

INTEGRACIÓN URBANA LEÓN GALLO

CONSOLIDACIÓN URBANA ENTORNO VIVIENDAS LEÓN GALLO

Puerta de Hierro, San Justo
Partido de La Matanza, Provincia de Buenos Aires

MEMORIA DE INGENIERÍA

JULIO 2023



OPISU
ORGANISMO PROVINCIAL INTEGRADO DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS URBANOS

**MINISTERIO DE HÁBITAT
Y DESARROLLO URBANO**



**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES**



CONTENIDO

1	Objeto.....	3
2	Ubicación de proyecto	3
3	Antecedentes y estudios previos	4
4	Relevamiento de campo.....	4
4.1	Diagnóstico situación actual	4
5	Relevamiento topográfico	6
5.1	Generalidades	6
5.2	Relevamiento planialtimétrico en campo.....	6
6	Estudio de suelos.....	9
6.1	Descripción de los trabajos	9
6.2	Identificación de los suelos detectados	10
6.3	Ensayos Proctor y Valor Soporte California.....	14
6.4	Análisis de resultados y consideraciones	14
7	Estudio de tránsito.....	15
7.1	Introducción	15
7.2	Calles internas del predio.....	15
8	Diseño de pavimentos	17
8.1	Pavimento de hormigón.....	17
9	Diseño geométrico	21
9.1	Parámetros geométricos	21
9.2	Planimetría	21
9.3	Altimetría	22
9.4	Perfiles tipo de obra básica y estructura de pavimento	22
10	Diseño de obras de drenajes	24
10.1	Objetivo	24
10.2	Descripción de sistema actual	24
10.3	Descripción general de sistema propuesto	24
10.4	Caudales de aportes Superficiales – Método Racional	25
10.5	Sistema de desagüe pluvial.....	32
11	Interferencias.....	43
11.1	Introducción	43



MINISTERIO DE HÁBITAT
Y DESARROLLO URBANO



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

11.2 Interferencias existentes	43
--------------------------------------	----

ANEXOS

Anexo I – Documentación Gráfica

Anexo II – Estudio de suelos

Anexo III – Verificaciones hidráulicas



MEMORIA DE INGENIERÍA

PROYECTO CONSOLIDACIÓN URBANA ENTORNO VIVIENDAS LEÓN GALLO

PUERTA DE HIERRO

PARTIDO DE LA MATANZA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES

1 Objeto

La presente Memoria de Ingeniería tiene como objeto brindar una descripción general de las obras a efectuar en el proyecto de infraestructura vial y drenaje urbano, relativos a la pavimentación de calles dentro del complejo de viviendas a desarrollarse en la zona de Puerta de Hierro, San Justo, Partido de La Matanza; encuadradas en el marco del proyecto de integración urbana "León Gallo".

2 Ubicación de proyecto

La siguiente ilustración muestra en planta general el tramo de intervención previsto.

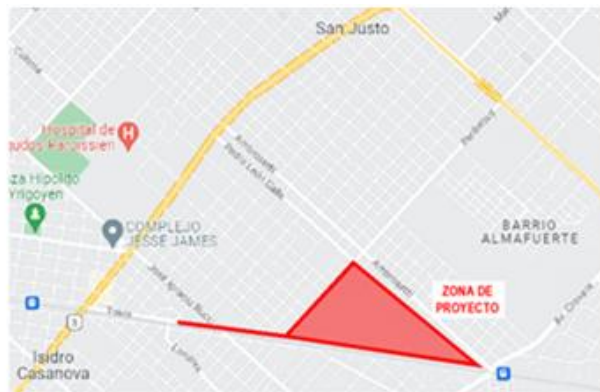


Figura 1 – Croquis general de ubicación – Zona de intervención prevista.



OPISU
ORGANISMO PROVINCIAL
DE INGENIERÍA

MINISTERIO DE HÁBITAT
Y DESARROLLO URBANO



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

3 Antecedentes y estudios previos

Teniendo en cuenta la importancia que reviste la recopilación de información en cuanto al diseño de cada elemento y las posibles interferencias que puedan originarse; se obtuvo información relativa a:

- Tendidos de servicios existentes (red cloacal, red de agua y red de desagüe pluvial).
- Estudios de suelo de referencia en la zona.
- Hechos existentes y características de zona de proyecto.

4 Relevamiento de campo

Considerando las características del proyecto y los alcances correspondientes al diseño, se llevó a cabo un relevamiento de condiciones existentes dentro de la zona de traza de las calles involucradas, a fines de recopilar datos e información útil para el desarrollo y análisis del mismo.

Se contempló la acción conjunta de:

- Relevamiento topográfico del terreno.
- Relevamiento visual de la zona, con toma de datos útiles para el proyecto.

4.1 Diagnóstico situación actual

En términos generales el sector de implantación del proyecto presenta características heterogéneas producto de una falta de ordenamiento. Esta situación se manifiesta debido a que el predio destinado para el desarrollo del barrio de viviendas carece de un mantenimiento adecuado.

Se observa la presencia de rellenos heterogéneos, pastizales y acumulación de desechos. Asimismo, se advierte una morfología de terreno con niveles variables, presentando picos en ciertos sectores; característica que deberá ser contemplada en conjunto con el estudio de suelos a la hora del diseño.

A continuación se presentan imágenes del entorno a intervenir.



Figura 2 – Configuración Calle León Gallo (límite)



Figura 3 – Configuración Calle León Gallo (límite)



Figura 4 – Configuración interna predio



Figura 5 – Configuración interna predio



Figura 6 – Configuración interna predio



Figura 7 – Configuración interna predio



5 Relevamiento topográfico

5.1 Generalidades

Para comenzar se adquirió en el Instituto Geográfico Nacional ó IGN (ex Instituto Geográfico Militar ó IGM) las monografías de los Puntos Fijos Altimétricos del lugar, obteniendo también sus cotas, para poder referenciar con esta información la altimetría del proyecto a cotas IGN. De la misma manera se adquirieron las monografías de los puntos POSGAR cercanos a la zona a relevar para poder georeferenciar planimétricamente el relevamiento del proyecto a la red nacional POSGAR en coordenadas planas UTM.

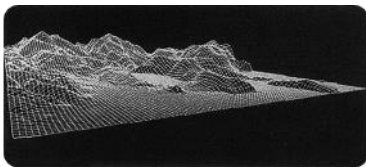
Mientras que una comisión se dedicó a relevar puntos característicos, otra comisión se aboco a realizar el transporte de cota, a partir de la Estación Permanente IGM1, dándole cota al punto fijo del proyecto.

En un lugar accesible, se colocó un mojón para materializar el traslado de las coordenadas. Una vez materializado cada punto, se posicionó el receptor móvil sobre él. Se comienza con el proceso de traslado de coordenadas al coleccionar datos los dos receptores en simultáneo durante el tiempo prudente para el mismo y se obtienen de esta manera las coordenadas del punto de referencia en el sistema WGS 84.

Los puntos de referencia nombrados anteriormente se midieron en su totalidad con GPS, realizando el transporte de cota desde un punto altimétrico (calculado a partir de una transformación de alturas tdaGeoba).

El relevamiento se geo-referenció al marco de referencia POSGAR 07 (Posiciones Geodésicas Argentinas de 2007), en coordenadas planas GAUSS KRUGGER y plano de nivelación con cotas IGM (Instituto Geográfico Militar).

5.2 Relevamiento planialtimétrico en campo



Como producto final en la etapa de relevamiento se conformó una nube de puntos relevados (representación en planta), con su correspondiente trazado de líneas y colocación de bloques de dibujo. Cada característica relevada se la diferenció en distintas capas para una mejor interpretación.

Se utilizó software de aplicación que permite realizar un Modelo Digital de Terreno conformado a partir de todos los puntos relevados y líneas de quiebre existentes en el mismo; el cual servirá para un posterior proyecto.

Dentro de la zona de relevamiento existen interferencias subterráneas no identificables en terreno, por lo que se aconseja solicitar a las reparticiones pertinentes la ubicación exacta de las mismas.



5.2.1 Detalles del sistema de coordenadas

- Vinculación al IGN (Sistema de referencia nacional).
- Referenciación de los datos al sistema POSGAR 2007 y al IGN (altimétricamente).
- Se realizó una vinculación al punto IGM1. Además para evitar deformaciones se confeccionó un sistema de coordenadas locales.

NOTA: Sistema de referencia POSGAR 07-WGS84

Sistema de coordenadas locales:

MC 58°33'26" O

Lat 34°42'27" S

Norte: 10000

Este: 5000

Escala: 1

5.2.2 Fotografías

A continuación se presentan fotografías tomadas durante el relevamiento efectuado.



Figura 8 – Fotografía 1

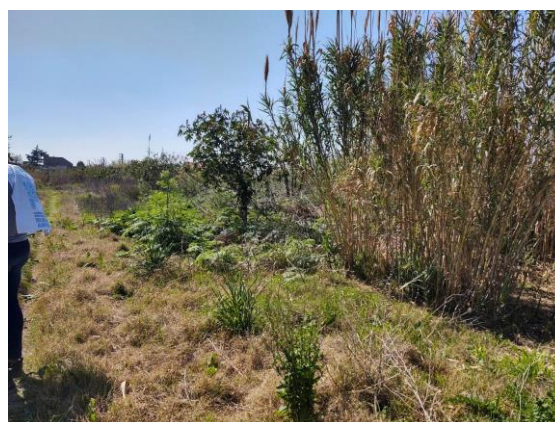


Figura 9 – Fotografía 2



Figura 10 – Fotografía 3



Figura 11 – Fotografía 4



Figura 12 – Fotografía 5



Figura 13 – Fotografía 6



6 Estudio de suelos

6.1 Descripción de los trabajos

Con el objeto del diseño del paquete estructural de obras viales, se encararon trabajos geotécnicos en la traza que conforman las áreas de circulación en el Barrio de Viviendas a construirse, sito en Bº Puerta de Hierro, San Justo, Provincia de Buenos Aires.

Se adjunta a la presente Memoria de Ingeniería un anexo relativo al presente apartado con la totalidad de estudios realizados.

6.1.1 Trabajos en campo

Mediante barreno manual, se recuperaron muestras representativas de suelo, alteradas e inalteradas, hasta un metro y medio (1,50 m) de profundidad máxima, identificándolas y empaquetándolas de manera hermética, para conservar inalterables sus condiciones naturales de humedad (ASTM-D-1587).

Luego:

- Se delimitó la secuencia y espesor de los diferentes estratos por reconocimiento tacto visual de los suelos extraídos.
- Se realizó la extracción de muestras tipo en las calicatas a cielo abierto.
- En las calicatas se efectuó determinación de densidad in situ para suelos finos, método de cono de arena (VN-E8).
- Se realizaron ensayos DCP, penetración dinámica de cono, en todos los puntos investigados. (ASTM D 6951).
- Mediante un geoposicionador de mano (GPS) se relevaron las ubicaciones geográficas (WGS 84) de las bocas de perforación.

6.1.2 Trabajos en laboratorio

Sobre la totalidad de las muestras obtenidas se efectuaron los siguientes ensayos:

- Contenido natural de humedad, referido a peso de suelo seco en estufa a 110°C (ASTM D 2216).
- Observación macroscópica de las muestras: color, textura, concreciones calcáreas, materia orgánica, óxidos, etc.
- Límites de Atterberg: líquido y plástico; por diferencia: índice de plasticidad (ASTM D 4318).
- Determinación de la fracción menor de 0,074 mm (limo + arcilla) por lavado sobre el tamiz standard N° 200 (ASTM D 1140).
- Análisis granulométrico por tamizado sobre la serie estándar de tamices (ASTM D 422).

- Clasificación de los suelos, conforme al Sistema de la H.B.R. (ASTM D 3282). Sobre las muestras tipo, obtenidas de las calicatas, según la técnica de la DVBA.
- Peso específico de las partículas sólidas, por el método del picnómetro.
- Ensayo de compactación Proctor Standard (AASHTO T 99).
- Ensayo de compactación Proctor Modificado (AASHTO T 180).
- Valor Soporte California (CBR) sobre probetas moldeadas con el 95 % de la máxima densidad y el 100 % del contenido de humedad.

6.1.3 Ubicación de las prospecciones

En la siguiente tabla se presentan las posiciones geográficas de los puntos investigados.

Calicata / Pozo a barreno	Ubicación geográfica
C01	S34° 42' 21,8'' - W58° 33' 28,2''
C02	S34° 42' 26,7'' - W58° 33' 37,1''
C03	S34° 42' 28,9'' - W58° 33' 28,9''
B01	S34° 42' 24,4'' - W58° 33' 27,8''
B02	S34° 42' 26,8'' - W58° 33' 31,3''

Mediante la imagen satelital siguiente (fuente: Google Earth), se pueden observar las ubicaciones de los cateos ejecutados.



Figura 14 – Ubicación cateos estudio de suelos

6.2 Identificación de los suelos detectados

Mediante la prospección in situ, se detectaron mantos altamente antropizados con la inclusión de escombros (producido del cementerio lindante) de hormigón pobre y mampostería, mezclados

con los suelos del lugar. Si bien hacia la zona de la C03 se ubica un sector de abundante vegetación, los cateos y calicatas muestran la presencia de escombros diseminados en todo el predio y en espesor importante. La identificación de los suelos encontrados entre estos escombros (en los casos que la muestra pudo ser acondicionada para los ensayos) arroja los siguientes resultados en la clasificación HRB, usual en la técnica vial.



Figura 15 – Fotografías representativas de cateos realizados



Figura 16 – Fotografía representativas de ensayos realizados



Se expone a continuación una tabla resumen de los suelos detectados en campo:

SONDEO	PROF. DESDE (m)	PROF. FINAL (m)	COLOR / TEXTURA / OLOR	ASTM D 3282
C1M1	0.00	0.30	Relleno de escombros y ceniza, castaño claro	Escombros
C1M2	0.30	0.60	Relleno con ceniza y escombros, castaño claro. (Imposibilidad de avance por presencia de escombros)	Escombros
C2M1	0.00	0.40	Relleno con escombros, castaño	Escombros
C2M2	0.40	0.60	Relleno con escombros. (Imposibilidad de avance por presencia de escombros)	Escombros
C3M1	0.00	0.45	Relleno con escombros castaño oscuro y suelo Limoso castaño	A-4 (0)
C3M2	0.45	1.25	Tosca (en nódulos de gran tamaño), castaño rosado claro	A-4 (0)
B1M1	0.00	0.60	Relleno con ceniza, suelo vegetal y escombros, pardo	A-4 (7)
B1M2	0.60	1.00	Relleno Limo Arcilloso con escombros, castaño oscuro. (Imposibilidad de avance por presencia de escombros)	A-6 (14)
B2M1	0.00	0.50	Relleno Limoso Arcillo con escombros, castaño oscuro	A-6 (10)
B2M2	0.50	0.70	Relleno Limo Arcilloso con escombros, castaño oscuro. (Imposibilidad de avance por escombros)	A-6 (10)

6.2.1 Resumen tipos de suelo encontrados

Como síntesis del análisis de la totalidad de las muestras recuperadas, tanto en los pozos a barreno como en las calicatas, la siguiente tabla resume los resultados de clasificación de suelos (según la técnica vial).

Tipo de Suelo (HRB)	Tenor por Índice de Grupo [%]	Tenor por Tipo de suelo [%]
A 4 (0)	30,0	44,0
A 4 (7)	14,0	
A 6 (10)	17,0	27,0
A 6 (14)	10,0	
Material heterog.	29,0	29,0



Se puede inferir que:

- Suelos tipo A4 (limosos) son los netamente predominantes (44%)
- Suelos tipo A6 (limoarcillosos) se detectaron en un 27 %.

6.2.2 Valoración de Subrasante

Se realizaron ensayos de Densidad in situ y DCP en campo, a continuación se describen los resultados obtenidos.

6.2.2.1 Ensayos de Densidad in situ

Mediante la técnica del Cono de Arena, se determinan los tenores de densidad seca y humedad de las diferentes capas detectadas tacto-visualmente en los cateos realizados.

La densidad seca obtenida in situ a nivel de subrasante arrojó valores que oscilaron entre los 1,178 y 1,421 g/cm³ hasta los 1,00 m de profundidad; mientras que los tenores de humedad oscilaron entre el 9% y el 16%.

6.2.2.2 Ensayos DCP

En todas las calicatas y pozos realizados con barreno manual se efectuaron ensayos de penetración dinámica de cono. La evaluación de los estratos se hace mediante las correlaciones dadas por diferentes autores (Van Vuren, Kleyn, Livneh e Ishai, Webster, y Siekmeier, entre otros). Los resultados arrojan los siguientes datos generales.

Pozo	Ubicación WGS84	CBR redefinido en función del DCP
Calicata C1	S34 42 21.8 W58 33 28.2	de 0,00 a 0,10 m: CBR = 10% de 0,10 a 0,15 m: CBR = 20% de 0,15 a 0,20 m: CBR = 60% de 0,20 a 1,00 m: CBR = 80%
Calicata C2	S34 42 26.7 W58 33 37.1	de 0,00 a 0,20 m: CBR = 10% de 0,20 a 0,40 m: CBR = 30% de 0,40 a 1,00 m: CBR = 12%
Calicata C3	S34 42 28.7 W58 33 28.9	de 0,00 a 0,10 m: CBR = 10% de 0,10 a 0,20 m: CBR = 20% de 0,20 a 0,30 m: CBR = 40% de 0,30 a 0,40 m: CBR = 60% de 0,40 a 1,00 m: CBR = 80%
Barreno 01	S34 42 24.4 W58 33 27.8	de 0,00 a 0,10 m: CBR = 9% de 0,10 a 0,45 m: CBR = 12% de 0,45 a 1,00 m: CBR = 8%
Barreno 02	S34 42 26.8 W58 33 31.3	de 0,00 a 0,10 m: CBR = 7% de 0,10 a 0,20 m: CBR = 12% de 0,20 a 0,60 m: CBR = 30% de 0,60 a 1,00 m: CBR = 20%



OPISU
ORGANISMO PROVINCIAL
DE INVESTIGACIONES Y
SERVICIOS URBANOS

MINISTERIO DE HÁBITAT
Y DESARROLLO URBANO



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

6.3 Ensayos Proctor y Valor Soporte California

De todas las muestras recuperadas, la menos alterada por la presencia de escombros fue la denominada C3M2, sobre esta muestra se realiza un ensayo de CBR, sobre probeta moldeada a humedad y densidad prefijada (la obtenida in situ) y ensayo de compactación Proctor Modificado, obteniéndose los siguientes valores.

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- PUVS máx. AASHO T 180: 1,389 g/cm³
- Hum. Ópt. AASHO T 180: 19,6 %
- CBR 100%PUVS in situ: 18%
- Hinchamiento < 1%

6.4 Análisis de resultados y consideraciones

En virtud de los materiales detectados y que la zona estudiada será destinada a las áreas de circulación de vehículos, se dan las recomendaciones para el cálculo estructural de pavimentos.

- Destape: efectuar una remoción de la capa de suelo vegetal y/o relleno superior, en un espesor de 20/30 cm.
- Para el caso de la capa de subrasante y teniendo en cuenta que los valores obtenidos por el ensayo DCP fueron sobre muestras que cuentan con un estrés hídrico prolongado, se propone la adopción de un CBR de diseño de 10%.



7 Estudio de tránsito

7.1 Introducción

A continuación se indican las hipótesis asumidas y los procedimientos utilizados para calcular el tránsito de diseño de los pavimentos.

7.2 Calles internas del predio

Para establecer el número total de vehículos se consideró el número de camiones recolectores de residuos y camiones en la zona. Los automóviles no son tenidos en cuenta para el cálculo por su baja incidencia en el deterioro de los pavimentos.

Por otro lado, no será considerada la circulación de buses de transporte de pasajeros, dado que no existen recorridos actuales ni se prevén a futuro.

Se adoptan las siguientes hipótesis:

- Frecuencia de los camiones recolectores de residuos: 2 por día.
- Número estimado de camiones en la etapa de construcción: 100 por día.
- Número estimado de camiones luego de construcción: 50 por día.
- Tasa de crecimiento: 3,00% anual.

7.2.1 Proyección de vehículos acumulados

AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
AÑO DISEÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TMDA	152	54	55	57	59	60	62	64	66	68
TASA	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Nº VEHICULOS	5,55E +04	1,95E +04	2,01E +04	2,07E +04	2,14E +04	2,20E +04	2,27E +04	2,33E +04	2,40E +04	2,48E +04
Nº VEH. ACUMULADOS	5,55E +04	7,50E +04	9,52E +04	1,16E +05	1,37E +05	1,59E +05	1,82E +05	2,05E +05	2,29E +05	2,54E +05

AÑO	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
AÑO DISEÑO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TMDA	70	72	74	76	79	81	83	86	89	91
TASA	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Nº VEHICULOS	2,55E +04	2,63E +04	2,71E +04	2,79E +04	2,87E +04	2,96E +04	3,05E +04	3,14E +04	3,23E +04	3,33E +04
Nº VEH. ACUMULADOS	2,80E +05	3,06E +05	3,33E +05	3,61E +05	3,90E +05	4,19E +05	4,50E +05	4,81E +05	5,13E +05	5,46E +05



7.2.2 Cálculo de ejes equivalentes para método de la PCA

TIPO VEHICULO	CONFIG. DE EJES	NUMERO EJES	PORCENTAJE POR TIPO	PASADAS TOTALES 20 AÑOS	EJE SIMPLES	EJE TANDEM	EJE TRIDEM
Automóviles Camionetas	1 - 1	2	0,0%	0			
Buses	1 - 1	2	0,0%	0	0		
	1 - 2	3	0,0%	0		0	
Camión sin acoplado	1 - 1	2	70,0%	191.275	191.275		
	1 - 2	3	30,0%	81.975		81.975	
Camión con acoplado	11 - 11	4	0,0%	0	0		
	11 - 12	5	0,0%	0	0	0	
	12 - 11	5	0,0%	0	0	0	
	12 - 12	6	0,0%	0	0	0	
Semi remolque	1 - 1 - 1	3	0,0%	0	0		
	1 - 1 - 2	4	0,0%	0	0	0	
	1 - 1 - 3	5	0,0%	0	0		0
	1 - 2 - 2	5	0,0%	0		0	
	1 - 2 - 3	6	0,0%	0		0	0
		TOTAL	100%	2,73E+05	191.275	81.975	0

Factor de
Direccionalid
ad = 0,50
Factor de
Carril = 1,00



OPISU
ORGANISMO PROVINCIAL
DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS
DE INGENIERÍA

MINISTERIO DE HÁBITAT
Y DESARROLLO URBANO



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

8 Diseño de pavimentos

8.1 Pavimento de hormigón

8.1.1 Criterio de diseño estructural

Se realiza la verificación del pavimento para una vida útil de 20 años, siguiendo la metodología desarrollada por la PCA (Portland Cement Association).

8.1.2 Caracterización de la subrasante

Se considera para el diseño estructural una subrasante con CBR = 10,00 %. Dicho valor se adopta a modo conservador, en relación a los estudios de suelo realizados.

Nota: en caso que se detectara algún sector con valor de CBR menor al previsto para el diseño, se deberá actuar sobre la capa empleando, por ejemplo, material proveniente de excavaciones en el mismo predio, rellenos de densidad controlada, etc. a fin de garantizar el valor buscado.

8.1.3 Diseño y aporte de las capas de subbase

Se propone una capa conformada por 10,0 cm de suelo cemento.

El Módulo de Reacción Combinado (Subrasante/Subbase), considerando el espesor de la subbase (10,0 cm) y el CBR de la Subrasante (10,00 %) resulta de **12,8 kg/cm³**.

8.1.4 Caracterización del hormigón

De acuerdo a la normativa vigente, el espesor requerido del pavimento de hormigón está relacionado con su resistencia, más específicamente por la **resistencia a la flexión**, determinada por el método de ensayo de la norma ASTM C-78.

Según lo indicado por el método de la PCA, se diseña para una resistencia a la flexión a los 28 días.

Se adopta un módulo a 28 días de **635 psi** o **45 kg/cm²**.

8.1.5 Diseño del espesor de hormigón

Para la determinación del espesor de hormigón requerido se utilizó la metodología de la PCA (Portland Cement Association).

Las variables de ingreso adoptadas son las siguientes:

- Factor de Seguridad de Carga (LSF): se adopta un valor de 1,00
- Resistencia a la flexión a los 28 días: 45 kg/cm² (tipo H-30)
- Valor de K compuesto: 12,8 kg/cm³
- Diseño con pasadores
- Se consideran Banquinas de hormigón

Se adoptó un espesor de losa de **15 cm** y se realizaron las verificaciones del método.



Se obtuvo, que con el espesor de hormigón proyectado se cumplen satisfactoriamente ambas verificaciones:

Consumo de fatiga: 26,90 % < 100 %

Consumo de erosión: 17,60 % < 100 %

Se presenta a continuación la verificación mediante PCA.

CALCULO DE ESPESORES DE PAVIMENTO - METODO PCA BARRIO LEÓN GALLO - PUERTA DE HIERRO

PLANILLA DE RESULTADOS			
Espesor estimado (cm):	15 cm	Junta con pasadores:	Si
"k" Subrasante - Subbase :	12,8 kg/cm ³	Banquina de Homigón :	Si
Módulo de Rotura "MR" :	45 kg/cm ²	Posee Subbase :	Si
Factor de Seg. de Cargas "FSC" :	1,0	Tipo :	Cementada
Periodo de Diseño :	20 años	Espesor :	10 cm

Cargas de ejes	Carga por FSC	Repeticiones Esperadas	ANALISIS POR FATIGA		ANALISIS POR EROSION	
			REPETICIONES ADMISIBLES	CONSUMO DE FATIGA (%)	REPETICIONES ADMISIBLES	DAÑO POR EROSION (%)
1	2	3	4	5	6	7

EJES SIMPLES

8. Tensión Equivalente : 18,08 10. Factor Erosión: 2,68

9. Factor de Rel. de Tens.: 0,402

10,5	10,5	143.456	537.331	26,70	950.267	15,10
9,5	9,5	28.691	12.615.506	0,23	2.124.646	1,35
8,6	8,6	19.127	Ilimitado	0,00	5.628.844	0,34
SUMA PARCIAL		191274,90		26,93		16,79

EJES DOBLES

11. Tensión Equivalente : 15,35 13. Factor de Erosión: 2,61

12. Factor de Rel. de Tens.: 0,341

18,0	18,0	61.481	Ilimitado	0,00	7.939.883	0,77
16,2	16,2	12.296	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
14,4	14,4	8.197	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
SUMA PARCIAL		81.975		0,00		0,77

EJES TRIPLES

14. Tensión Equivalente : 13,13 16. Factor de Erosión: 2,61

15. Factor de Rel. de Tens.: 0,292

25,5	25,5	0	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
23,0	23,0	0	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
20,4	20,4	0	Ilimitado	0,00	Ilimitado	0,00
SUMA PARCIAL		0		0,00		0,00

CONSUMO DE FATIGA / 26,9 %

DAÑO POR EROSION 17,6 %



8.1.6 Diseño de juntas

Se procede a continuación al diseño de las dimensiones de pasadores y barras de unión.

8.1.6.1 Separación entre juntas

Los detalles y disposición de las distintas juntas se presentan en el plano "PH-JUN-00.dwg".

8.1.6.2 Diseño de las barras de unión

Las barras de unión se colocan a fines de evitar la separación de los bordes de losas adyacentes, manteniéndolas vinculadas.

8.1.6.2.1 Cálculo del diámetro y separación

Para este caso se propone la utilización de acero conformado tipo III.

$$f_e = (f \cdot W \cdot b) / \sigma_e$$

Donde:

f = coef. de fricción entre losa y subbase = 1,8

W = peso por m² de losa

b = distancia a borde libre

σ_e = Tensión de tracción = 3000 kg/cm²

f_e = Cuantía de hierro (cm²/m)

8.1.6.2.2 Cálculo de la longitud

La longitud mínima de las barras de unión se obtiene a partir de la fuerza de adherencia entre barra y hormigón, mediante la siguiente fórmula:

$$f_e' \cdot \sigma_e = p \cdot (L/2) \cdot \sigma_{adm \text{ adh}}$$

Donde:

p = perímetro de la barra de unión

L = Longitud de la barra de unión

$\sigma_{adm \text{ adh}}$ = Tensión admisible de adherencia (24 kg/cm²)

Dado que la separación adoptada es menor a la máxima calculada, la tensión de tracción σ_t a la que estará sometida cada barra será menor a la tensión admisible σ_e .

Con dicha tensión de tracción, se calcula la longitud mínima para asegurar la adherencia acero-hormigón.



Teniendo en cuenta la longitud comercial de las barras y buscando optimizar el aprovechamiento de los materiales, se adoptan separaciones que permitan tensiones de trabajo inferiores a las máximas admisibles, y al mismo tiempo, longitudes para las barras de unión a emplear que minimicen el desperdicio a la hora de seccionar las barras.

Diámetro de barras = 10mm

		ANCHO (m)			
		Datos	3,70	4,20	5,30
LARGO (m)	3,80	Separación (m)	0,60	0,60	0,50
		Longitud (cm)	65	65	65
	4,20	Separación (m)	0,60	0,60	0,50
		Longitud (cm)	65	65	65
	4,80	Separación (m)	0,60	0,60	0,50
		Longitud (cm)	65	65	65

Calculada la separación entre barras de unión, la separación entre la barra de unión extrema y la junta debe ser la mitad de aquella en caso de que las juntas transversales no posean pasadores. En el caso de juntas transversales con pasadores, las barras de unión deben alejarse 0,40m de los extremos.

Las barras se deben ubicar en la mitad del espesor de la losa.

8.1.6.3 Diseño de pasadores

Para su cálculo se considera la Tabla 3.17 de la Advisory Circular 150/5320-6E de la Federal Aviation Administration:

TABLE 3-17. DIMENSIONS AND SPACING OF STEEL DOWELS

Thickness of Slab	Diameter	Length	Spacing
6-7 in (152-178 mm)	$\frac{3}{4}$ in ¹ (20 mm)	18 in (460 mm)	12 in (305 mm)
7.5-12 in (191-305 mm)	1 in ¹ (25 mm)	19 in (480 mm)	12 in (305 mm)
12.5-16 in (318-406 mm)	1 $\frac{1}{4}$ in ¹ (30 mm)	20 in (510 mm)	15 in (380 mm)
16.5-20 in (419-58 mm)	1 $\frac{1}{2}$ in ¹ (40 mm)	20 in (510 mm)	18 in (460 mm)
20.5-24 in (521-610 mm)	2 in ¹ (50 mm)	24 in (610 mm)	18 in (460 mm)

¹Dowels noted may be solid bar or high-strength pipe. High-strength pipe dowels must be plugged on each end with a tight-fitting plastic cap or mortar mix.

Se tiene entonces, para un espesor de losa de 15 cm:

Separación: 30 cm

Diámetro: 20 mm

Longitud: 46 cm



OPISU
ORGANISMO PROVINCIAL
DE INGENIERÍA

MINISTERIO DE HÁBITAT
Y DESARROLLO URBANO



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

9 Diseño geométrico

9.1 Parámetros geométricos

Los siguientes parámetros corresponden a las calzadas proyectadas:

9.1.1 Velocidad

La velocidad directriz condiciona la adopción de los diferentes parámetros de diseño involucrados dentro del proyecto (radios de giro, pendientes, parámetros de curvas verticales, etc.).

Se adopta como velocidad de diseño 40 km/h.

9.1.2 Pendiente transversal de calzada

A efectos de evacuar el agua de lluvia sobre calzada y facilitar la conservación y limpieza de la misma, es necesario adoptar perfiles con pendiente. La calzada se proyectará con una pendiente transversal del 2% hacia cada lado a partir del eje.

9.1.3 Pendiente longitudinal de calzada

Las pendientes longitudinales deben proyectarse con el objetivo de evitar la acumulación de agua sobre calzada. La pendiente mínima absoluta prevista en este caso se fija en 0,15%.

9.1.4 Anchos de carril

En términos generales, se contemplan los siguientes anchos de carril:

- Calles Asamblea, Gavilán, José C. Paz, Chiclana, Interna 1: carriles de 4,00m de ancho.
- Prolongación León Gallo y calle límite de predio: carriles de 3,50m de ancho.

9.1.5 Radios de giro

Se adopta como radio mínimo absoluto de giro en el cruce de vías locales: 6,00 m. Deseable: 9,00m.

9.1.6 Veredas

Se prevén veredas de pendiente y anchos variables de acuerdo a proyecto.

9.1.7 Cordones

Se aplican cordones integrales de 0,20m de ancho en su base y 0,15m de altura, adosados a las losas de hormigón que conforman la superficie de rodamiento.

9.2 Planimetría

- Radios mínimos de curvas horizontales (de acuerdo a Tabla N°3 del "Manual de normas de diseño geométrico de carreteras" – Año 1980):

Radio mínimo con transiciones				
Velocidad [km/h]	R [m]	Le [m]	S [m]	P [%]
40	60	40	1,60	6,00

9.3 Altimetría

- Parámetros mínimos de curvas verticales: ($K=P/100$) (de acuerdo a Tablas N° 9 y N° 11 del "Manual de normas de diseño geométrico de carreteras" – Año 1980):

Tipo de curva	Velocidad [km/h]
	40
Cóncava, K [m]	6,25
Convexa, K [m]	6,25

9.4 Perfiles tipo de obra básica y estructura de pavimento

Las características de los perfiles tipo de obra básica responden a los parámetros geométricos previamente indicados y se pueden ver a continuación.

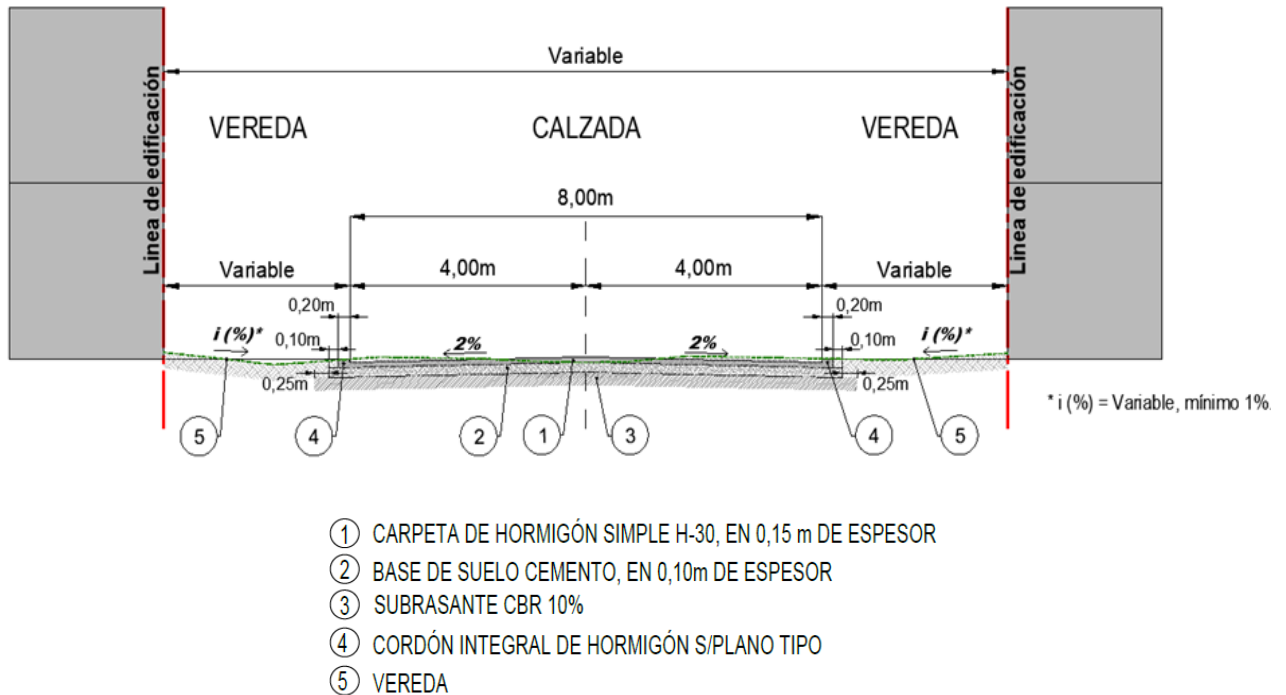


Figura 17 – Perfil tipo N°1 –Calles Asamblea, Gavilán, José C. Paz, Chiclana y Calle Interna 1.

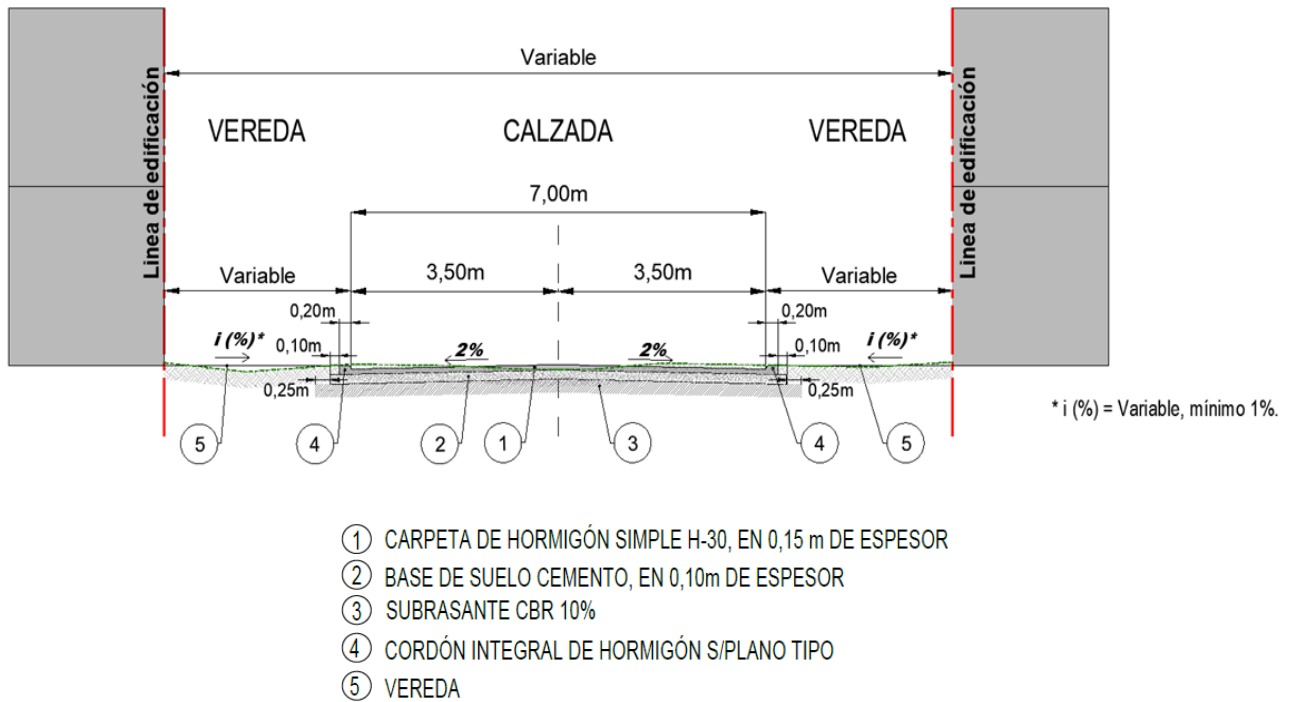


Figura 18 – Perfil tipo N°2 – Prolongación León Gallo y calle límite de predio.



10 Diseño de obras de drenajes

10.1 Objetivo

El objetivo del presente capítulo consiste en realizar el diseño de un sistema eficaz de drenaje en la zona de estudio, consistiendo en una red de: cordón-cunetas y entubamientos, de manera de evitar zonas con anegamiento.

10.2 Descripción de sistema actual

Por tratarse de un proyecto sobre un terreno natural, el drenaje existente se encuentra compuesto por cunetas naturales que concentran la precipitación en un punto de descarga como se puede visualizar en la imagen.

En lo referente a la zona urbanizada próxima, la misma cuenta con un sistema de drenaje compuesto por sumideros y conductos.



Figura 19 – Sentido de Escurrimiento

10.3 Descripción general de sistema propuesto

El sistema propuesto se encuentra constituido por conducción superficial mediante Cordón Cuneta (formado por la pendiente de la Losa con el apoyo del Cordón Integral), los cuales permitirán conducir el agua precipitada sobre la superficial de la calzada de rodamiento hasta los puntos de conexión con el drenaje existente. Y para la calle Perimetral se plantea un sistema compuesto por conducción superficial mediante el empleo de cordón cuneta hasta sumideros, los cuales permitirán captar e ingresar el agua al sistema subsuperficial constituido por cañerías pluviales unidas mediante cámaras de acceso. Este sistema descargará al sistema existente indicado en la imagen anterior según indicaciones de las autoridades locales.

El sentido de drenaje responderá a las condiciones actuales, con leves ajustes para mejorar el funcionamiento del sistema proyectado.

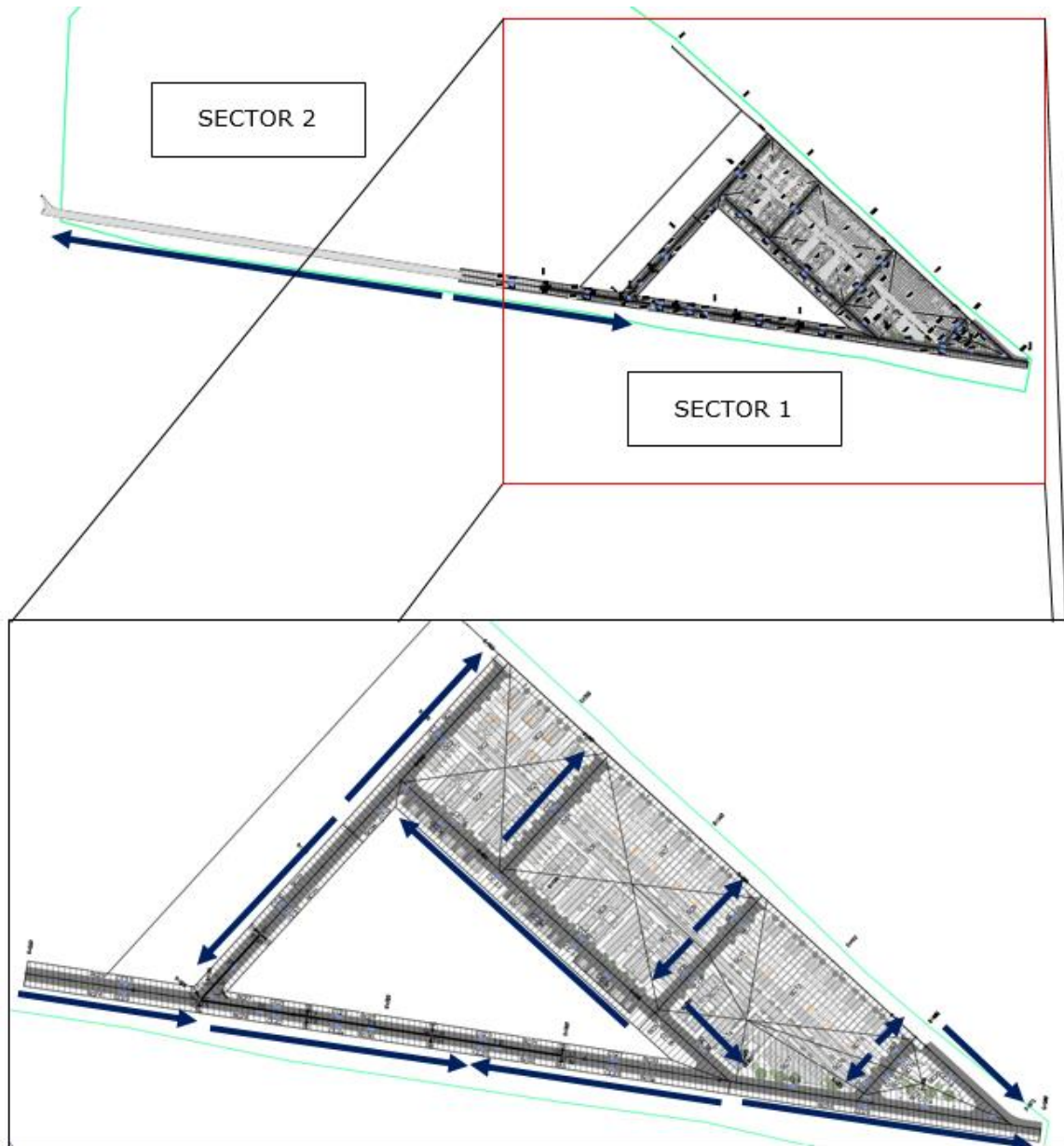


Figura 20 – Sistema de Drenaje Propuesto

10.4 Caudales de aportes Superficiales – Método Racional

Considerando la simplicidad del esquema de escurrimiento, se desarrollará un cálculo hidrológico que determine los caudales de las cuencas de aporte a través del Método Racional que se tomará principalmente del proveniente desde la nueva superficie pavimentada, respetando / formalizando las secciones existentes de cunetas excavadas.

El Método Racional está basado en la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$



Donde:

- Q : Caudal en m³/seg
- C : Coeficiente de escorrentía
- I : Intensidad de la lluvia en mm/h
- A : Área de la cuenca de aporte en Ha.

Se adoptó un Tiempo de Recurrencia – TR - para el diseño hidráulico de:

- Cordón Cuneta y Sumideros: Diseño 5 (cinco) años. (TR = 5 años) y una verificación a 10 (diez) años.
- Conducto Pluvial: Diseño 10 (diez) años. (TR = 10 años) y una verificación a 20 (veinte) años.

De Hidrología Aplicada – Ven Te Chow se determina el coeficiente de escorrentía para cada tipo de superficie pavimento, techado y especio verde:

TABLA 15.1.1
Coefficientes de escorrentía para ser usados en el método racional

Característica de la superficie	Periodo de retorno (años)						
	2	5	10	25	50	100	500
Áreas desarrolladas							
Asfáltico	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto/techo	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Zonas verdes (jardines, parques, etc.)							
<i>Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50% del área)</i>							
Plano, 0-2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio, 2-7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Pendiente, superior a 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
<i>Condición promedio (cubierta de pasto del 50 al 75% del área)</i>							
Plano, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente, superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
<i>Condición buena (cubierta de pasto mayor del 75% del área)</i>							
Plano, 0-2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio, 2-7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
Pendiente, superior a 7%	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58

Tabla 1- Coeficientes de escorrentía, Método Racional

Luego se calcula un coeficiente de escorrentía ponderado:

$$C_p = \sum (C_i \cdot A_i) / A_{\text{Total}}$$

Donde:

- C_p : Coeficiente de escorrentía ponderado
- C_i : Coeficiente de escorrentía particular de cada área
- A_i : Área de aporte en relación al C_i
- A_{Total} : Área total de aporte



La intensidad de la precipitación se obtiene de la fórmula de las Curvas de Intensidad – Duración – Recurrencia conseguida del estudio de los registros de la estación de Villa Ortúzar. Los motivos de la adopción de dichos datos responden a dos cuestiones:

- De acuerdo con lo establecido en la “GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN DE PROYECTOS DE DESAGÜES PLUVIALES” - DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA DIRECCIÓN TÉCNICA - DEPARTAMENTO PROYECTOS, las ecuaciones de lluvias requeridas corresponden a las Curvas IDF de la Estación Villa Ortuzar de Capital Federal.
- Estudios han comparado 11 años simultáneos de registros mensuales tanto en Capital Federal (Estación Villa Ortúzar) como la correspondiente a Ezeiza (Ezeiza Aero). Del análisis de estas series de datos, se concluye que Capital Federal tiene una media de precipitaciones superior a la correspondiente a Ezeiza. Y dado que se ha trabajado durante suficiente tiempo con estos datos, se recomienda que sean adoptados para el cálculo de los caudales de proyectos.

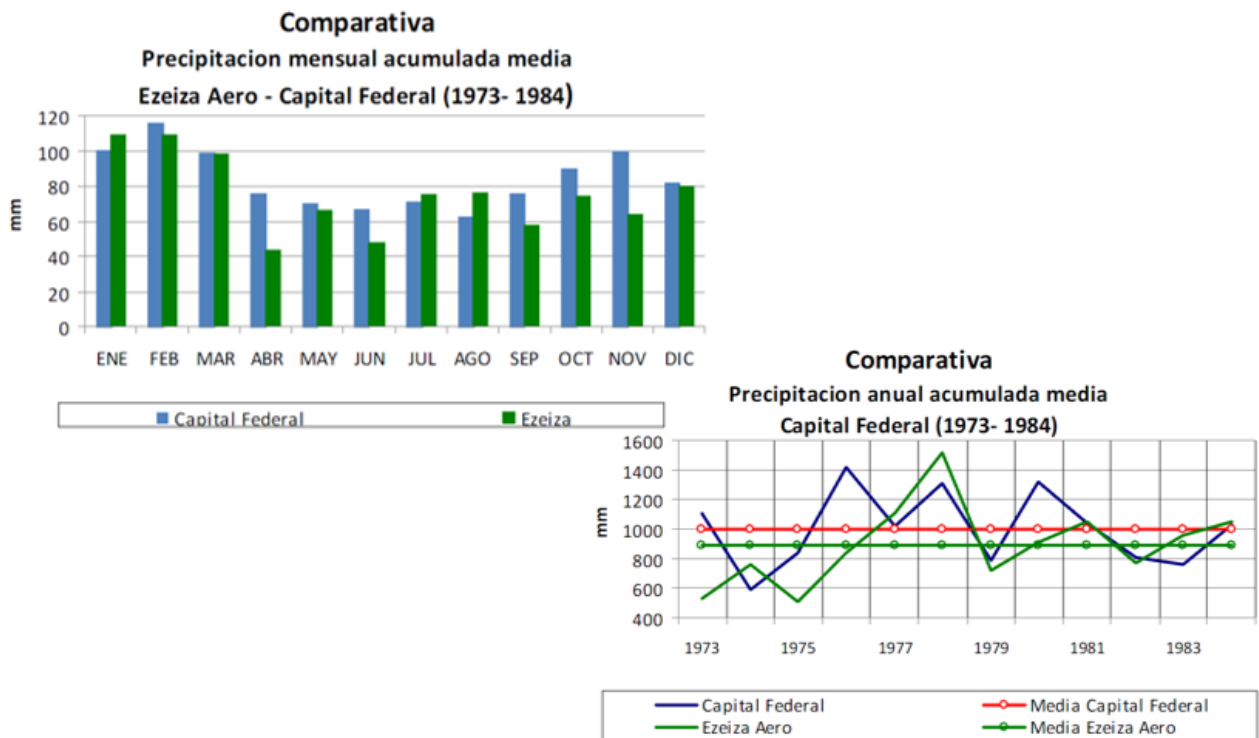


Figura 21 – Datos Históricos de Estaciones Villa Ortuzar y Aeropuerto de Ezeiza

De acuerdo con el Programa de Gestión del Riesgo Hídrico de la Ciudad de Buenos Aires, los datos son los siguientes:



Tabla 2-37. Distribución P-D-F para el patrón "básico" de lluvias en la Estación Observatorio de la Ciudad de Buenos Aires, en base a la serie de datos 1937-Feb2012. La precipitación se indica en mm.

Duración (min)	Intervalo de Recurrencia (años)						Metodología
	2	5	10	20	50	100	
5	12	16	18	21	24	27	$D_t / D_{90} = 0,29$
10	18	24	28	32	38	41	$D_t / D_{90} = 0,45$
15	23	31	36	41	48	53	$D_t / D_{90} = 0,57$
20	26	34	40	46	53	59	$D_t / D_{90} = 0,64$
25	28	38	45	51	59	65	$D_t / D_{90} = 0,71$
30	31	41	48	54	63	69	Ajuste Gumbel (del tipo GEV)
60	40	54	63	72	84	92	
90	46	62	73	84	97	108	
120	50	68	80	91	105	116	
180	54	72	84	96	110	122	
360	61	82	96	110	127	140	
720	83	110	129	146	169	186	
1440	88	117	136	155	179	197	

Tabla 2- Distribución PDF - Estación Observatorio de CABA

A partir de la distribución PDF, se obtiene la tabla donde se muestra la intensidad en función del tiempo de recurrencia y la duración:

Duración (min)	Recurrencia (años)					
	2	5	10	20	50	100
5	144.00	192.00	216.00	252.00	288.00	324.00
10	108.00	144.00	168.00	192.00	228.00	246.00
15	92.00	124.00	144.00	164.00	192.00	212.00
20	78.00	102.00	120.00	138.00	159.00	177.00
25	67.20	91.20	108.00	122.40	141.60	156.00
30	62.00	82.00	96.00	108.00	126.00	138.00
60	40.00	54.00	63.00	72.00	84.00	92.00
90	30.67	41.33	48.67	56.00	64.67	72.00
120	25.00	34.00	40.00	45.50	52.50	58.00
180	18.00	24.00	28.00	32.00	36.67	40.67
360	10.17	13.67	16.00	18.33	21.17	23.33
720	6.92	9.17	10.75	12.17	14.08	15.50
1440	3.67	4.88	5.67	6.46	7.46	8.21

Tabla 3- Intensidad-Duración-Frecuencia

Utilizando el método de cuadrados mínimos, se parametrizan las curvas IDF:

$$I_p = \frac{A}{(t + B)^C}$$

Donde

I_p : intensidad parametrizada, en mm/h

t : tiempo de duración, en minutos

A, B y C: parámetros



De acuerdo con el periodo de retorno se tienen distintos valores de A, B, y C. Para lograr similitud entre ambas curvas se busca que la sumatoria del cuadrado de la diferencia entre dichas intensidades (para cada periodo de retorno) sea mínima.

$$\sum (I - I_p)^2 \rightarrow \text{mínimo}$$

Donde

I: intensidad, en mm/h

Entonces, los parámetros resultantes son:

Parámetros	Tiempo de Recurrencia (años)					
	2	5	10	20	50	100
A	858,57	1121,79	1535,11	1576,43	2101,84	2046,37
B	6,47	6,37	8,34	7,07	8,32	7,08
C	0,73	0,73	0,76	0,74	0,77	0,74

Tabla 4- Parámetros de las curvas IDF

Con estos datos se termina de generar las curvas IDF para distintas recurrencias, de las cuales solo serán empleadas las de diseño y verificación.

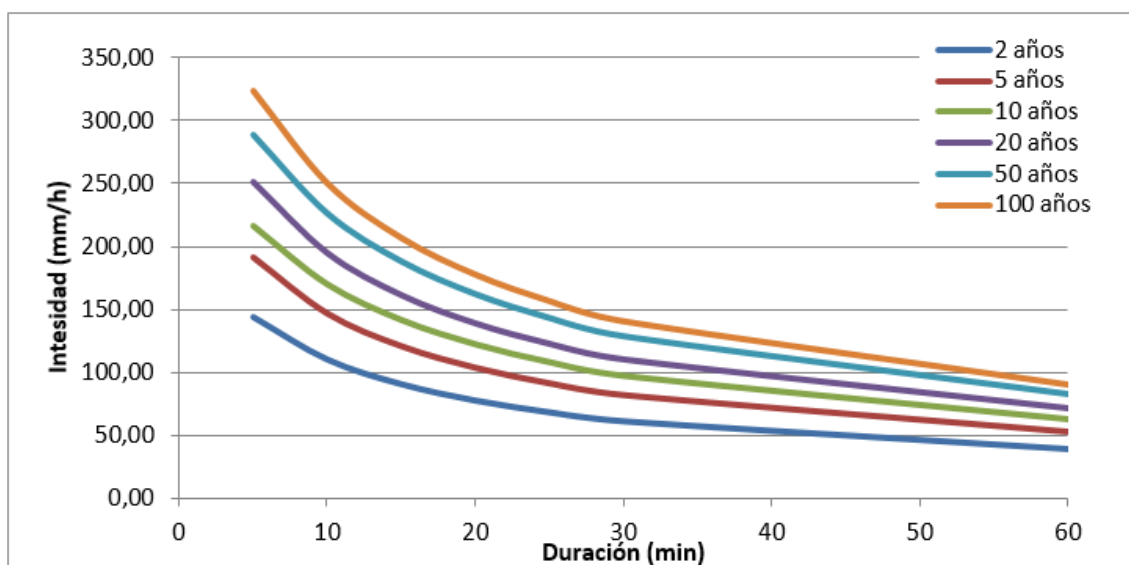


Figura 22 - Curvas IDF para Estación Villa Ortuzar

El "tc" es el Tiempo de Concentración en minutos calculado de la siguiente manera:

$$T_c = T_s + T_t$$

Donde:

Ts = tiempo de escurrimiento superficial

Tt = tiempo de traslado



El cálculo de Ts se realiza con la fórmula de Kirpich:

$$T_s \text{ (min)} = 56,9 * (L^3 / H)^{0,375}$$

Donde:

L = es la longitud del curso de agua más largo (en km)

H = es la diferencia de nivel entre la divisoria de aguas y la salida (en m)

El cálculo de Tt de la cuneta se realiza en función de sus características hidráulicas:

$$T_t = \text{Longitud del tramo} / \text{Velocidad del tramo}$$

Para el análisis de las cunetas, se considera:

- tiempo de concentración correspondiente a escurrimiento superficial;
- tiempo de concentración mínimo igual a 10(diez) minutos.
- Para las cuencas provenientes de lotes internos, correspondientes a techos, donde la lluvia escurre hacia la calle, se deben contemplar para el análisis.

Para la verificación hidráulica se realiza el plano de cuencas. En función a ello se calculan los caudales de diseño y verificación.

SECTOR 1

Calle	Cuenca	Área	Área	Tc	I TR 5	I TR 10	I TR 20	C	QT 5	QT 10	QT 20
		(m ²)	(Ha)								
LEON GALLO	SC03	1584.97	0.16	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.05	0.06	0.07
	SC07	2649.02	0.26	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.09	0.10	0.12
	SC13	3230.72	0.32	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.11	0.12	0.14
	SC20	603.73	0.06	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.02	0.03
ASAMBLEA	SC01	958.38	0.10	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.03	0.04	0.04
	SC02	1726.80	0.17	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.06	0.07	0.08
	SC36	249.91	0.02	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.01	0.01	0.01
	SC22	925.14	0.09	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.03	0.04	0.04
	SC23	887.60	0.09	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.03	0.03	0.04
GAVILAN	SC05	1730.32	0.17	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.06	0.07	0.08
	SC06	2387.31	0.24	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.08	0.09	0.10
JOSE C PAZ	SC09	1200.53	0.12	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.04	0.05	0.05
	SC10	1199.04	0.12	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.04	0.05	0.05
	SC11	974.16	0.10	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.03	0.04	0.04
	SC12	831.33	0.08	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.03	0.03	0.04
CHICLANA	SC15	790.84	0.08	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.03	0.03	0.03
	SC16	718.99	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC18	205.30	0.02	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.01	0.01	0.01



Calle	Cuenca	Área	Área	Tc	I TR 5	I TR 10	I TR 20	C	QT 5	QT 10	QT 20
		(m ²)	(Ha)						(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
	SC19	211.44	0.02	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.01	0.01	0.01
LIMITE DE PREDIO	SC25	667.78	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC26	681.71	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC38	701.98	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC39	699.77	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC27	369.15	0.04	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.01	0.01	0.02
	SC28	419.66	0.04	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.01	0.02	0.02
	SC29	477.15	0.05	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.02	0.02
	SC30	485.98	0.05	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.02	0.02
	SC31	501.65	0.05	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.02	0.02
	SC32	511.00	0.05	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.02	0.02
	SC33	530.67	0.05	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.02	0.02
	SC34	657.62	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.02	0.03
	SC17	1406.77	0.14	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.05	0.05	0.06
	SC35	1218.05	0.12	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.04	0.05	0.05
SC21	707.65	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03	
INTERNA 1	SC04	1581.48	0.16	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.05	0.06	0.07
	SC24	2423.27	0.24	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.08	0.09	0.11
	SC08	2672.83	0.27	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.09	0.10	0.12
	SC14	982.91	0.10	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.03	0.04	0.04
	SC37	530.77	0.05	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.02	0.02

Tabla 5- Caudal de aporte por cada calle según Recurrencias establecidas - Sector 1

SECTOR 2

Calle	Cuenca	Área	Área	Tc	I TR 5	I TR 10	I TR 20	C	QT 5	QT 10	QT 20
		(m ²)	(Ha)						(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
LIMITE DE PREDIO	SC40	700.00	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC41	700.00	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC42	700.00	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC43	700.00	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC44	700.00	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC45	700.00	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC46	700.00	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC47	700.00	0.07	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.03	0.03
	SC48	506.00	0.05	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.02	0.02
	SC49	506.00	0.05	10	145.77	168.25	193.12	0.81	0.02	0.02	0.02

Tabla 6- Caudal de aporte por cada calle según Recurrencias establecidas - Sector 2

Este es el caudal con el cual se deberán realizar las verificaciones hidráulicas del sistema proyectado.



10.5 Sistema de desagüe pluvial

El sistema utiliza el sistema proyectado, con la salvedad de algunos sectores donde se ha tenido la necesidad de conectarse al sistema existente en la descarga.

10.5.1 Dimensionamiento de cordón - cuneta

El dimensionamiento de cordones cuneta se realizó a través de la expresión de Chezy-Manning por tratarse de escurrimientos a superficie libre:

$$Q = (W * R^{(2/3)} * i^{(1/2)}) / n$$

Donde:

- Q: caudal (en m³ / s)
- W: área mojada (en m²)
- R: radio hidráulico (en m)
- i: pendiente (en m/m)
- n: coeficiente de Manning

La premisa es nunca obtener un valor que sobrepase la altura del Cordón en su conducción longitudinal.

DISEÑO – SECTOR 1

Calle	Nombre	i	Aporte	QT 5	QT diseño	Ancho Lamina	Altura Agua
		%	SubCuenca	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m)	(mm)
LEON GALLO	CC13	1.40	SC20	0.02	0.0198	1.76	35.21
ASAMBLEA	CC1	1.10	SC01	0.03	0.0314	2.19	43.80
	CC2	1.10	SC02	0.06	0.2385	4.68	93.68
	CC32	1.10	SC36	0.01	0.0082	1.32	26.47
	CC30	0.22	SC22	0.03	0.0303	2.92	58.44
	CC31	0.22	SC23	0.03	0.0291	2.87	57.55
GAVILAN	CC3	0.74	SC05	0.06	0.0567	2.94	58.88
	CC4	0.74	SC06	0.08	0.1630	4.37	87.49
JOSE C PAZ	CC5	0.55	SC09	0.04	0.0394	2.72	54.31
	CC6	1.38	SC10	0.04	0.0393	2.28	45.66
	CC7	0.55	SC11	0.03	0.0319	2.51	50.17
	CC8	1.38	SC12	0.03	0.0273	1.99	39.83
CHICLANA	CC9	1.54	SC15	0.03	0.0259	1.91	38.25
	CC10	1.62	SC16	0.02	0.0236	1.83	36.59
	CC11	1.54	SC18	0.01	0.0067	1.15	23.04
	CC12	1.62	SC19	0.01	0.0069	1.15	23.08



Calle	Nombre	i	Aporte	QT 5	QT diseño	Ancho Lamina	Altura Agua
		%	SubCuenca	(m3/s)	(m3/s)	(m)	(mm)
INTERNA 1	CC16	0.35	SC04	0.05	0.0942	4.10	81.96
	CC33	0.35	SC24	0.08	0.0795	3.85	76.91
	CC34	0.35	SC24	0.08	0.0795	2.32	11.60
	CC17	0.35	SC08	0.09	0.1270	4.58	91.68
	CC18	0.92	SC14	0.03	0.0595	2.88	57.56
	CC35	0.92	SC37	0.02	0.0174	1.82	36.30
LIMITE DE PREDIO	CC19	1.18	SC25	0.02	0.0276	2.06	41.18
	CC20	1.18	SC26	0.02	0.0281	2.07	41.46
	CC36	1.18	SC38	0.02	0.0230	1.92	38.46
	CC37	1.18	SC39	0.02	0.0230	1.92	38.46
	CC21	0.78	SC27	0.01	0.0431	2.63	52.60
	CC22	0.78	SC28	0.01	0.0238	2.11	42.10
	CC23	0.78	SC29	0.02	0.0226	2.06	41.10
	CC24	0.78	SC30	0.02	0.0219	2.03	40.62
	CC25	0.60	SC31	0.02	0.0265	2.30	46.04
	CC26	0.60	SC32	0.02	0.0208	2.10	42.05
	CC27	0.60	SC33	0.02	0.0348	2.55	51.00
	CC28	0.60	SC34	0.02	0.0216	2.13	42.65
	CC15	0.28	SC17	0.05	0.1056	4.46	89.20
	CC29	0.64	SC35	0.04	0.0399	2.65	53.03

Tabla 7- Dimensionamiento Cordón Cuneta – Sector 1

DISEÑO – SECTOR 2

Calle	Nombre	i	Aporte	QT 5	QT diseño	Ancho Lamina	Altura Agua
		%	SubCuenca	(m3/s)	(m3/s)	(m)	(mm)
LIMITE DE PREDIO	CC36	0.37	SC40	0.02	0.0230	2.39	47.80
	CC37	0.37	SC41	0.02	0.0230	2.39	47.80
	CC38	0.37	SC42	0.02	0.0340	2.77	55.23
	CC39	0.37	SC43	0.02	0.0340	2.77	55.23
	CC40	1.91	SC44	0.02	0.0300	1.94	38.82
	CC41	1.91	SC45	0.02	0.0300	1.94	38.82
	CC42	1.91	SC46	0.02	0.0360	2.08	41.60
	CC43	1.91	SC47	0.02	0.0360	2.08	41.60
	CC44	1.91	SC48	0.02	0.0336	2.30	46.04
	CC45	1.91	SC49	0.02	0.0336	2.10	46.05

Tabla 8- Dimensionamiento Cordón Cuneta – Sector 2

VERIFICACIÓN – SECTOR 1

Calle	Nombre	i	Aporte	QT 10	QT diseño	Ancho Lamina	Altura Agua
		%	SubCuenca	(m3/s)	(m3/s)	(m)	(mm)
LEON GALLO	CC13	1.40	SC20	0.02	0.0229	1.86	37.19



Calle	Nombre	i %	Aporte SubCuenca	QT 10 (m3/s)	QT diseño (m3/s)	Ancho Lamina (m)	Altura Agua (mm)
ASAMBLEA	CC1	1.10	SC01	0.04	0.0363	2.31	42.24
	CC2	1.10	SC02	0.07	0.2753	4.94	98.86
	CC32	1.10	SC36	0.01	0.0095	1.40	27.97
	CC30	0.22	SC22	0.04	0.0350	3.08	61.68
	CC31	0.22	SC23	0.03	0.0336	3.04	60.75
GAVILAN	CC3	0.74	SC05	0.07	0.0655	3.11	62.15
	CC4	0.74	SC06	0.09	0.1881	4.62	92.31
JOSE C PAZ	CC5	0.55	SC09	0.05	0.0454	2.86	52.57
	CC6	1.38	SC10	0.05	0.0454	2.41	48.20
	CC7	0.55	SC11	0.04	0.0369	2.65	52.99
	CC8	1.38	SC12	0.03	0.0315	2.10	42.02
CHICLANA	CC9	1.54	SC15	0.03	0.0299	2.02	40.37
	CC10	1.62	SC16	0.03	0.0272	1.93	38.60
	CC11	1.54	SC18	0.01	0.0078	1.22	24.39
	CC12	1.62	SC19	0.01	0.0080	1.22	24.39
INTERNA 1	CC16	0.35	SC04	0.06	0.1087	4.32	86.48
	CC33	0.35	SC24	0.09	0.0917	4.06	81.14
	CC34	0.35	SC24	0.09	0.0917	2.46	123.00
	CC17	0.35	SC08	0.10	0.1466	4.84	96.75
	CC18	0.92	SC14	0.04	0.0687	3.04	60.74
	CC35	0.92	SC37	0.02	0.0201	1.92	38.31
LIMITE DE PREDIO	CC19	1.18	SC25	0.02	0.1138	2.15	42.91
	CC20	1.18	SC26	0.02	0.1143	2.16	43.17
	CC36	1.18	SC38	0.03	0.0266	2.03	40.62
	CC37	1.18	SC39	0.03	0.0265	2.03	40.62
	CC21	0.78	SC27	0.01	0.0520	2.82	56.44
	CC22	0.78	SC28	0.02	0.0279	2.23	44.69
	CC23	0.78	SC29	0.02	0.0291	2.26	45.18
	CC24	0.78	SC30	0.02	0.0264	2.18	43.56
	CC25	0.60	SC31	0.02	0.0320	2.38	47.63
	CC26	0.60	SC32	0.02	0.0243	2.19	43.87
	CC27	0.60	SC33	0.02	0.0402	2.69	53.83
	CC28	0.60	SC34	0.02	0.0249	2.25	44.98
CC15	0.28	SC17	0.05	0.1219	4.46	89.20	

Tabla 9- Verificación Cordón Cuneta – Sector 1



VERIFICACIÓN – SECTOR 2

Calle	Nombre	i %	Aporte SubCuenca	QT 10 (m3/s)	QT diseño (m3/s)	Ancho Lamina (m)	Altura Agua (mm)
LIMITE DE PREDIO	CC36	0.37	SC40	0.03	0.0265	2.52	50.41
	CC37	0.37	SC41	0.03	0.0265	2.52	50.41
	CC38	0.37	SC42	0.03	0.0395	2.93	58.55
	CC39	0.37	SC43	0.03	0.0395	2.93	58.55
	CC40	1.91	SC44	0.03	0.0365	2.09	41.78
	CC41	1.91	SC45	0.03	0.0365	2.09	41.78
	CC42	1.91	SC46	0.03	0.0435	2.23	44.63
	CC43	1.91	SC47	0.03	0.0435	2.23	44.63
	CC44	1.91	SC48	0.02	0.0412	2.19	43.73
	CC45	1.91	SC49	0.02	0.0412	2.19	43.73

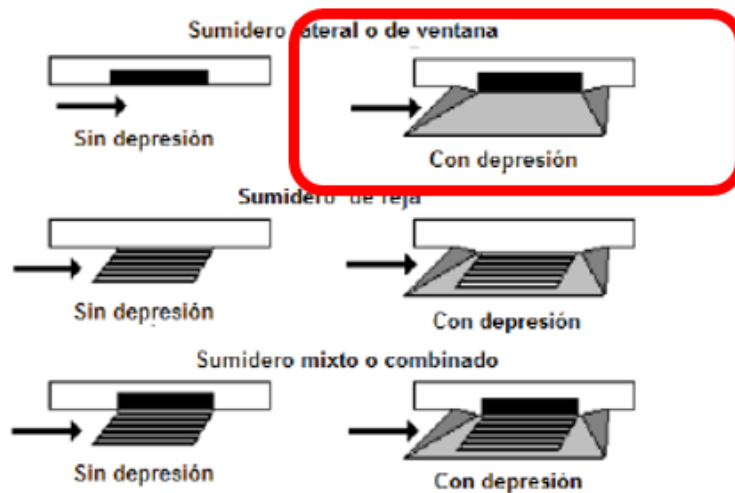
Tabla 10- Verificación Cordón Cuneta – Sector 2

10.5.2 Dimensionamiento de sumideros

El agua que circula por las cunetas es captada, a lo largo de todo el proyecto, por sumideros laterales o de ventana, que consiste en una abertura en el cordón de la vereda. La ventana se encuentra deprimida respecto a la cuneta, lo que permite que haya mayor captación del escurrimiento.

Luego de ser captada por el sumidero, el agua cae hacia una cámara de conexión, la cual se conecta mediante una tubería a la cámara de inspección.

Para el diseño, se adoptan sumideros según plano tipo Sumideros de la DVBA.





DISEÑO – SECTOR 1

Sumidero	Tipo	Ubicación	Aporte	Diseño QT5				
				Tramo	QT diseño (m3/s)	Caudal Interceptado (m3/s)	Caudal Pasante (m3/s)	Velocidad de Aproximación (m/s)
S1	S2	ASAMBLEA	CC30	0.030	0.016	0.014	0.3550	53.1
S2	S2	ASAMBLEA	CC31	0.029	0.016	0.013	0.3510	53.8
S3	S3	CALLE LTE PREDIO	CC19	0.042	0.024	0.018	0.7230	56.9
S4	S3	CALLE LTE PREDIO	CC20	0.028	0.018	0.01	0.6540	65.0
S5	S4	CALLE LTE PREDIO	CC21	0.043	0.036	0.007	0.6230	83.1
S6	S4	CALLE LTE PREDIO	CC22	0.024	0.018	0.006	0.5370	75.0
S7	S4	CALLE LTE PREDIO	CC23	0.049	Elevación a la entrada de 5,8cm			
S8	S4	CALLE LTE PREDIO	CC24	0.043	Elevación a la entrada de 5,5cm			
S9	S4	CALLE LTE PREDIO	CC27	0.035	0.025	0.01	0.5350	70.8
S10	S4	CALLE LTE PREDIO	CC28	0.022	0.018	0.004	0.4750	81.2
S11	S2	CALLE LTE PREDIO	CC36	0.023	0.016	0.007	0.6220	69.3
S12	S2	CALLE LTE PREDIO	CC37	0.023	0.016	0.007	0.6220	69.3

Tabla 11- Diseño Sumideros Sector 1

DISEÑO – SECTOR 2

Sumidero	Tipo	Ubicación	Aporte	Diseño QT5				
				Tramo	QT diseño (m3/s)	Caudal Interceptado (m3/s)	Caudal Pasante (m3/s)	Velocidad de Aproximación (m/s)
S13	S1	CALLE LTE PREDIO	CC36	0.023	0.012	0.011	0.4030	52.7
S14	S1	CALLE LTE PREDIO	CC37	0.023	0.012	0.011	0.4030	52.7
S15	S2	CALLE LTE PREDIO	CC38	0.034	0.027	0.007	0.4440	78.8
S16	S2	CALLE LTE PREDIO	CC39	0.034	0.027	0.007	0.4440	78.8
S17	S2	CALLE LTE PREDIO	CC40	0.030	0.017	0.013	0.7960	56.7
S18	S2	CALLE LTE PREDIO	CC41	0.030	0.017	0.013	0.7960	56.7
S19	S2	CALLE LTE PREDIO	CC42	0.036	0.019	0.017	0.8330	53.3
S20	S2	CALLE LTE PREDIO	CC43	0.036	0.019	0.017	0.8330	53.3
S21	S3	CALLE LTE PREDIO	CC44	0.034	Elevación a la entrada de 3,9cm			100
S22	S3	CALLE LTE PREDIO	CC45	0.034	Elevación a la entrada de 3,9cm			100

Tabla 12- Diseño Sumideros Sector 2

**VERIFICACIÓN – SECTOR 1**

Sumidero	Tipo	Ubicación	Aporte	Verificación QT10				
				Tramo	QT diseño (m3/s)	Caudal Interceptado (m3/s)	Caudal Pasante (m3/s)	Velocidad de Aproximacion (m/s)
S1	S2	ASAMBLEA	CC30	0.035	0.018	0.017	0.3680	50.5
S2	S2	ASAMBLEA	CC31	0.034	0.017	0.016	0.3640	51.2
S3	S3	CALLE LTE PREDIO	CC19	0.131	0.026	0.022	0.7480	54.3
S4	S3	CALLE LTE PREDIO	CC20	0.114	0.02	0.012	0.6720	62.8
S5	S4	CALLE LTE PREDIO	CC21	0.052	0.041	0.011	0.6530	79.0
S6	S4	CALLE LTE PREDIO	CC22	0.028	0.02	0.008	0.5590	71.5
S7	S4	CALLE LTE PREDIO	CC23	0.061	Elevación a la entrada de 6,3cm			
S8	S4	CALLE LTE PREDIO	CC24	0.051	Elevación a la entrada de 5,9cm			
S9	S4	CALLE LTE PREDIO	CC27	0.040	0.027	0.013	0.5550	67.7
S10	S4	CALLE LTE PREDIO	CC28	0.025	0.019	0.005	0.4920	78.1
S11	S2	CALLE LTE PREDIO	CC36	0.027	0.018	0.09	0.6450	66.2
S12	S2	CALLE LTE PREDIO	CC37	0.026	0.018	0.09	0.6450	66.2

Tabla 13- Verificación Sumideros Sector 1

VERIFICACIÓN – SECTOR 2

Sumidero	Tipo	Ubicación	Aporte	Diseño QT5				
				Tramo	QT diseño (m3/s)	Caudal Interceptado (m3/s)	Caudal Pasante (m3/s)	Velocidad de Aproximacion (m/s)
S13	S1	CALLE LTE PREDIO	CC36	0.026	0.013	0.013	0.4170	50.2
S14	S1	CALLE LTE PREDIO	CC37	0.026	0.013	0.013	0.4170	50.2
S15	S2	CALLE LTE PREDIO	CC38	0.039	0.03	0.01	0.4610	75.5
S16	S2	CALLE LTE PREDIO	CC39	0.039	0.03	0.01	0.4610	75.5
S17	S2	CALLE LTE PREDIO	CC40	0.036	0.019	0.017	0.8360	53.0
S18	S2	CALLE LTE PREDIO	CC41	0.036	0.019	0.017	0.8360	53.0
S19	S2	CALLE LTE PREDIO	CC42	0.043	0.022	0.022	0.8740	49.8
S20	S2	CALLE LTE PREDIO	CC43	0.043	0.022	0.022	0.8740	49.8
S21	S3	CALLE LTE PREDIO	CC44	0.041	Elevación a la entrada de 4,4cm			100
S22	S3	CALLE LTE PREDIO	CC45	0.041	Elevación a la entrada de 3,9cm			100

Tabla 14- Verificación Sumideros Sector 2



OPISU
ORGANISMO PROVINCIAL
DE INGENIERÍA

MINISTERIO DE HÁBITAT
Y DESARROLLO URBANO



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

10.5.3 Dimensionamiento de conductos pluviales

Para el dimensionado de los caños de Hormigón se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- El caudal admisible para cada conducto proyectado tiene que ser mayor al caudal de diseño obtenido a través del Método Racional. Se adoptó el criterio de escurrimiento a superficie libre y por la acción de la gravedad, con un porcentaje de llenado del 85% de la sección llena.
- Los conductos serán de Hormigón Armado Premoldeado por lo que se adoptó un "n" de Manning de valor 0.013.
- La tapada mínima adoptada será igual a un diámetro. En aquellos casos donde no se cumpla esto se deberá ejecutar un refuerzo de hormigón (H⁰⁸) de espesor 0.10m.

En base a estas premisas, el resultado obtenido es el siguiente:

**DISEÑO – SECTOR 1**

Obra	Aporte Sumidero	Aporte conducto	Q diseño (m ³ /s)	Pendiente -	Long (m)	D (mm)	h (m)	h/D	tita	S (sección) (m ²)	Q adm (m ³ /s)	Vel (m/s)	Fr
T1	S1	S1	0.02	0.0200	3.5	500	0.06	0.12	1.41	0.01	0.02	1.22	1.59
T2	S2	S2	0.02	0.0200	3.5	500	0.06	0.12	1.41	0.01	0.02	1.22	1.59
T3		T1 - T2	0.04	0.0022	50	800	0.12	0.16	1.62	0.05	0.03	0.65	0.59
T4	S3	S3	0.03	0.0200	3.5	500	0.07	0.14	1.56	0.02	0.02	1.38	1.63
T5	S4	S4	0.02	0.0200	3.5	500	0.06	0.13	1.46	0.01	0.02	1.27	1.61
T15	S11	S11	0.02	0.0200	3.5	500	0.06	0.12	1.41	0.01	0.02	1.22	1.59
T16	S12	S12	0.02	0.0200	3.5	500	0.06	0.12	1.41	0.01	0.02	1.22	1.59
T17		T15 - T16	0.04	0.0118	90	800	0.08	0.10	1.31	0.03	0.03	1.17	1.30
T6		T3 - T4 - T5	0.12	0.0078	60	800	0.17	0.21	1.92	0.08	0.12	1.49	1.15
T7	S5	S5	0.04	0.0200	3.5	500	0.09	0.18	1.74	0.02	0.04	1.56	1.67
T8	S6	S6	0.02	0.0200	3.5	500	0.06	0.12	1.41	0.01	0.02	1.22	1.59
T9		T6 - T7 - T8	0.18	0.0780	70	800	0.30	0.38	2.64	0.17	0.18	1.03	0.60
T10	S7	S7	0.06	0.0200	3.5	500	0.11	0.23	1.99	0.03	0.06	1.80	1.71
T11	S8	S8	0.05	0.0200	3.5	500	0.10	0.21	1.90	0.03	0.05	1.72	1.70
T12		T13 - T14	0.05	0.0060	75	800	0.15	0.18	1.76	0.06	0.04	0.68	0.57
T13	S9	S9	0.03	0.0200	3.5	500	0.07	0.15	1.58	0.02	0.03	1.39	1.64
T14	S10	S10	0.02	0.0200	3.5	500	0.06	0.13	1.46	0.01	0.02	1.27	1.61
DESC			0.34	0.0020	5	1000	0.38	0.38	2.68	0.28	0.34	1.21	0.62

Tabla 15- Diseño Conducto Pluvial – Sector 1



DISEÑO – SECTOR 2

Obra	Aporte Sumidero	Aporte conducto	Q diseño (m ³ /s)	Pendiente -	Long (m)	D (mm)	h (m)	h/D	tita	S (sección) (m ²)	Q adm (m ³ /s)	Vel (m/s)	Fr
T18	S13		0.01	0.0200	3.5	500	0.05	0.11	1.34	0.01	0.01	1.15	1.57
T19	S14		0.01	0.0200	3.5	500	0.05	0.11	1.34	0.01	0.01	1.15	1.57
T20		T1 - T2	0.03	0.0037	100	800	0.10	0.12	1.45	0.04	0.03	0.74	0.75
T21	S15		0.03	0.0200	3.5	500	0.08	0.16	1.65	0.02	0.03	1.47	1.65
T22	S16		0.03	0.0200	3.5	500	0.08	0.16	1.66	0.02	0.03	1.48	1.65
T23		T20 - T21 - T22	0.09	0.0191	100	800	0.12	0.15	1.58	0.05	0.09	1.86	1.73
T24	S17		0.02	0.0200	3.5	500	0.06	0.13	1.47	0.01	0.02	1.28	1.61
T25	S18		0.02	0.0037	3.5	500	0.10	0.20	1.83	0.03	0.02	0.71	0.72
T26		T23 - T24 - T25	0.12	0.0191	100	800	0.14	0.18	1.74	0.06	0.12	2.08	1.76
T27	S19		0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.14	1.54	0.02	0.02	1.35	1.63
T28	S20		0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.14	1.53	0.02	0.02	1.34	1.62
T29		T26 - T27 - T28	0.17	0.0191	70	800	0.16	0.21	1.88	0.07	0.17	2.27	1.79

Tabla 16- Diseño Conducto Pluvial – Sector 2

**VERIFICACIÓN – SECTOR 1**

Obra	Aporte Sumidero	Aporte conducto	Q diseño (m ³ /s)	Pendiente -	Long (m)	D (mm)	h (m)	h/D	tita	S (sección) (m ²)	Q adm (m ³ /s)	Vel (m/s)	Fr
T1	S1	S1	0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.13	1.48	0.02	0.02	1.29	1.61
T2	S2	S2	0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.13	1.48	0.02	0.02	1.29	1.61
T3		T1 - T2	0.04	0.0022	50	800	0.13	0.17	1.69	0.06	0.04	0.68	0.60
T4	S3	S3	0.03	0.0200	3.5	500	0.08	0.16	1.66	0.02	0.03	1.48	1.65
T5	S4	S4	0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.14	1.55	0.02	0.02	1.36	1.63
T15	S11	S11	0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.13	1.48	0.02	0.02	1.29	1.61
T16	S12	S12	0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.13	1.48	0.02	0.02	1.29	1.61
T17		T15 - T16	0.04	0.0118	90	800	0.09	0.11	1.37	0.03	0.04	1.24	1.31
T6		T3 - T4 - T5 - T17	0.13	0.0078	60	800	0.18	0.22	1.97	0.08	0.13	1.53	1.15
T7	S5	S5	0.05	0.0200	3.5	500	0.10	0.20	1.88	0.03	0.05	1.70	1.69
T8	S6	S6	0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.14	1.55	0.02	0.02	1.36	1.63
T9		T6 - T7 - T8	0.20	0.0020	70	800	0.32	0.40	2.75	0.19	0.20	1.06	0.60
T10	S7	S7	0.08	0.0200	3.5	500	0.13	0.25	2.11	0.04	0.08	1.92	1.72
T11	S8	S8	0.06	0.0200	3.5	500	0.11	0.23	2.00	0.03	0.06	1.81	1.71
T12		T13 - T14	0.05	0.0020	75	800	0.16	0.20	1.85	0.07	0.05	0.72	0.58
T13	S9	S9	0.03	0.0200	3.5	500	0.08	0.16	1.66	0.02	0.03	1.48	1.65
T14	S10	S10	0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.14	1.53	0.02	0.02	1.34	1.62
DESC			0.39	0.0020	5	1000	0.42	0.42	2.81	0.31	0.39	1.26	0.62

Tabla 17- Verificación Conducto Pluvial – Sector 1

**VERIFICACIÓN – SECTOR 2**

Obra	Aporte Sumidero	Aporte conducto	Q diseño (m ³ /s)	Pendiente -	Long (m)	D (mm)	h (m)	h/D	tita	S (sección) (m ²)	Q adm (m ³ /s)	Vel (m/s)	Fr
T18	S13		0.01	0.0200	3.5	500	0.06	0.12	1.39	0.01	0.02	1.19	1.59
T19	S14		0.01	0.0200	3.5	500	0.06	0.12	1.39	0.01	0.02	1.19	1.59
T20		T1 - T2	0.03	0.0037	100	800	0.11	0.13	1.49	0.04	0.03	0.76	0.75
T21	S15		0.03	0.0200	3.5	500	0.08	0.17	1.69	0.02	0.03	1.51	1.66
T22	S16		0.03	0.0200	3.5	500	0.08	0.17	1.69	0.02	0.03	1.51	1.66
T23		T20 - T21 - T22	0.09	0.0191	100	800	0.12	0.16	1.62	0.05	0.10	1.92	1.74
T24	S17		0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.14	1.53	0.02	0.02	1.34	1.62
T25	S18		0.02	0.0037	3.5	500	0.10	0.21	1.90	0.03	0.02	0.74	0.73
T26		T23 - T24 - T25	0.12	0.0191	100	800	0.15	0.19	1.79	0.07	0.14	2.15	1.77
T27	S19		0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.14	1.55	0.02	0.02	1.36	1.63
T28	S20		0.02	0.0200	3.5	500	0.07	0.14	1.56	0.02	0.02	1.37	1.63
T29		T26 - T27 - T28	0.17	0.0191	70	800	0.17	0.22	1.94	0.08	0.19	2.35	1.80

Tabla 18– Verificación Conducto Pluvial – Sector 2

Por lo tanto, como se puede observar en la tabla anterior, adoptando como hipótesis la existencia de una descarga libre, los caños proyectados presentan un correcto funcionamiento hidráulico.



Deberá asegurarse que los puntos de conexión con el drenaje existente puedan materializarse en áreas indicadas. No obstante, se ha tomado el criterio conservador de trabajar con pendientes mínimas, asegurando que ante cualquier cambio en el diseño el mismo cumpla con el funcionamiento previsto.

11 Interferencias

11.1 Introducción

La presencia de interferencias obliga a llevar a cabo una adecuada revisión de los hechos existentes con el fin de evitar afectar el diseño.

Defectos causados por interferencias tendrán su impacto durante la etapa de construcción y generarán problemas de calidad. El hecho de no adoptar soluciones sobre las mismas hará que surjan demoras y posibles problemas de funcionamiento de la vía en cuestión.

En caso de detectar alguna interferencia se procurará que no se afecte al proyecto en cuestión, sin dejar de considerar el correcto funcionamiento de la misma (servicio, dispositivo, etc.). De esta manera se permitirá la coexistencia de uno y otro, adaptando las condiciones dentro del entorno.

11.2 Interferencias existentes

En el caso de intervenir sobre algún servicio existente, se procurará realizar las tareas necesarias a fin de compatibilizar el emplazamiento del proyecto respecto al funcionamiento del mismo. La premisa en todos los casos es no afectar las condiciones actuales de trabajo para los elementos presentes.

A continuación se adjunta una tabla donde se detallan hechos existentes, con las respectivas soluciones a adoptar en cada caso.

Hecho existente	Solución a adoptar
Poste de hormigón	Traslado y/o reemplazo
Poste de madera	Traslado y/o reemplazo
Conducto red de agua	Demolición y reconstrucción o protección
Cañería red eléctrica	Demolición y reconstrucción o protección
Gasoducto	Demolición y reconstrucción o protección
Fibra óptica	Demolición y reconstrucción o protección
Luminaria	Traslado y/o reemplazo
Muro de mampostería	Demolición y/o reconstrucción
Árbol	Remoción y reforestación

No es posible asegurar que la ubicación en planta y los diámetros se correspondan exactamente a lo existente en campo. Por ende, quedará a cargo del Contratista de las obras efectuar los cateos e inspecciones necesarias para la identificación de la ubicación de las interferencias al proyecto. Asimismo quedarán a su cargo las comunicaciones con los entes administradores de las redes para el correcto desarrollo de las obras.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2023 - Año de la democracia Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Pliego

Número:

Referencia: MEMORIA DE CALCULO_CONSOLIDACIÓN URBANA ENTORNO VIVIENDAS LEÓN GALLO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 44 pagina/s.