

Muestra	Profundidad (m)	Cota (m)	Nº de Golpes del Ensayo SPT	Clasificación S.U.C.S.	Descripción del suelo	Densidad $\gamma$ ( $g/cm^3$ )	Humedad Natural $w$ (%)	Limite Líquido LL (%)	Limite Plástico LP (%)	PASA #200 (%)	Gráficos	Cohesión C ( $kg/cm^2$ )	Fricción $\phi$	Deformac. mv ( $cm^2/kg$ )
1	1.00	-1.00	5	CL	Castaño rojizo claro con tonos oscuros, muy húmedo a saturado.	1.84	38.21	45.62	22.84	99.03		0.41	5	0.013
2	2.00	-2.00	10	CL	Castaño rojizo claro, muy húmedo a saturado.	1.86	39.05	41.96	22.99	98.26		0.44	10	0.012
3	3.00	-3.00	18	CL	Castaño rojizo claro, muy húmedo, con nódulos y leve presencia de calcificaciones.	1.90	35.19	39.89	23.02	96.33				
4	4.00	-4.00	27	CL	Castaño verdusco claro, húmedo, con nódulos, calcificaciones y tosa calcárea.	1.91	33.20	38.14	24.31	94.71		0.59	23	0.009
5	5.00	-5.00	35	ML	Castaño claro con tono verdusco, algo húmedo, con nódulos, calcificaciones y tosa calcárea.	1.94	29.78	36.10	24.75	90.12				
6	6.00	-6.00	33	CL	Castaño claro con tono verdusco, algo húmedo, con nódulos, calcificaciones y tosa calcárea.	1.93	30.31	37.48	24.69	91.68		0.63	25	0.008

**VII. – ANÁLISIS DE MECÁNICA DE SUELOS.**

Utilizando la información obtenida en los ensayos se realiza el análisis de los resultados al efecto de determinar el comportamiento mecánico de los suelos encontrados en función de los requerimientos de la obra en particular.

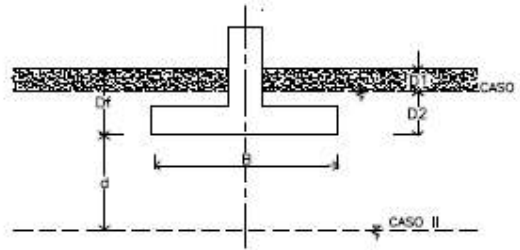
**A.- CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES DIRECTAS:**

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:

ZAPATA CONTINUA 
$$qu = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

Caso III

Cota Napa = -1,70 m  
 $\phi = 5^\circ$   
 $c = 0,41 \text{ kg/cm}^2 \quad c' = c/2$   
 $N_c = 7,53$   
 $N_q = 1,72$   
 $N_\gamma = 0,17$   
 Coef. Seg. v = 3  
 $\gamma = 1,85 \text{ t/m}^3$   
 $B = 0,70 \text{ m}$   
 $D_f = 0,70 \text{ m}$   
 $q = 0,13 \text{ kg/cm}^2$



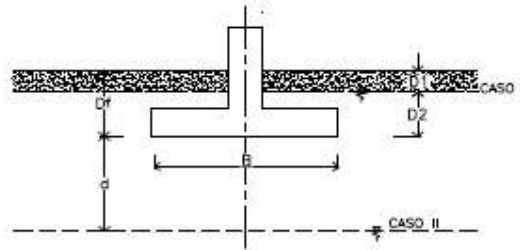
$\sigma_{adm} = 0,60 \text{ kg/cm}^2$

$qu(III) = 1,79 \text{ Kg/cm}^2$

BASE AISLADA 
$$qu = 1.30 \cdot c \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

Caso II

Cota Napa = -1,70 m  
 $\phi = 5^\circ$   
 $c = 0,41 \text{ kg/cm}^2 \quad c' = c/2$   
 $N_c = 7,53$   
 $N_q = 1,72$   
 $N_\gamma = 0,17$   
 Coef. Seg. v = 3  
 $\gamma = 1,85 \text{ t/m}^3$   
 $B = 1,00 \text{ m}$   
 $L = 1,00 \text{ m}$   
 $D_f = 0,70 \text{ m}$   
 $q = 0,13 \text{ kg/cm}^2$



$\sigma_{adm} = 0,75 \text{ kg/cm}^2$

$qu(II) = 2,26 \text{ Kg/cm}^2$

**B.- CUADRO DE COTAS Y TENSIONES ADMISIBLES:**

De acuerdo a las formulas planteadas y con los datos de campaña y laboratorio se ha podido determinar el siguiente cuadro resumen de cotas y tensiones admisibles para fundaciones directas o superficiales:

Profundidad Respecto a Boca de Pozo [m]	Cota Respecto al Nivel de Referencia [m]	Tensión Admisible Base Aislada [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Tensión Admisible Zapata Continua [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Coefficiente de Balasto Unitario [Kg/cm <sup>2</sup> ]
1,00	-1,00	0,70	0,60	0,90
2,00	-2,00	1,10	0,90	2,50
3,00	-3,00	2,20	1,60	5,80
4,00	-4,00	3,10	2,30	8,20
5,00	-5,00	3,80	2,90	9,60
6,00	-6,00	4,00	3,00	10,00

- El nivel de agua subterránea fue detectado a 1,70 m de profundidad en la fecha de realización de los sondeos.

**C.- CALCULO DE ASENTAMIENTOS PARA ZAPATAS CONTINUAS:**

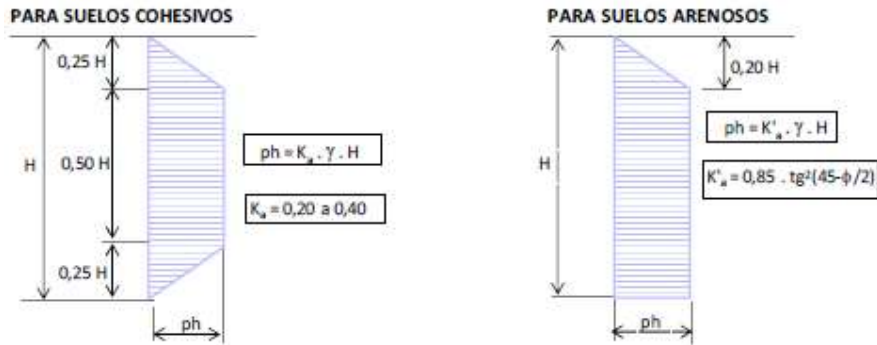
Zapata Continua      Ancho: 0,70 m  
Cota de fundación: -0,70 m  
Tensión de trabajo: 0,60 Kg/cm<sup>2</sup>

$\Delta H = H \cdot [\sigma_t - \sigma_c] \cdot K \cdot m_v$

Df cm	$\gamma$ kg/cm <sup>3</sup>	$\sigma_c$ Kg/cm <sup>2</sup>	$(\sigma_t - \sigma_c)$ kg/cm <sup>2</sup>	$\Delta z$ cm	k	$m_v$ cm <sup>2</sup> /kg	Dh cm
-70	0,00185	0,130	0,471	21	1,0	0,013	0,128
-91	0,00185	0,168	0,432	21	0,8	0,013	0,094
-112	0,00085	0,095	0,505	21	0,4	0,013	0,055
-133	0,00085	0,113	0,487	21	0,2	0,013	0,027
-154	0,00085	0,131	0,469	21	0,1	0,012	0,012
Deformación total:							0,316

**D.- DETERMINACIÓN DE EMPUJES:**

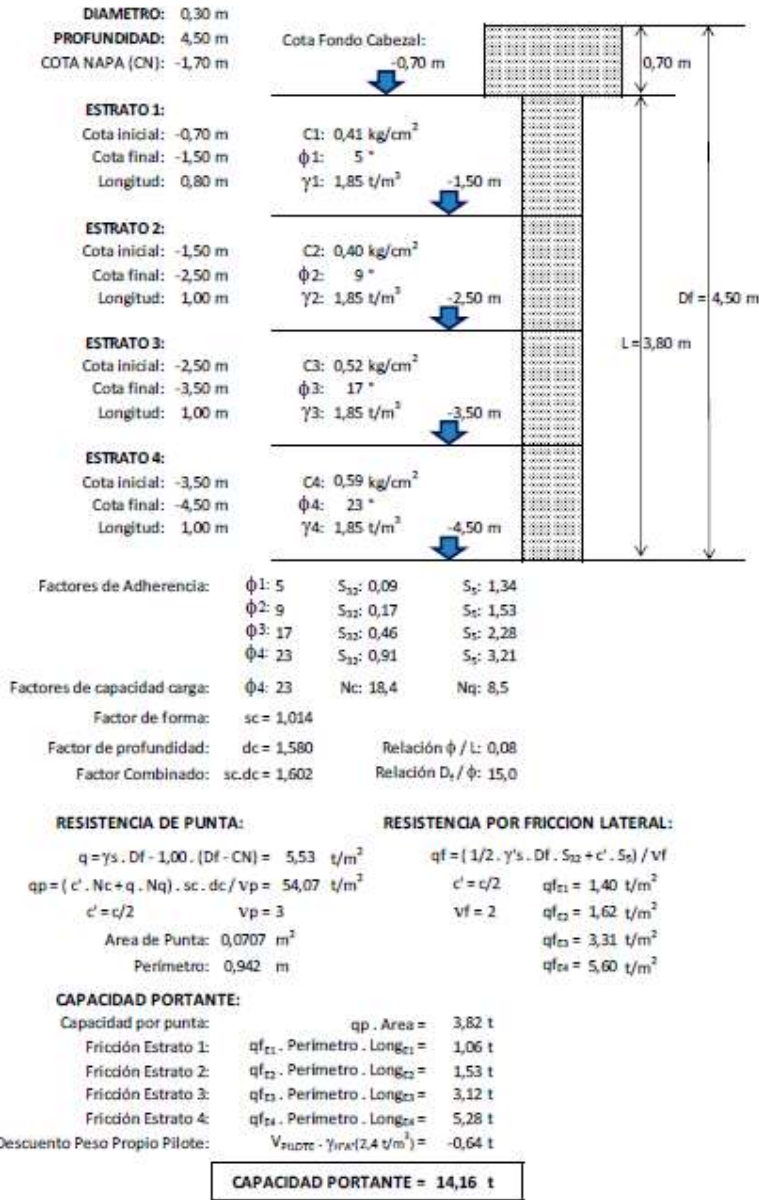
Los siguientes diagramas son aplicables a la determinación de los empujes de suelos sobre paredes verticales:



**E.- CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES INDIRECTAS:**

De acuerdo a los estratos de suelo involucrados y a los parámetros de corte obtenidos en los ensayos triaxiales, se ha realizado un modelo para el cálculo de la capacidad portante de pilotes. A continuación, se muestra un ejemplo, seguido de un cuadro de resumen para diferentes alternativas de diámetro y cota de punta.

**ANÁLISIS DE CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE PILOTES:**



**F.- CUADRO PARA EL DISEÑO DE PILOTES:**

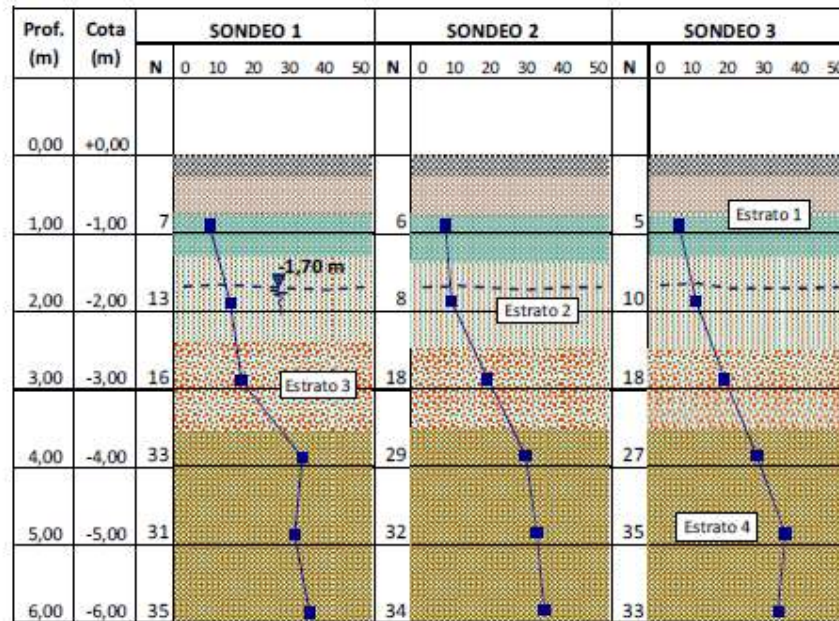
PROFUNDIDAD (m)	Resistencia por Punta (t/m <sup>2</sup> )	Resistencia por fricción lateral (t/m <sup>2</sup> )	Cohesión del suelo (kg/cm <sup>2</sup> )	Angulo Fricción Interna (°)	Coefficiente de Balasto Horizontal (kg/cm <sup>3</sup> )
0,00 - 1,50	—	1,4	0,41	8	20/B
1,50 - 2,50	—	1,6	0,40	9	40/B
2,50 - 3,50	26 - 27	3,2 - 3,3	0,52	17	115/B
3,50 - 4,50	49 - 54	5,4 - 5,6	0,59	23	175/B
4,50 - 6,00	65 - 73	6,3 - 6,7	0,63	24	190/B

B = Diámetro del Pilote en cm  
 Interpolación linealmente para valores intermedios  
 Tabla Válida para relaciones:  $40 > L/B > 10$

## VIII. – CONCLUSIONES.

### A.- DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO.

Reuniendo toda la información obtenida, tanto de campaña, como de laboratorio se ha podido determinar el perfil estratigráfico de los suelos de la siguiente forma:



**Estrato 1:** Suelo arcilloso CL, de color castaño rojizo claro con tonos oscuros, muy húmedo a saturado, de consistencia medianamente compacta, que se extiende hasta una profundidad de 1,50 m aproximadamente.

**Estrato 2:** Suelo arcilloso CL, de color castaño rojizo claro, muy húmedo a saturado, de consistencia medianamente compacta a compacta, que se extiende hasta aproximadamente 2,50 m de profundidad.

**Estrato 3:** Suelo arcilloso CL, de color castaño rojizo claro, muy húmedo, con nódulos y leve presencia de calcificaciones, de consistencia muy compacta, que alcanza una profundidad cercana a los 3,50 m.

**Estrato 4:** Suelo arcilloso CL y en menor medida limoso ML, de color castaño claro con tono verdusco, húmedo, con nódulos, calcificaciones y tosca calcárea, de consistencia muy compacta a dura, hasta el final de los sondeos realizados a 6,00 m de profundidad.

El nivel freático se detectó a una profundidad de 1,70 m, siendo este un valor variable a lo largo del año.

## **B.- CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES.**

En función de las características de los suelos encontrados, se realizó el análisis de distintas alternativas de fundación, teniendo presentes las características particulares de esta obra.

De acuerdo a los mismos puede optarse por una fundación superficial continua tipo viga de fundación, a 0,70 m de profundidad respecto del terreno natural, calculando su ancho con una tensión admisible de 0,60 kg/cm<sup>2</sup>. Para esta solución resulta fundamental proteger los suelos superficiales del ingreso de humedad, impermeabilizando el mismo en las inmediaciones de la estructura y asegurar el correcto drenado del agua de lluvia mediante adecuados desagües. Además, resulta necesario elevar el nivel de la vivienda unos 30 cm o 40 cm respecto del nivel de terreno natural actual.

Para esta cota y tensión admisible, una viga de fundación de H<sup>16</sup>A<sup>16</sup> con una zapata de 0,70 m de ancho posee un asentamiento inicial estimado de 0,32 cm.

Para la fundación de eventuales cargas concentradas, será factible dimensionar una base aplicando una tensión admisible de 0,70 kg/cm<sup>2</sup>.

Otra solución es el empleo de una fundación profunda o indirecta mediante pilotes. Para este caso se ha planteado un modelo matemático en función de cuatro estratos, con los parámetros del suelo propios de cada uno. Este modelo, para un pilote de 0,30 m de diámetro y punta apoyada a 4,50 m de profundidad, arroja una capacidad portante de 14,2 toneladas. Se brinda un cuadro para el diseño de pilotes con otras alternativas de diámetros y cotas de punta. Debido a la presencia de agua subterránea, se recomienda el llenado de los pilotes por el método de flujo inverso.

Las recomendaciones brindadas en este informe están basadas en ensayos realizados en sondeos puntuales. Por lo tanto, durante la etapa de construcción de las fundaciones, se recomienda prestar especial atención a fin de detectar cualquier situación que resulte diferente de lo aquí informado, para de esta forma poder realizar una nueva evaluación que contemple dicha particularidad.