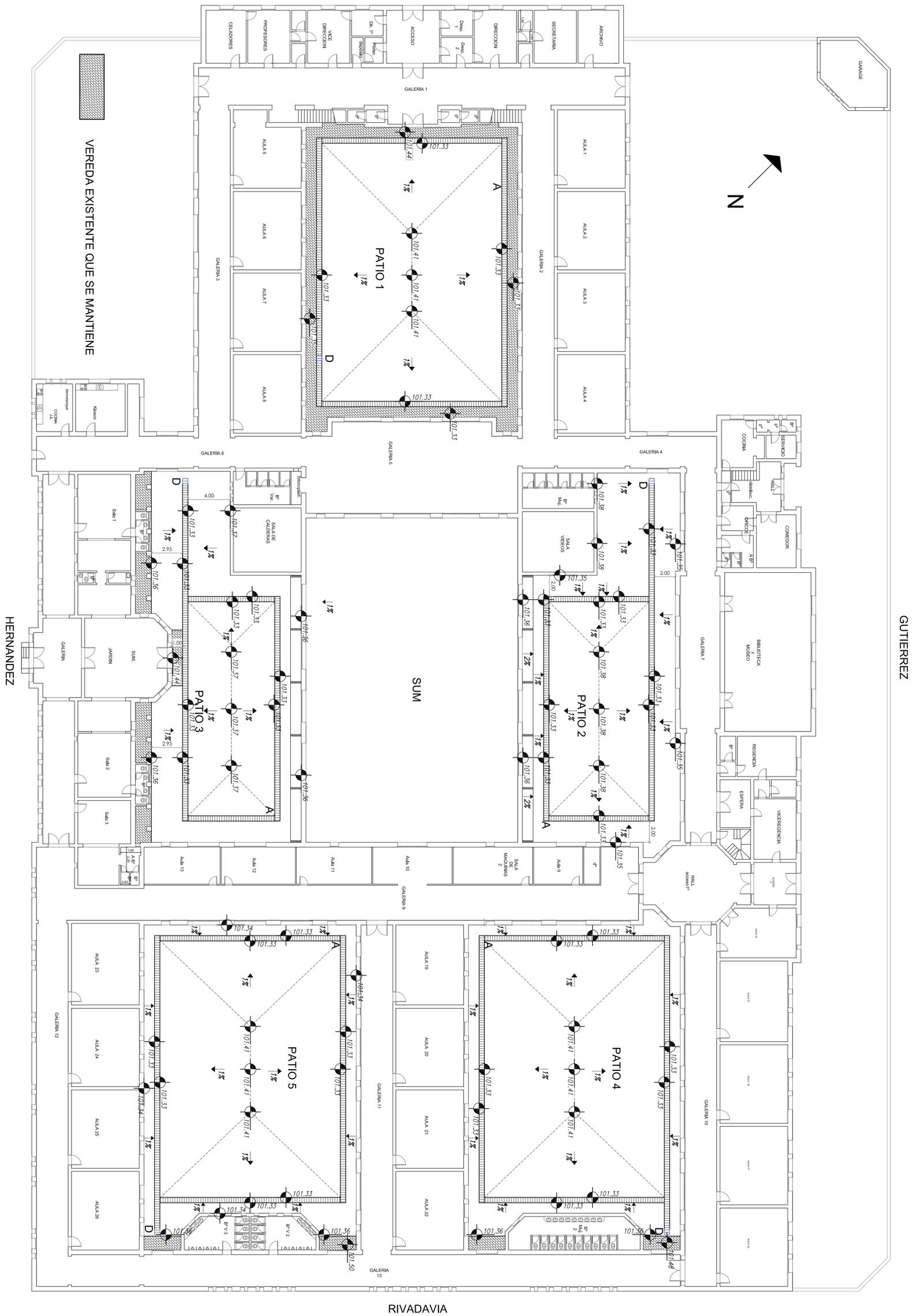


COTA +100.00: Se referenció toda la nivelación a este valor que se corresponde con el arranque de curva ubicado en la esquina Rivadavia y Hernández en el Sumidero Norte.

PROYECTO: NUEVOS DESAGÜES PLUVIALES PARA LA ESCUELA NORMAL ABRAHAM LINCOLN E-MAIL: juancarlosmaffio@gmail.com	TELÉFONO: 02355-15446787 VÉLEZ SARFIELD 136, LINCOLN	OBRA: REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ENAL Ubicación: LEONDO N. ALEM 1950 LINCOLN, BUENOS AIRES.	FECHA: 26/02/2019 ARCHIVO: PL-ENAL-PROYECTO.dwg	REVISIÓN: 1 ESCALA: INDICADA	PLANO 1: RELEVAMIENTO Y NIVELACIÓN OBSERVACIONES
--	---	--	--	---------------------------------	---

NIVELES PROYECTO - ESCALA 1:200

AVENIDA L. N. ALEM



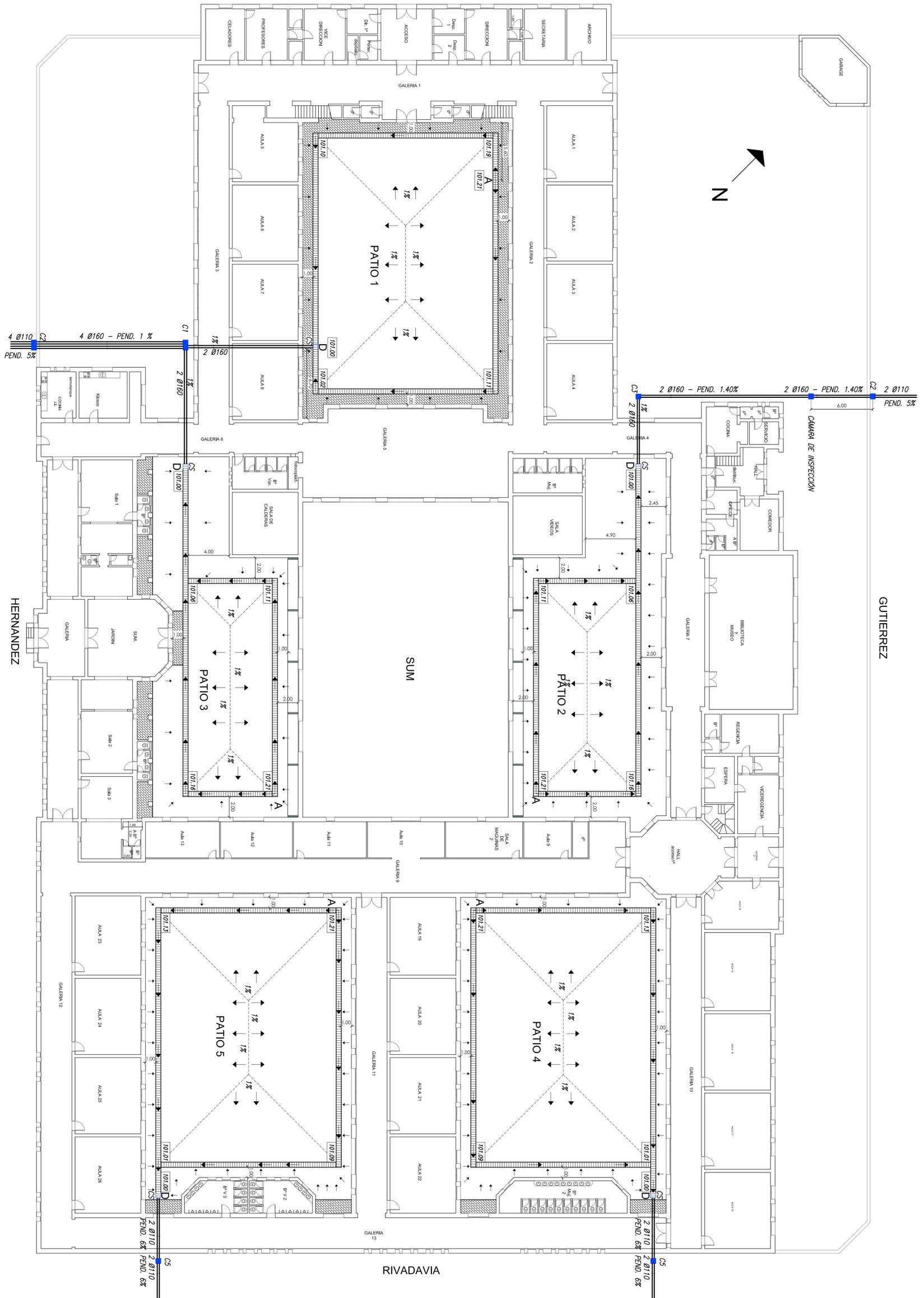
REFERENCIAS:  
 A: PUNTO MÁS ALTO DE CANALETA. SECCIÓN CANALETA EN A: 50 cm x 12 cm  
 D: PUNTO MÁS BAJO DE CANALETA - SALIDA. DESDE EL PUNTO A HASTA D LA CANALETA MANTIENE EL ANCHO Y AUMENTA LA PROFUNDIDAD A RAZÓN DE 5 cm CADA 10 mts.  
 PENDIENTES:  
 CAÑERÍAS: INDICADAS EN PLANO.  
 CANALETA: 0.5 % ( 5 Centímetros cada 10 metros).  
 PISO PATIOS: 1 % ( 1 CENTIMETRO POR METRO).

PLANTA PROYECTO - ESCALA 1:200

AVENIDA L. N. ALEM



VEREDA EXISTENTE QUE SE MANTIENE



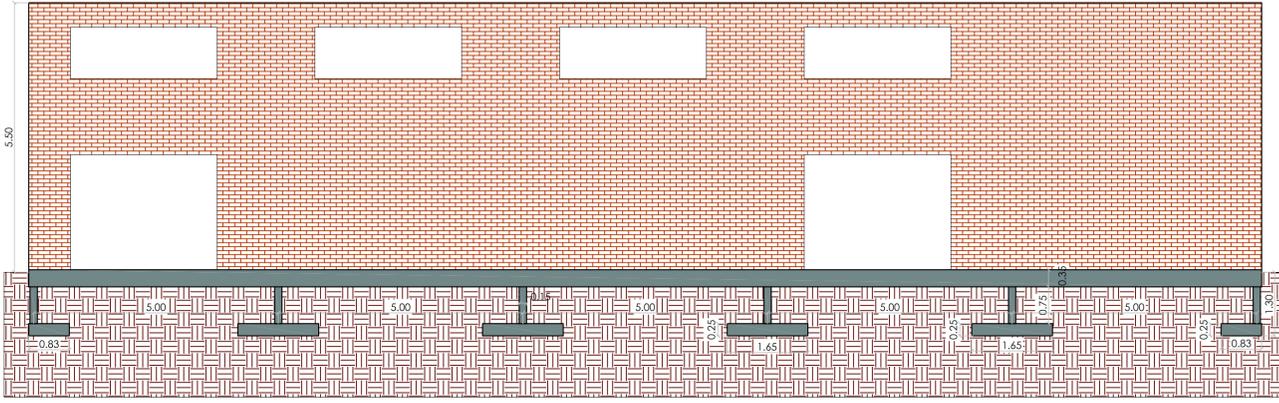
SE INDICA EN CADA ESQUINA LA COTA DE FONDO DE CANALETA, DENTRO DEL RECUADRO NEGRO.

PENDIENTES:  
CANERÍAS: INDICADAS EN PLANO.  
CANALETA: 0.5 % ( 5 Centímetros cada 10 metros).  
PISO PATIOS: 1 % (1 CENTÍMETRO POR METRO).  
Viga de refuerzo: 2%.

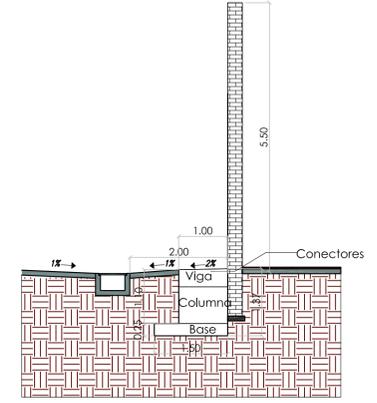
MATERIALES:  
HORMIGÓN H21  
ACERO PARA H<sup>1</sup> A<sup>1</sup>: ADN 420  
RECURBIMIENTO: 3 cm

REFERENCIAS:  
A: PUNTO MÁS ALTO DE CANALETA. SECCIÓN CANALETA EN A: 50 cm x 12 cm - COTA 101.21.  
D: PUNTO MÁS BAJO DE CANALETA - SALIDA. COTA 101.00. DESDE EL PUNTO A HASTA D LA CANALETA MANTIENE EL ANCHO Y AUMENTA LA PROFUNDIDAD A RAZÓN DE 5 cm CADA 10 mts. RESPETAR NIVELES INDICADOS EN ESQUINAS.  
Cs = Cámara de salida. Esta es parte de la misma canaleta, ver detalles en planos 6 y 7.

VISTA REFUERZO MURO SUR - S.U.M.  
ESCALA 1:75

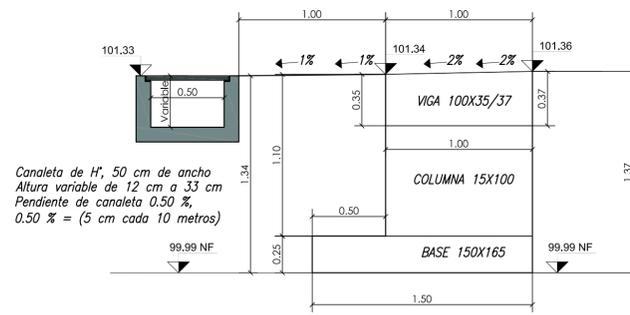


CORTE MURO SUR - S.U.M.  
ESCALA 1:75

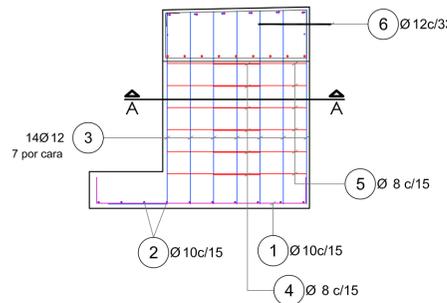


POS.	CANT.	DIAM.	LARGO	SEP.	FORMA y DIMENSIONES de las BARRAS	REP.
1	11	10	1,70	15	0,15  1,4 0,15	8
2	10	10	1,85	15	0,15  1,55 0,15	8
1B	6	10	1,70	15	0,15  1,4 0,15 BASES EXT REMAS	4
2B	10	10	1,03	15	0,15  0,73 0,15 BASES EXT REMAS	4
3	14	12	1,70	15	1,30 0,40	12
4	6	8	1,04	15	0,10  0,32 0,10 0,10 0,10 0,32	12
5	6	8	2,28	15	0,10  0,94 0,10 0,10 0,10 0,94	12
6	75	12	0,50	33	0,50	2
7	9	12	26,40		12,00  12,00 12,00 2,40	2
8	6	8	26,40		12,00  12,00 12,00 2,40	2
9	2	6	26,40		12,00  12,00 12,00 2,40	2
10	160	8	2,70	15	0,30  0,95 0,10 0,10 0,30 0,95	2
11	6	12	2,40		2,40	8
REFUERZO SUPERIOR EN APOYOS INTERMEDIOS						

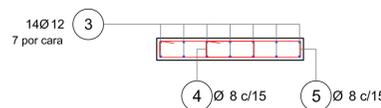
DETALLES ENCOFRADOS  
ESC. 1 : 25



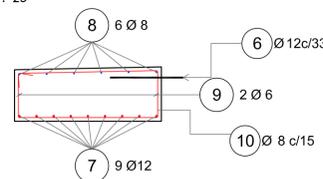
DETALLES ARMADURAS  
Bases y columnas  
ESC. 1 : 25



CORTE A-A - Columna 15x100  
ESC. 1 : 25

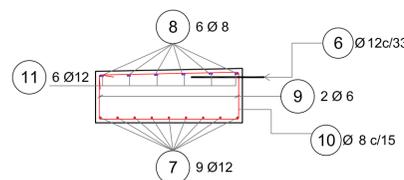


DETALLES ARMADURAS  
VIGA  
TRAMO  
ESC. 1 : 25



2% = PENDIENTE DEL BORDE SUPERIOR DE LA VIGA PARA DESAGÜE

DETALLES ARMADURAS  
VIGA  
APOYO  
ESC. 1 : 25



2% = PENDIENTE DEL BORDE SUPERIOR DE LA VIGA PARA DESAGÜE

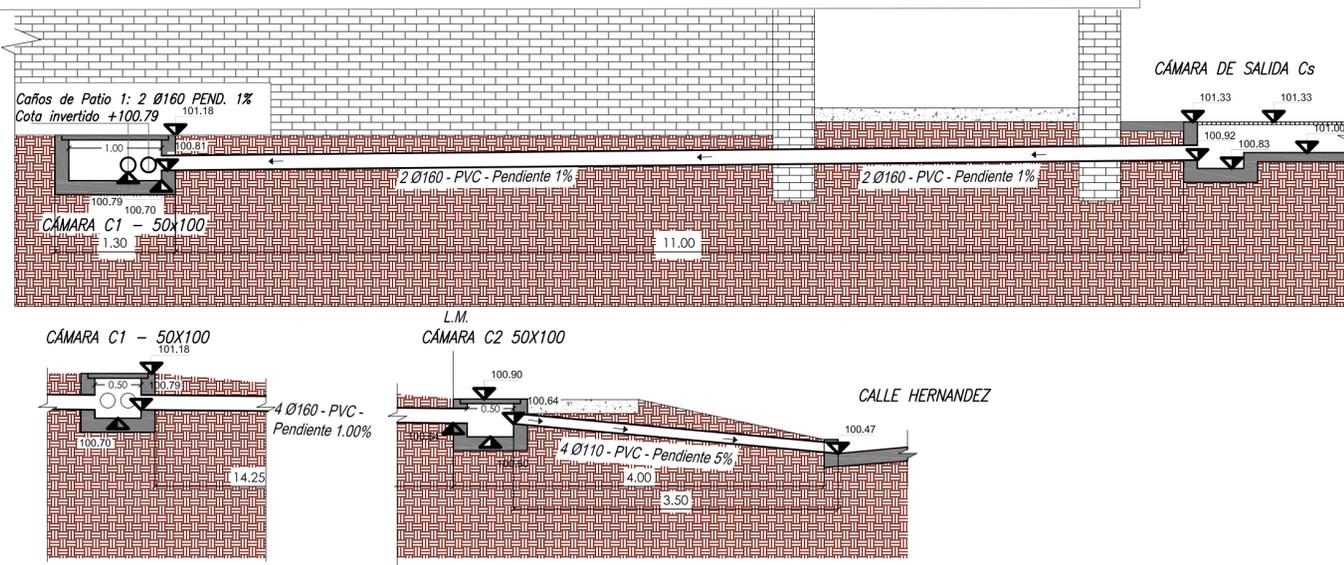
MATERIALES:  
HORMIGÓN H21  
ACERO PARA H° A°: ADN 420  
RECUBRIMIENTO: 3 cm  
NF: NIVEL O COTA DE FUNDACIÓN = +99.99

Acero en barras									
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Total
Kg	23	561	234	845	0	0	0	0	1664
m	106	1420	380	951	0	0	0	0	
barras	9	119	32	80	0	0	0	0	
VOLUMEN DE HORMIGÓN H21:									26,0 m³
CUANTÍA GENERAL:									64,0 Kg A° / m³ H°

EL CÓMPUTO DE MATERIALES ES TEÓRICO, SE RECOMIENDA ADOPTAR AL MENOS UN DESPERDICIO DEL 5%

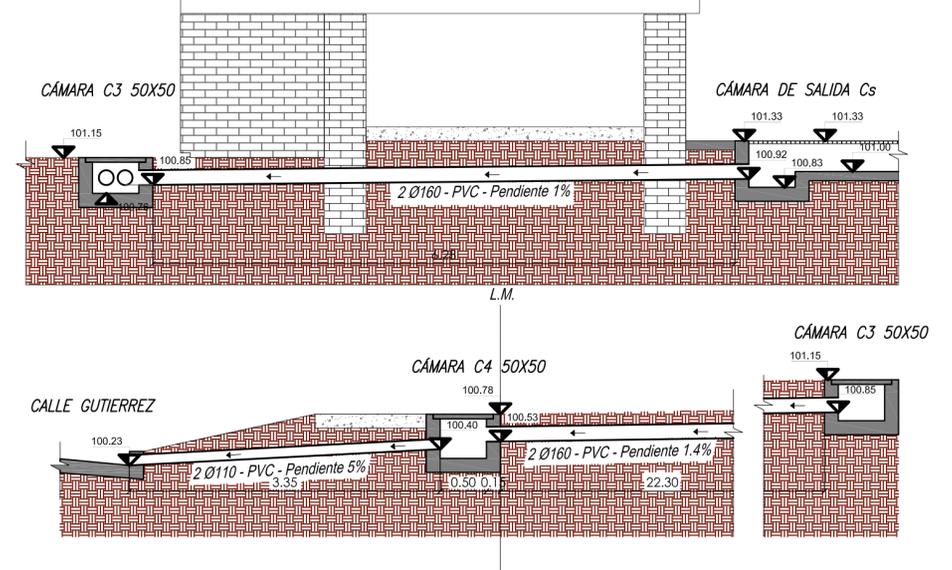
### DETALLE DESAGÜES PATIOS 1 Y 3 - CORTE POR PATIO 3 MIRANDO HACIA 1

ESC. 1 : 50



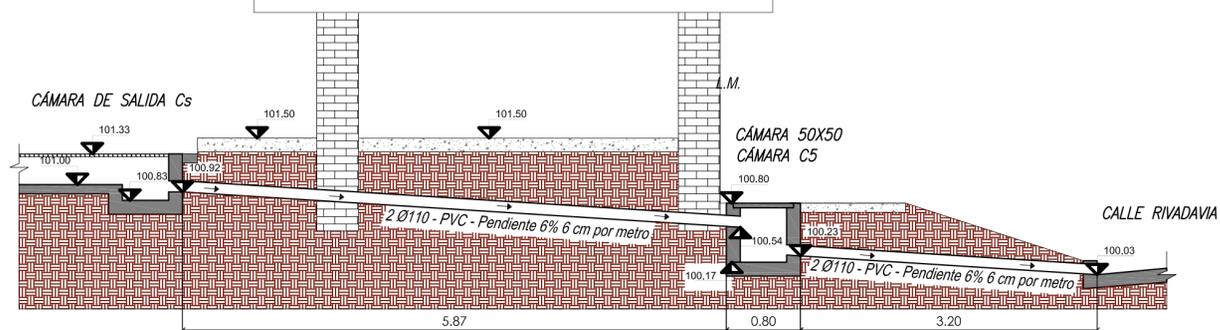
### DETALLE DESAGÜE PATIO 2

ESC. 1 : 50



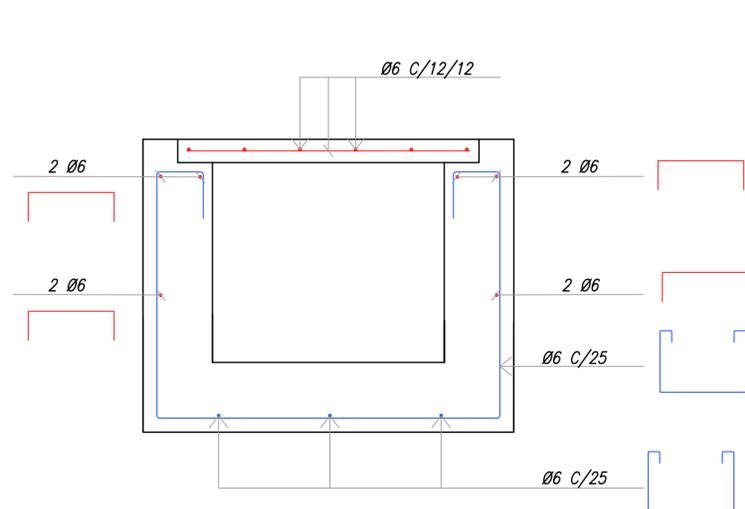
### DETALLE DESAGÜES PATIO 4 Y 5

ESC. 1 : 50

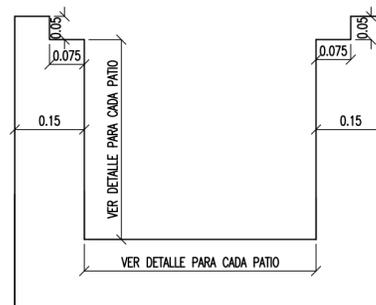


### DETALLE DE REFUERZOS TIPO PARA CÁMARAS DE HORMIGÓN

ESC. 1 : 10



TAPA DE HORMIGÓN ARMADO  
DEJAR ORIFICIO EN EL CENTRO DE Ø = 1"

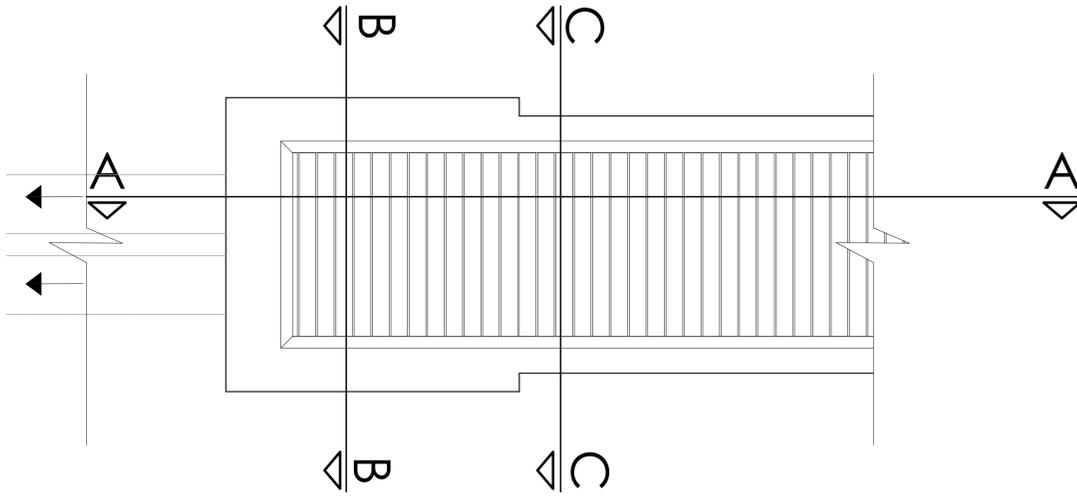


**MATERIALES:**  
**HORMIGÓN H21**  
**ACERO PARA H° A°: ADN 420**  
**RECUBRIMIENTO: 3 cm**  
**ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON EL NÚMERO 3.**

CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 2 y 3

PLANTA

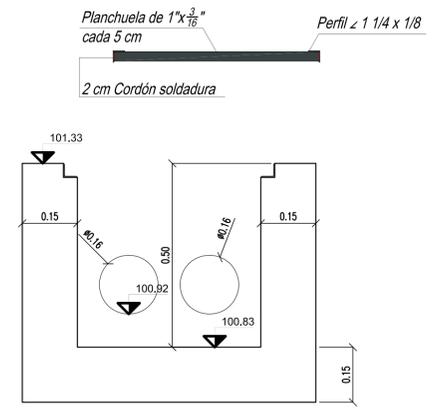
ESC. 1 : 10



CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 2 Y 3

CORTE B-B

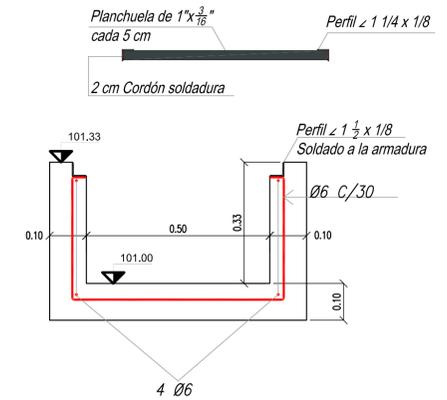
ESC. 1 : 10



CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 2 Y 3

CORTE C-C

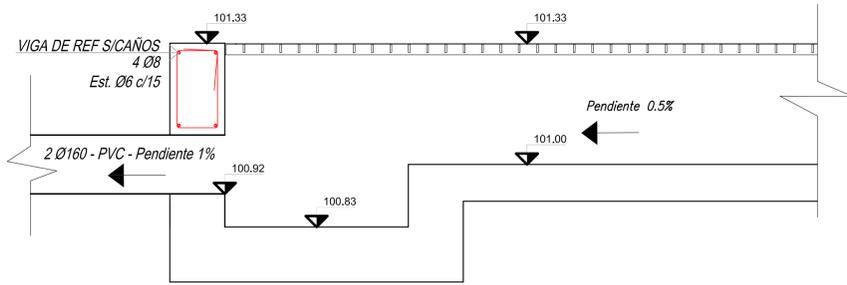
ESC. 1 : 10



CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 2 Y 3

CORTE A-A

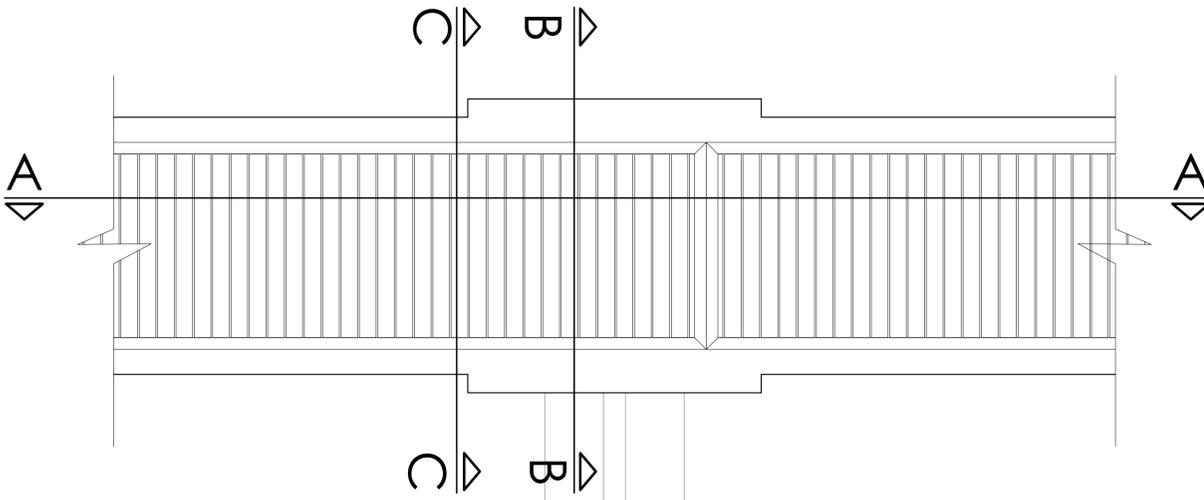
ESC. 1 : 10



CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 1

PLANTA

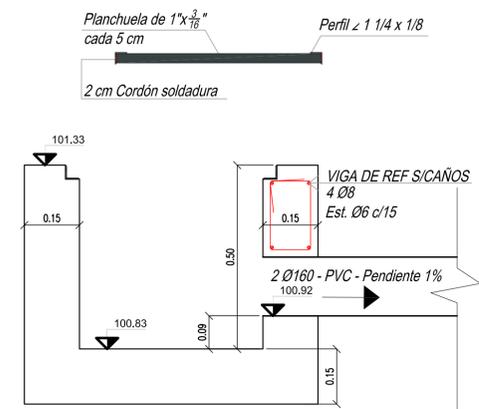
ESC. 1 : 10



CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 1

CORTE B-B

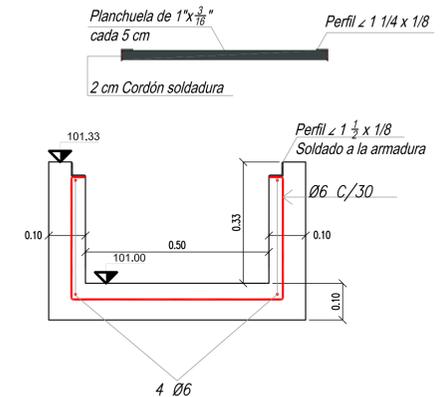
ESC. 1 : 10



CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 1

CORTE C-C

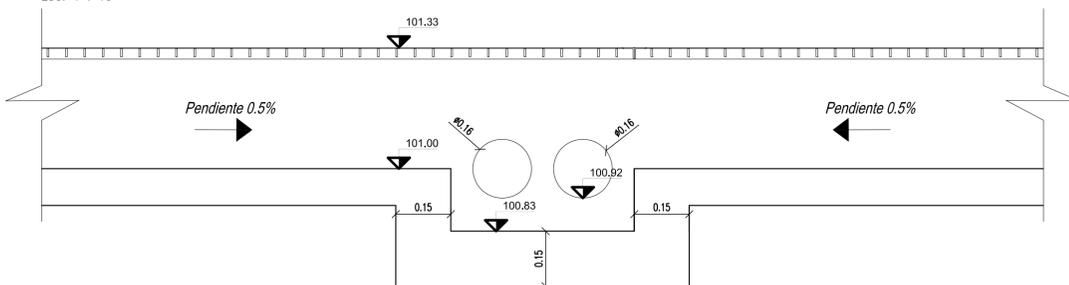
ESC. 1 : 10



CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 1

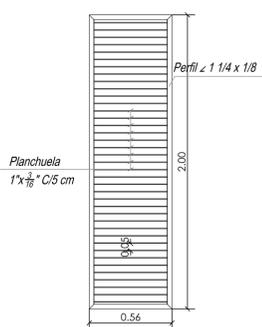
CORTE A-A

ESC. 1 : 10



MODULOS DE 2 METROS PARA SER RETIRADOS CON FACILIDAD PARA LIMPIEZA

ESC. 1 : 25

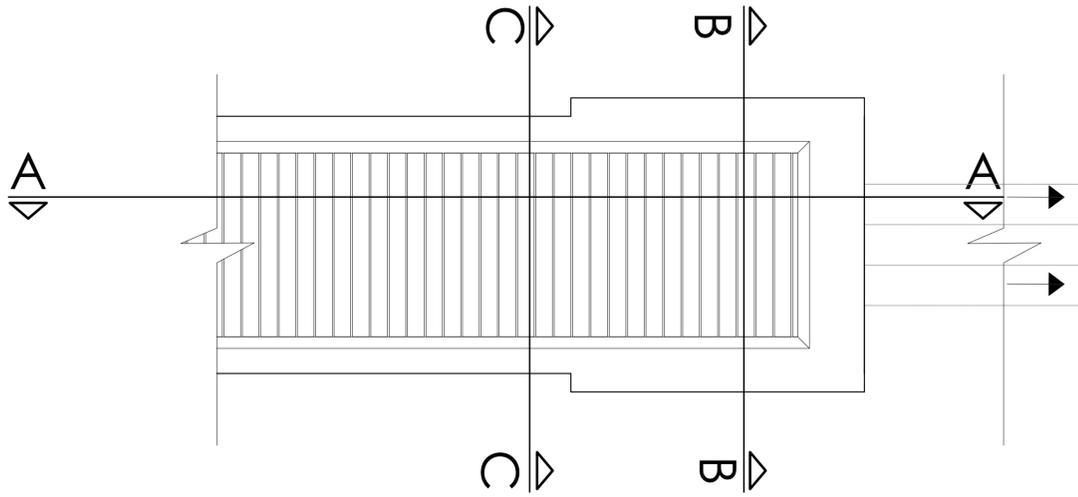


PINTAR LOS PERFILES CON 2 MANOS DE ESMALTE SINTÉTICO CON CONVERTIDOR DE ÓXIDO.

- MATERIALES:  
 HORMIGÓN H21  
 ACERO PARA H° A°: ADN 420  
 RECUBRIMIENTO: 3 cm  
 REFERENCIAS:  
 PENDIENTES:  
 CAÑERÍAS: INDICADAS  
 CANALETA: 0.5% ( 5 Centímetros cada 10 metros)  
 PISO PATIOS: 1% (1 Centímetro por metro)

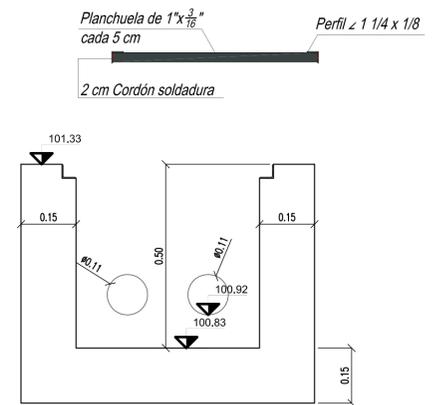
CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 4 Y 5  
PLANTA

ESC. 1 : 10



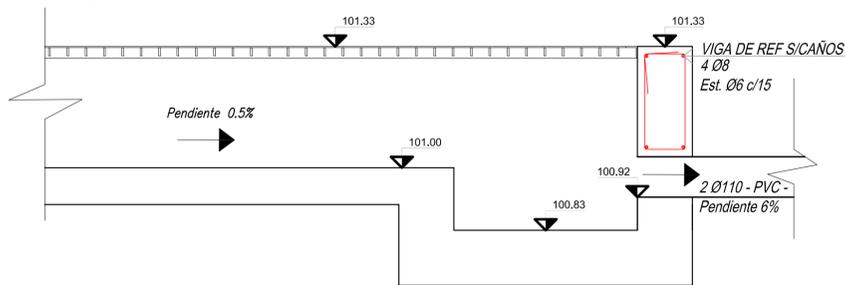
CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 4 Y 5  
CORTE B-B

ESC. 1 : 10



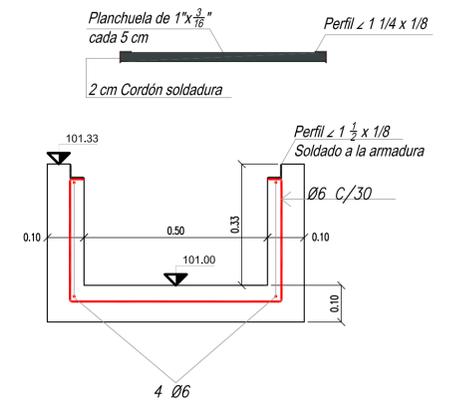
CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 4 Y 5  
CORTE A-A

ESC. 1 : 10



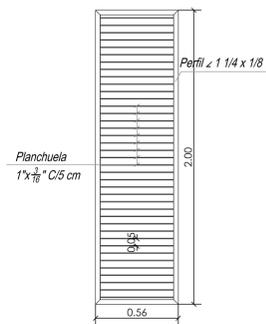
CAMARA DE SALIDA CS - PATIO 4 Y 5  
CORTE C-C

ESC. 1 : 10



MODULOS DE 2 METROS PARA SER  
RETIRADOS CON FACILIDAD PARA LIMPIEZA

ESC. 1 : 25



PINTAR LOS PERFILES CON 2 MANOS  
DE ESMALTE SINTÉTICO CON CONVERTIDOR

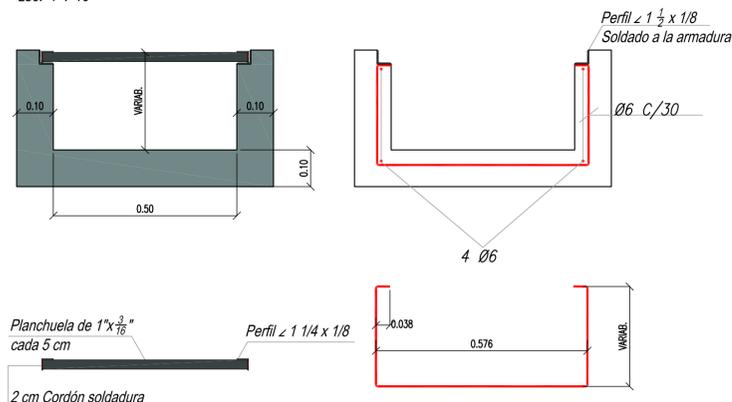
DETALLE RECONSTRUCCIÓN DE PISOS

ESC. 1 : 10



DETALLE CANALETA DE PISO DE HORMIGÓN

ESC. 1 : 10



MATERIALES:  
HORMIGÓN H21  
ACERO PARA H' A': ADN 420  
RECUBRIMIENTO: 3 cm  
REFERENCIAS:  
PENDIENTES:  
CANERÍAS: INDICADAS  
CANALETA: 0.5 % ( 5 Centímetros cada 10 metros)  
PISO PATIOS: 1% ( 1 Centímetro por metro)

OBRA 1 - REFACCIÓN ENAL - PATIOS 1, 2 Y 3	DOBLADO DE HIERROS
REFUERZOS MUROS SUM	DH
CÓMPUTO DE MATERIALES Y DOBLADO DE HIERROS	26/2/2019

POS.	CANT.	DIAM.	LARGO	SEP.	FORMA y DIMENSIONES de las BARRAS	REP.
1	11	10	1,70	15	<p>0,15  0,15 1,4</p>	8
2	10	10	1,85	15	<p>0,15  0,15 1,55</p>	8
1B	6	10	1,70	15	<p>0,15  0,15 1,4</p> <p>BASES EXTREMAS</p>	4
2B	10	10	1,03	15	<p>0,15  0,15 0,73</p> <p>BASES EXTREMAS</p>	4
3	14	12	1,70	15	<p>1,30  0,40</p>	12
4	6	8	1,04	15	<p>0,32  0,10 0,10 0,10 0,32</p>	12
5	6	8	2,28	15	<p>0,94  0,10 0,10 0,10 0,94</p>	12
6	75	12	0,50	33	<p>0,50 </p>	2

7	9	12	26,40			2
8	6	8	26,40			2
9	2	6	26,40			2
10	160	8	2,70	15		2
11	6	12	2,40			8
REFUERZO SUPERIOR EN APOYOS INTERMEDIOS						

Acero en barras

	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Total
Kg	23	561	234	845	0	0	0	0	1664
m	106	1420	380	951	0	0	0	0	
barras	9	119	32	80	0	0	0	0	
VOLUMEN DE HORMIGÓN H21:									26,0 m <sup>3</sup>
CUANTÍA GENERAL:									64,0 Kg A° / m <sup>3</sup> H°

**ANEXO**

# ESTUDIO DE SUELOS

## PARA

# FUNDACIONES

OBRA: REFACCIÓN ESCUELA ABRAHAM LINCOLN.

UBICACION: HERNÁNDEZ Y AVENIDA L. N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.

LOCALIDAD: LINCOLN, BUENOS AIRES.

EMPRESA: ZOMACO SRL.

PROPIETARIO; MINISTERIO DE EDUCACIÓN, PRESIDENCIA DE LA NACION.

DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA PROVINCIA DE BS. AS.

**INDICE****1 - UBICACIÓN****2 - ANTECEDENTES****3 - TRABAJOS DE CAMPAÑA****3.1 - RECONOCIMIENTO DEL TERRENO****3.2 - PERFORACIONES****3.3 - ENSAYOS****3.4 - COMPRESIBILIDAD****3.5 – RESISTIVIDAD****3.6 – ENSAYO DE CORTE****4 - TRABAJOS DE LABORATORIO****4.1 - PROPIEDADES FISICAS****4.2 - GRANULOMETRIA****4.3 - DETERMINACIONES QUÍMICAS****4.4 – CORTE DIRECTO****4.5 – EXPANSIVIDAD****5 - RESULTADOS****5.1 - PERFIL ESTRATIGRAFICO****5.2 - CLASIFICACION DEL SUELO****5.3 - NIVEL ESTATICO****5.4 - COMPRESIBILIDAD****5.5 - QUÍMICOS****5.6 – RESISTIVIDAD****5.7 – EXPANSIVIDAD****6 - CAPACIDAD PORTANTE****7 - OBSERVACIONES****ANEXOS****ANEXO 1 - DATOS****ANEXO 2 - PERFIL ESTRATIGRÁFICO****ANEXO 3 - FUNDACIONES****ANEXO 4 - SONDEOS****ANEXO 5 - PILOTINES**

**1 – UBICACIÓN.**

**ESQUEMA FUERA DE ESCALA**



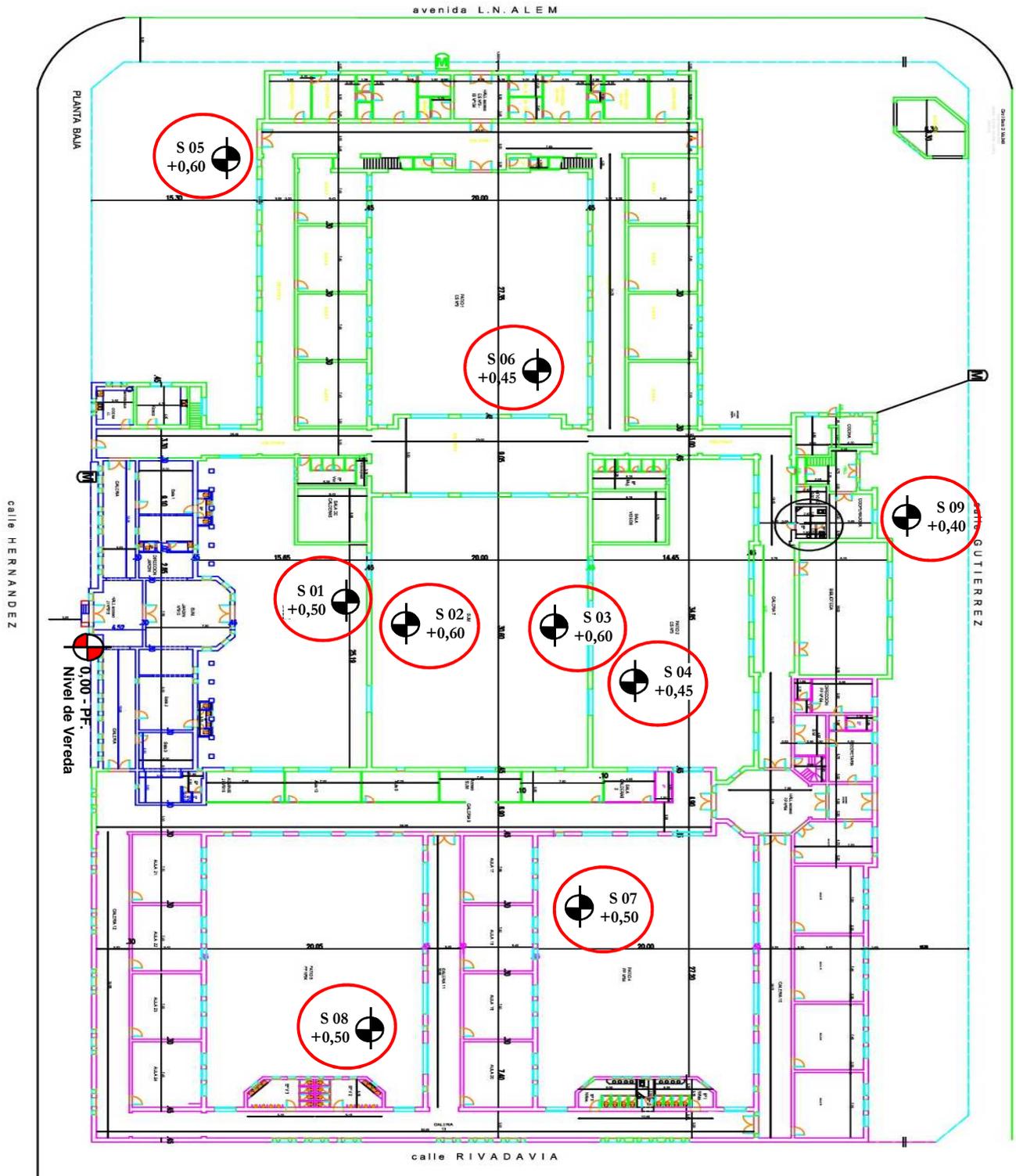
**REFERENCIAS**



Zona afectada a Proyecto.

**1 – UBICACIÓN SONDEOS.**

**ESQUEMA FUERA DE ESCALA**



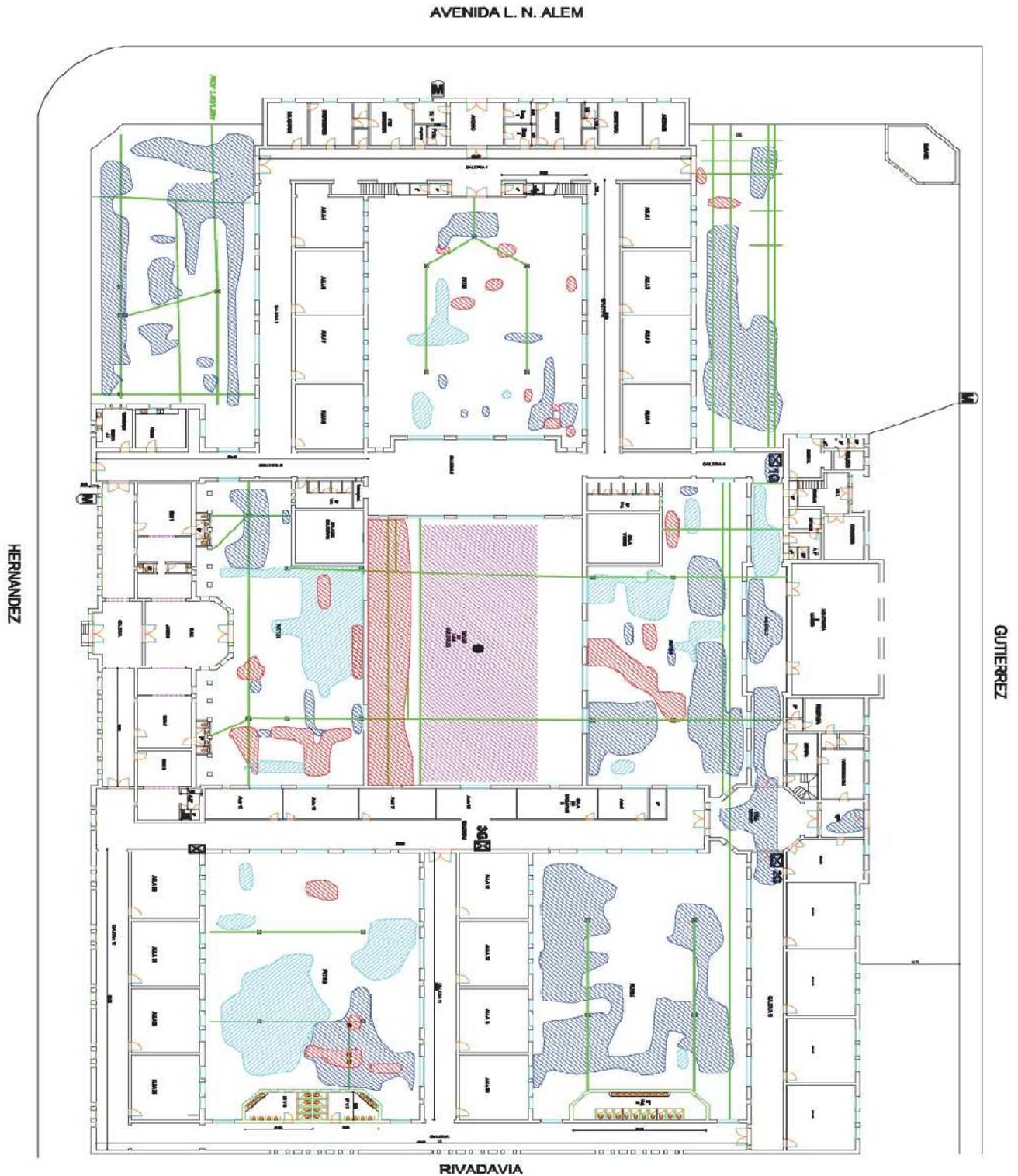
**REFERENCIAS** Zona afectada a Proyecto.

 S01  
-0,05  0,00 - PF.  
Nivel de Vereda

Zona ubicación Sondeos.

**1 – IMÁGENES GEORADAR.**

**ESQUEMA FUERA DE ESCALA**



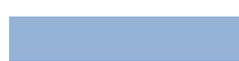
**REFERENCIAS**



Zona A



Zona B



Zona C



Zona D

**2 - ANTECEDENTES**

Por encargo de la Empresa: **Zomaco srl**, se llevó a cabo el **Estudio de Suelos** para fundaciones de la obra: **Refacción Escuela Normal Abraham Lincoln**, ubicada en la Manzana que comprende las calles: Hernandez, L.N. Alem, Gutierrez y Rivadavia, zona urbana de la localidad de Lincoln, provincia de Buenos Aires. El mismo consistió en investigar las características mecánico resistentes del suelo de fundación, para ello se consideró necesario realizar un reconocimiento superficial del terreno y estudio del subsuelo.

**3 - TRABAJOS DE CAMPAÑA****3.1 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO**

De la observación visual y exploración del terreno, vemos que el predio estudiado, topográficamente presenta una superficie plana, cubierto en gran parte de la totalidad de su superficie por la construcción de la Escuela a refaccionar, de una planta, construida con materiales tradicionales, en actividad, topográficamente a mayor nivel que la calle y zonas adyacentes, no inundable. Se observa como deterioros más importantes, objeto de este estudio, hundimientos en la zona de patios y algunas galerías, incluyendo una importante socavación en la zona del patio de ingreso (N° 9). No se observan deterioros de mayor importancia en la parte estructural del Edificio, como paredes aberturas o techos. No es objeto de estudio el relevamiento de vicios ocultos del terreno, tales como pozos ciegos, cañerías enterradas, etc.

**3.2 PERFORACIONES**

Se realizaron 9 (nueve) perforaciones, alcanzándose en ellas las profundidades de 4.00 metros, ejecutadas por el método de rotación manual helicoidal hasta las profundidades indicadas, considerando el nivel de terreno natural actual en boca de pozo y referidos al Nivel de Vereda a la altura de Línea Municipal en la zona de acceso al Jardín de Infantes, por calle Hernández.

**Ubicación**

PUNTO	COORDENADAS			NIVEL
	GEOGRÁFICAS POR GPS		GAUSS KRUGGER	
S 01	S - 34° 52' 29,80"	O - 61° 32' 06,20"		0,50
S 02	S - 34° 52' 29,41"	O - 61° 32' 05,72"		0,60
S 03	S - 34° 52' 29,17"	O - 61° 32' 05,42"		0,60
S 04	S - 34° 52' 29,08"	O - 61° 32' 05,15"		0,45
S 05	S - 34° 52' 28,70"	O - 61° 32' 07,64"		0,60
S 06	S - 34° 52' 28,40"	O - 61° 32' 06,56"		0,45
S 07	S - 34° 52' 29,76"	O - 61° 32' 04,44"		0,50
S 08	S - 34° 52' 30,61"	O - 61° 32' 04,70"		0,50
S 09	S - 34° 52' 29,05"	O - 61° 32' 04,80"		0,40
<b>Nivel Vereda, a la altura de Línea Municipal.</b>				<b>0,00</b>

**3.3 ENSAYOS**

En las mencionadas perforaciones, a los primeros 50 centímetros, luego a cada metro de profundidad, se realizaron ensayos **S.P.T.** (Ensayo Normal de Penetración, según método Terzaghi), con extracción de muestras, según Normas IRAM I-10517 – ASTM D1586:

R.T. Ing. JUAN ZABALA

J. Pérez 211 - Te: 0236-4434860 - (6000) Junín Bs.As.

e-mail.: juanzabala@hotmail.com

OBRA: REFACCIÓN ESCUELA NORMAL A. LINCOLN.

UBICACIÓN: HERNANDEZ y AV. L. N. ALEM, LINCOLN,

EMPRESA: ZOMACO S.R.L.

Junín: 28 de Enero de 2019.-

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO SPT	VALOR	UNIDAD
Ø: Diámetro saca muestras	50	Milímetros.
W: Peso de la masa de hinca	65	Kilogramos.
H: Altura de caída de la masa de hinca	75	Centímetros.
E: Energía de impacto	49	Kilográmetros.
S: Intervalo de penetración: 30 centímetros.	30	Centímetros.
A: Sección equivalente para resistencia punta de hinca.	20	Centímetros cuadrados

Ensayo éste que nos permite valorar la consistencia de los suelos para un asentamiento de 2,50 centímetros, según:

#### COMPACIDAD RELATIVA

NÚMERO DE GOLPES	ARCILLAS	NÚMERO DE GOLPES	ARENAS
0 a 2	Muy blanda	0 a 4	Muy suelta
2 a 4	Blanda	4 a 10	Suelta
4 a 8	Medianamente compacta	10 a 30	Medianamente compacta
8 a 15	Compacta	30 a 50	Densa
15 a 30	Muy compacta	+ de 50	Muy Densa
Mas de 30	Dura		

#### 3.4- COMPRESIBILIDAD LATERAL Y REACCIÓN VERTICAL

Se ejecutó en forma manual una calicata, donde se realizó el Ensayo de compresibilidad o módulo de reacción del suelo (tensión capaz de generar una penetración de la placa en el terreno de 0,05”) con plato de carga y accionamiento hidráulico a fin de determinar los valores de compresibilidad; lateral  $C_t$  y vertical o de fondo  $C_v$  (coeficiente de balasto).

#### 3.4 – RESISTIVIDAD

La Resistencia Especifica del terreno, se determinó usando Telurímetro de 4 electrodos, siguiendo el método de WENNER, iniciándose la medición con separación entre electrodos a partir de 0.50 metros y luego progresivamente cada metro, obteniéndose para cada profundidad el valor de la resistividad correspondiente.

Donde;

$$\rho = 2 \cdot \pi \cdot a \cdot R$$

Siendo:

$\rho$  = Resistencia especifica en Ohm / metro

R = La resistencia del terreno en Ohms

a = Distancia entre electrodos

#### 3.4 ENSAYO DE CORTE A PALETAS - VANE TEST

Realizada la perforación hasta las profundidades indicadas, se hinca en el terreno el equipo compuesto por 4 aletas cruzadas ortogonalmente y se induce un esfuerzo torsor hasta producir su rotura. Relacionando este Momento Torsor con la resistencia al Corte sin drenaje, se determina la Cohesión  $C_u$ .

**4 - TRABAJOS DE LABORATORIO****4.1 PROPIEDADES FISICAS**

Realizada la perforación hasta las profundidades indicadas, a los primeros 0,50 metros, luego a cada metro de profundidad, se realizó el ENSAYO NORMAL DE PENETRACION (S.P.T.). Las muestras obtenidas del interior de los tubos portamuestras (camisa de plástico rígido de PVC) insertos en la citada cuchara, se acondicionaron herméticamente y se enviaron a laboratorio, donde se determinaron las propiedades físicas mecánicas y químicas, cuyos resultados se indican en planillas adjuntas, según las siguientes normas;

DETERMINACIONES	NORMA DE ENSAYO
Granulometría	– Norma ASTM D 422
Contenido de humedad	– Norma ASTM D 2216
Densidad suelo natural	– Norma ASTM D 4253
Clasificación unificada (SUCS)-	– Norma ASTM D 2487
Corte directo-	– Norma ASTM D 3080
Límite líquido y límite plástico	– Norma ASTM D 4318
Contenido de Sulfatos, Cloruros y Sales Solubles Totales en Suelo y Agua	– Norma ASTM D 5333 - BS1377-Parte 3

**4.2 GRANULOMETRIA**

Se realizó granulometría sobre muestras extraídas del estrato superficial, a los primeros 0,50 metros, luego a cada metro de profundidad, usándose tamices N° 4, por vía seca, por el que pasó el 100 % en todos los casos de suelo natural, dado que estamos ante un suelo compuesto por suelos finos: limo arenoso, granular, no plástico. Quedando retenidas muestras disturbadas del estrato superficial, alterado por vestigios de construcción y rellenos con elementos extraños, tipo cascotes y otros. De los tamices N° 200, por vía húmeda, se obtuvieron los resultados que muestran las planillas adjuntas.

**4.3 DETERMINACIONES QUIMICAS**

Sobre muestras extraídas a la profundidad del orden de –1,00 metros, por cuarteo se llevó a la cantidad necesaria para que en el laboratorio se determinase; pH, Sulfatos (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), Cloruros (Cl-) y Sales solubles totales.-

**4.4 CORTE DIRECTO**

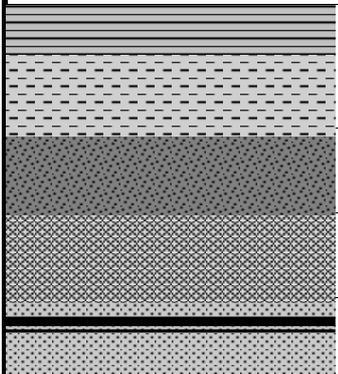
La determinación del ángulo de fricción interna, se realizó sobre muestras moldeadas en la caja de corte, completando el ensayo con el método de Corte Directo. No se realizaron ensayos triaxiales, por estar ante la presencia de suelos granulares, no plásticos.

**4.5 EXPANSIVIDAD**

A fin de determinar la expansividad o aumento de volumen de suelos cohesivos, se realizó el Ensayo de hinchamiento libre; el que consiste en humedecer la muestra inalterada en el edómetro y medir su deformación sin aplicar presiones sobre la misma. Evalúese su potencial de expansión de acuerdo con NSR-98 en: Muy Alto – Alto – Medio y Bajo.

**5 - RESULTADOS****5.1 / 5.2 - PERFIL ESTRATIGRAFICO / CLASIFICACIÓN**

Clasificando por el Sistema Unificado de Casagrande (C.U.C.) y dado que si bien no hay similitud en el perfil de sendas perforaciones, en cuanto a espesor nos referimos, podemos decir que en general estamos ante un suelo con un Perfil compuesto por: suelos finos; limo arenoso, granular, no plástico, suelto hacia la superficie y muy suelto en zona de fluctuación de la Napa Freática, densificándose lenta y progresivamente en profundidad, recién a partir de la profundidad del orden de los -3,50 metros, que clasificamos según:

Profundidad -Metros-	Descripción	Clasificación según CUC
	Alterado superficial por Pisos, Contrapisos y Rellenos, en la zona de Patios y Vegetal en los casos de los Sondeos S05 y S09, zona espacios verdes.	MD
	Suelo mezclado, removido y orgánico color negruzco, tipo tierra negra, correspondientes al horizonte edafológico tipo A.	OL
	Limo arenoso, color marrón, granular, no plástico, muy suelto, correspondiente al horizonte edafológico tipo B.	SM
	Limo arenoso, color marrón claro, Granular, No Plástico, muy suelto.	SM

**5.3 NIVEL ESTÁTICO DEL AGUA**

La presencia del agua de napa freática fue detectada a la profundidad del orden de los -1,80 metros, nivel éste que está influenciado en forma directa por los regímenes pluviales de la zona, con importantes fluctuaciones según los registros pluviométricos estacionales.

**5.4 - COMPRESIBILIDAD**

De acuerdo a las características del suelo, condiciones observadas y curvas del Ensayo de compresibilidad, podemos decir que los valores de compresibilidad; lateral  $C_t$  y vertical o de fondo  $C_v$  (coeficiente de balasto), para las cotas de fundación a distintas profundidades, son los a considerar según lo indicado en planilla de datos (ANEXO I).

**5.5 QUÍMICOS**

De los resultados obtenidos en laboratorio, se deduce que el suelo estudiado no presenta signos de agresividad hacia el hormigón y/o acero, por lo que puede usarse cemento común en las estructuras, recomendándose asimismo recubrir convenientemente las armaduras.

**5.6 RESISTIVIDAD**

La resistividad del suelo para la profundidad que nos interesa, se encuentra en valores del orden de; 860,00 Ohm / metro, valores estos correspondientes a suelos finos que no ofrecen riesgos a la corrosión y permiten lograr una buena puesta a tierra del tipo vertical dada la facilidad que presenta el suelo a perforar.

**5.7 EXPANSIVIDAD**

De acuerdo a los ensayos de expansividad libre realizados (% Expansividad Consolidómetro) y los valores de LL, LC e IP, podemos decir que el potencial de expansividad para este caso es Nulo, fundamentalmente por estar ante la presencia de suelos de baja plasticidad y granulares, no plásticos.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

J. Pérez 211 - Te: 0236-4434860 - (6000) Junín Bs.As.

e-mail.: juanzabala@hotmail.com

OBRA: REFACCIÓN ESCUELA NORMAL A. LINCOLN.

UBICACIÓN: HERNANDEZ y AV. L. N. ALEM, LINCOLN,

EMPRESA: ZOMACO S.R.L.

Junín: 28 de Enero de 2019.-

**6 - CAPACIDAD PORTANTE / FUNDACIONES**

Considerando el tipo de estructura instalada, las causas de deterioro observadas, los riesgos de afectación posible de Estructuras de Fundación y de los resultados obtenidos del Estudio de Suelos, si bien desde este Estudio se recomienda refuerzos de Estructuras con Recalces Bajo Muros o Pilotines, a criterio del calculista y estado de cargas, pueden considerarse otras opciones:

Considerése, a efectos del cálculo.

**- Recalce con Zapata Corrida de Hormigón Armado.**

Cota de Fundación: **Df = -1,30 metros.**

Capacidad de carga admisible – **Q Adm. = 0,800 Kg. / cm<sup>2</sup>.**

Coefficiente de Balasto - **K = 2,00 Kg. / cm<sup>3</sup>**

**Pilotines****Capacidad de Carga Estimada por Pilotin:**

Diámetro Ø 20 centímetros – Profundidad 3,00 metros.

**Qp = 2.135,00 Kg.**

Diámetro Ø 30 centímetros – Profundidad 3,00 metros.

**Qp = 3.391,00 Kg.**

Diámetro Ø 40 centímetros – Profundidad 3,00 metros.

**Qp = 4.772,00 Kg.**

Se estimó un diámetro y profundidad como ejemplo, pudiendose optar por otros valores, según **Anexo I, Datos.**

A fin de determinar la Capacidad de Carga, se aplicó el Criterio de Terzaghi.

$$\sigma_{ult} = Q_{ult} / B = c \times N_c + \gamma \times D_f \times N_q + 0,5 \times \gamma \times B \times N_\gamma \quad - \quad \sigma_{adm} = \sigma_{ult} / 3$$

En caso de optar por otro tipo u otra cota de fundación, ver **Anexo I; Datos o consultar a este Estudio.**

**7 - OBSERVACIONES**

- Las cotas de los Sondeos y las Cotas de Fundación propuestas están tomadas a Nivel de Terreno Natural en boca de pozo y referidas a Nivel de Vereda a la altura de Línea Municipal en la zona de Acceso por calle Hernández.

- El suelo es removible por medios manuales y mecánicos simples, con estabilidad vertical confiable ante las excavaciones hasta la profundidad del orden de -1,50 metros, sin inconvenientes, con precaución, sin vibraciones ni el agregado de la tierra en zona próxima, muy desmoronable a partir de la presencia del agua de Napa Freática.

- Considerando que a nivel superficial, se observaron suelos mezclados, removidos y orgánicos en general, en espesor del orden de 1,00 metros, se recomienda trasladar todo tipo de cargas hacia un estrato inferior, donde se observan suelos inorgánicos inalterados, en este caso, limos arenosos, si bien con baja capacidad de carga, de buen comportamiento como suelo de fundación.

- No se recomienda Cota de Fundación a mayor profundidad, a fin de alejarse de la zona de Fluctuación de la Napa Freática, con muy baja Capacidad de Carga.

# INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

Juez Pérez 211 - 6000 Junín Bs.As. - Te: 02362-434860

e-mail.: juanzabala@hotmail.com

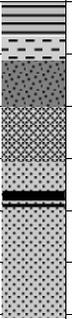
Junín: 28 de Enero de 2019.-

## DATOS:

**OBRA:** REFACCIÓN ESCUELA ABRAHAM LINCOLN.

**UBICACIÓN:** HERNÁNDEZ Y AVENIDA L. N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.

**EMPRESA:** ZOMACO SRL.

PROFUNDIDAD DE LA PERFORACIÓN	NIVEL ESTÁTICO DE LA NAPA FREÁTICA	ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN -SPT-	CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE	EMPUJE DE TIERRAS - ACTIVO -	PESO UNITARIO NATURAL	PORCENTAJE DE HUMEDAD	ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA	ANGULO DE LA TIERRA GRAVANTE	COEFICIENTE DE BALASTO	COEFICIENTE DE COMPRESIBILIDAD LATERAL	FROTAMIENTO UNITARIO LATERAL	COHESIÓN INTERNA	CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE CASAGRANDE	RESISTIVIDAD ESPECÍFICA	COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD
Metros	Metros	Nº de Golpes	Q Adm	Activo	PE	H	$\phi_u$	$\beta_u$	K	Ct	$\phi$	Cu	CUC	R	P
		N	Kg / cm2	Ton / m	Tn / m3	(%)	Grados	Grados	Kg/cm3	Kg/cm3	Kg/cm2	Kg/cm2		Ohm/m	Cm/seg
0,00				0,000											
-0,50		1	0,800	0,100	1,35	20	22	5,00	2,00	1,75	0,10	---	MD	85,00	0,001
-1,00		1	0,800	0,280	1,40	25	22	5,00	2,00	1,75	0,10	---	OL	80,00	
-1,50		1	0,800	0,640	1,52	28	22	5,00	2,00	1,75	0,10	---	SM	75,00	
-2,00	-1,80	1	0,800	1,190	1,55	33	22				0,10	---	SM	72,00	0,0001
-3,00		2	1,000		1,60	32	26				0,12	---	SM	68,00	
-4,00		3	1,500		1,70	31	26				0,12	---	SM		

## QUIMICOS

(SO4) = SULFATOS:	PPM :		Cl- = CLORUROS	PPM :		pH - POTENCIAL HIDRÓGENO		SALES SOLUBLES TOTALES	X
								no flocula ( menor 0,1 % pss.)	

**RESULTADO: NO AGRESIVO**

# INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

J. Pérez 211 - Te: 02362-434860 - (6000) Junín Bs.As.

e-mail: juanzabala@hotmail.com

Junín: 28 de Enero de 2019.-

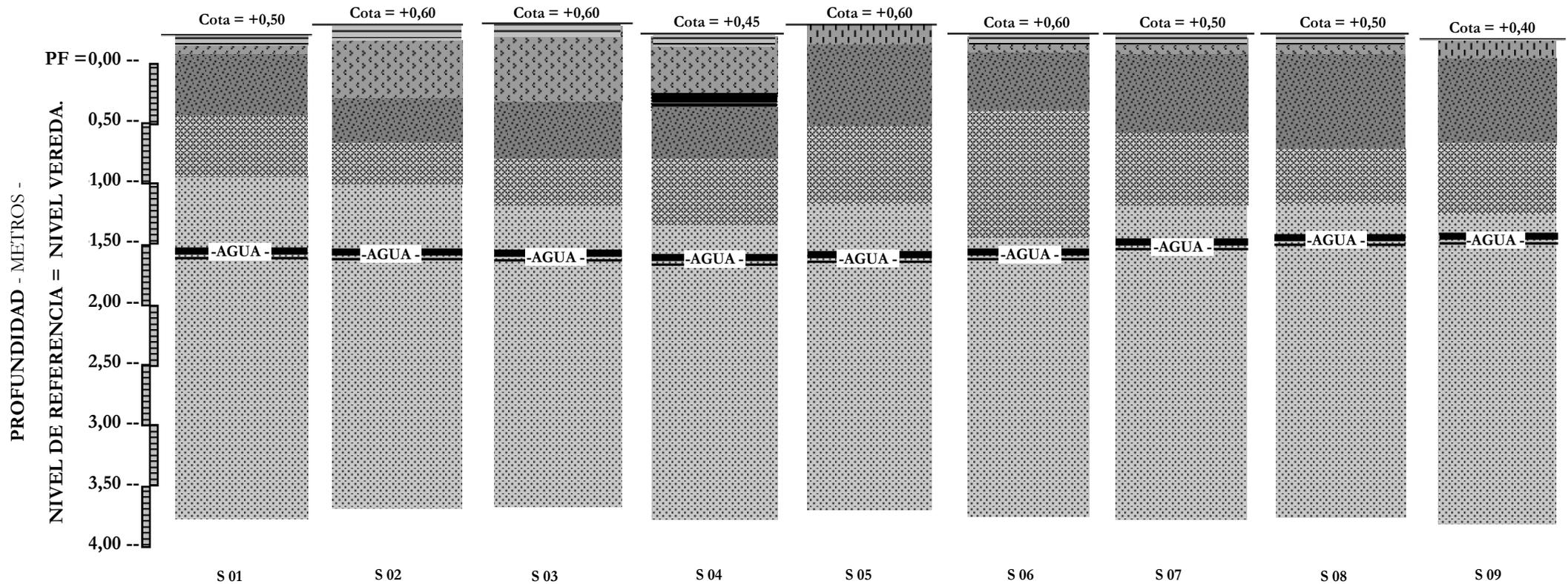
## PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Referido a Nivel Terreno Natural

**OBRA:** REFACCIÓN ESCUELA ABRAHAM LINCOLN.

**UBICACIÓN:** HERNÁNDEZ Y AVENIDA L. N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.

**EMPRESA:** ZOMACO SRL.



# INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

J. Pérez 211 - Te: 02362-434860 - (6000) Junín Bs.As.

e-mail.: juanzabala@hotmail.com

Junín: 28 de Enero de 2019.-

**OBRA:** REFACCIÓN ESCUELA ABRAHAM LINCOLN.

**UBICACIÓN:** HERNÁNDEZ Y AVENIDA L. N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.

**EMPRESA:** ZOMACO SRL.

## PILOTINES

### PÁRAMETROS DE CÁLCULO

$C_p$  = Capacidad Portante por Pilotín ( Kg / cm<sup>2</sup> )

$Q_p$  = Tensión admisible por punta pilotín; ( Kg/cm<sup>2</sup> )

$f$  = Coeficiente fricción pilotín / suelo; ( Kg/cm<sup>2</sup> )

$C$  = Cohesión: ( Kg/cm<sup>2</sup> )

$\emptyset$  = Diámetro pilotín ( centímetros )

$A$  = Sección pilotín ( centímetros cuadrados )

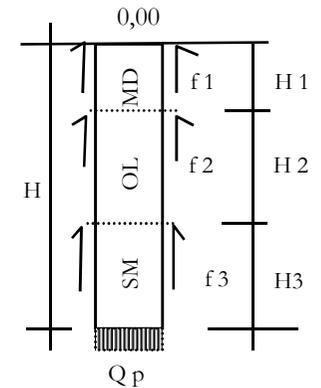
$P$  = Perímetro pilotín - ( centímetros )

$H$  = Profundidad ( centímetros )

A efectos del cálculo, considerar;

$$C_p = Q_p \times A + (P \times H_1 \times f_1) + (P \times H_2 \times f_2) + (P \times H_3 \times f_3) =$$

Capacidad Portante pilotín = Capacidad carga de punta + Capacidad de carga lateral -  $Q = Q_p + Q_f$  -  $Q = \text{Sup. punta} \times Q_p + \text{Sup. lateral} \times f$



**PILOTINES** - (Ejemplo para  $\emptyset$  20, 30 y 40 Centímetros y Profundidad de 3,00 metros)

Diámetro	Radio	Profundidad	Esesor Superficial.	Esesor Limo arenoso color marrón.	Esesor Limo arenoso, color marrón claro.	$\alpha$	Resistencia de Punta	Cofeficiente de fricción Esesor Superficial. - Cabezal -	Cofeficiente de fricción Limo arenoso color marrón.	Cofeficiente Fricción Limo arenoso, color marrón claro.	Cap. Port. Parcial Punta	Cap. Port. Parcial Fricción	Cap. Port. Total Pilotín
D	D/2	H	H1 - Parcial	H2 - Parcial	H3 - Parcial	---	$Q_p$	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$Q_{adm}$	$Q_{adm}$	$Q_{adm}$
cm	cm	cm	cm	cm	cm	---	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	Kg	Kg
20	10,00	300	70	80	150	3,14	0,800	0,10	0,10	0,10	251,20	1.884,00	2.135,20
30	15,00	300	70	80	150	3,14	0,800	0,10	0,10	0,10	565,20	2.826,00	3.391,20
40	20,00	300	70	80	150	3,14	0,800	0,10	0,10	0,10	1.004,80	3.768,00	4.772,80







<b>INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.</b> <b>R.T. Ing. JUAN ZABALA</b> J. Pérez 211 Te: 02362-434860 (6000) Junín B e-mail: juanzabala@hotmail.com	<b>OBRA:</b> REFACCIÓN ESCUELA NORMAL.	<b>HOJA:</b> 01	<b>ESTUDIO</b>	PERFORACION: <b>ROTACION</b>	<b>SONDEO N°</b>
	<b>UBICACIÓN:</b> HERNÁNDEZ y Av. L.N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.	<b>FECHA</b>		<b>DE</b>	MANUAL: <b>HELICOIDAL</b>
	<b>PROPIETARIO:</b> ZOMACO srl.	28/01/2019	<b>SUELOS</b>		MECANICA: <b>C/ INYECCION</b>

PROFUNDIDAD	A G U A	PROPIEDADES FISICAS									GRANULOMETRIA									ENSAYO NORMAL DE PENETRACION								DESCRIPCION	CLASIFICACION UNIFICADA	SIMBOLO	PESO UNITARIO		ENSAYO TRIAXIAL	
		H. Natural:	.....	% P.T. N° 40:	.....	L. Líquido:	-----	% P.T. N° 100:	-----	L. Plástico:	-----	% P.T. N° 200:	.....	NUMERO DE GOLPES								Nivel Boca de Pozo	P	C	fu									
METROS		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	5	10	15	20	25	30	35	40	Referido a Nivel de Vereda.		Tn/m	kg/cm	°
0,5																														Alterado superficial; Pisos, contrapisos. Suelo mezclado, removido.				
																						2								Piso de Hormigón Pobre, tipo contrapiso.	MD			
1																						1								Limos arenosos orgánicos color negruzco, tipo tierra negra.	SM			
																						1								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM			
2	-1,90																					2								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, en presencia agua, Napa Freática, suelto.	SM			
																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM			
3																						2								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM			
																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM			
4																						8								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM			

<b>INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.</b> <b>R.T. Ing. JUAN ZABALA</b> J. Pérez 211 Te: 02362-434860 (6000) Junín B e-mail: juanzabala@hotmail.com	<b>OBRA: REFACCIÓN ESCUELA NORMAL.</b>	<b>HOJA: 01</b>	<b>ESTUDIO</b>  <b>DE</b>	<b>PERFORACION: ROTACION</b>	<b>SONDEO N°</b>
	<b>UBICACIÓN: HERNÁNDEZ y Av. L.N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.</b>	<b>FECHA</b>		<b>SUELOS</b>	<b>MANUAL: HELICOIDAL</b>
	<b>PROPIETARIO: ZOMACO srl.</b>	<b>28/01/2019</b>	<b>MECANICA: C/ INYECCION</b>		<b>ESPACIO VERDE</b>

PROFUNDIDAD	A G U A	PROPIEDADES FISICAS									GRANULOMETRIA									ENSAYO NORMAL DE PENETRACION									DESCRIPCION	CLASIFICACION UNIFICADA	SIMBOLO	PESO UNITARIO		ENSAYO TRIAXIAL			
		H. Natural: .....	L. Líquido: - - - - -	L. Plástico: - . - . - . - .	% P.T. N° 40: .....	% P.T. N° 100: - - - - -	% P.T. N° 200: .....	NUMERO DE GOLPES									Nivel Boca de Pozo	Referido a Nivel de Vereda.	P	C	fu																
METROS		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	5	10	15	20	25	30	35	40				Tn/m	kg/cm	°		
0,5																														Vegetal superficial.							
																						2								Suelo mezclado, removido y orgánico color negruzco, tipo tierra negra.	MD						
1																						1								Limo arenoso, color marrón, granular, no plástico, suelto.	SM						
																						1								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM						
2	-1,80																					1								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, en presencia agua, Napa Freática, suelto.	SM						
																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM						
3																						2								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM						
																						2								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM						
4																						6								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM						

<b>INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.</b> <b>R.T. Ing. JUAN ZABALA</b> J. Pérez 211 Te: 02362-434860 (6000) Junín B e-mail: juanzabala@hotmail.com	<b>OBRA: REFACCIÓN ESCUELA NORMAL.</b>	<b>HOJA: 01</b>	<b>ESTUDIO</b>  <b>DE</b>	<b>PERFORACION: ROTACION</b>	<b>SONDEO N°</b>
	<b>UBICACIÓN: HERNÁNDEZ y Av. L.N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.</b>	<b>FECHA</b>		<b>SUELOS</b>	<b>MANUAL: HELICOIDAL</b>
	<b>PROPIETARIO: ZOMACO srl.</b>	<b>28/01/2019</b>	<b>MECANICA: C/ INYECCION</b>		<b>PATIO SARMIENTO</b>

PROFUNDIDAD	A G U A	PROPIEDADES FISICAS									GRANULOMETRIA									ENSAYO NORMAL DE PENETRACION									DESCRIPCION	CLASIFICACION UNIFICADA	SIMBOLO	PESO UNITARIO		ENSAYO TRIAXIAL			
		H. Natural: .....	L. Líquido: - - - - -	L. Plástico: - . - . - . -	% P.T. N° 40: .....	% P.T. N° 100: - . . . -	% P.T. N° 200: .....	NUMERO DE GOLPES									Nivel Boca de Pozo	Referido a Nivel de Vereda.	P	C	fu																
METROS		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	5	10	15	20	25	30	35	40				Tn/m	kg/cm	°		
0,5																						5								Alterado superficial; Pisos, contrapisos. Suelo mezclado, removido y orgánico color negruzco, tipo tierra negra.	MD						
1																						1								Granular, No Plástico.	SM						
2	-1,80																					1								Limo arenoso, color marrón, granular, no plástico, suelto.	SM						
																						1								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, en presencia agua, Napa Freática, suelto.	SM						
																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM						
3																						2								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM						
4																						7								Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM						

<b>INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.</b> <b>R.T. Ing. JUAN ZABALA</b> J. Pérez 211 Te: 02362-434860 (6000) Junín B e-mail: juanzabala@hotmail.com	<b>OBRA: REFACCIÓN ESCUELA NORMAL.</b>	<b>HOJA: 01</b>	<b>ESTUDIO</b>  <b>DE</b>	<b>PERFORACION: ROTACION</b>	<b>SONDEO N°</b>
	<b>UBICACIÓN: HERNÁNDEZ y Av. L.N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.</b>	<b>FECHA</b>		<b>SUELOS</b>	<b>MANUAL: HELICOIDAL</b>
	<b>PROPIETARIO: ZOMACO srl.</b>	<b>28/01/2019</b>	<b>MECANICA: C/ INYECCION</b>		<b>PATIO 4</b>

PROFUNDIDAD	A G U A	PROPIEDADES FISICAS									GRANULOMETRIA									ENSAYO NORMAL DE PENETRACION									DESCRIPCION	CLASIFICACION UNIFICADA	SIMBOLO	PESO UNITARIO		ENSAYO TRIAXIAL	
		H. Natural: .....	L. Líquido: - - - - -	L. Plástico: - . - . - . -	% P.T. N° 40: .....	% P.T. N° 100: - - . - -	% P.T. N° 200: .....	NUMERO DE GOLPES									Nivel Boca de Pozo	Referido a Nivel de Vereda.	P	C	fu														
METROS		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	5	10	15	20	25	30	35	40			Tn/m	kg/cm	°	
0,5																														Alterado superficial; Pisos, contrapisos.	MD				
																						2								Suelo mezclado, removido y orgánico color negruzco, tipo tierra negra.		-0,20			
																						1								1	SM		-0,80		
																						1								1	SM		-1,40		
																						1								1	SM		-1,70		
																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM				
																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, en presencia agua, Napa Freática, suelto.	SM				
																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM				
																						6								6	SM				
																						7								7	SM				
																						8								8	SM		-3,50		
																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.					

+0,50 Metros

Granular, No Plástico.

-1,70

<b>INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.</b> <b>R.T. Ing. JUAN ZABALA</b> J. Pérez 211 Te: 02362-434860 (6000) Junín B e-mail: juanzabala@hotmail.com	<b>OBRA: REFACCIÓN ESCUELA NORMAL.</b>	<b>HOJA: 01</b>	<b>ESTUDIO</b>  <b>DE</b>	<b>PERFORACION: ROTACION</b>	<b>SONDEO N°</b>
	<b>UBICACIÓN: HERNÁNDEZ y Av. L.N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.</b>	<b>FECHA</b>		<b>SUELOS</b>	<b>MANUAL: HELICOIDAL</b>
	<b>PROPIETARIO: ZOMACO srl.</b>	<b>28/01/2019</b>	<b>MECANICA: C/ INYECCION</b>		<b>PATIO 5</b>

PROFUNDIDAD	A G U A	PROPIEDADES FISICAS									GRANULOMETRIA									ENSAYO NORMAL DE PENETRACION									DESCRIPCION	CLASIFICACION UNIFICADA	SIMBOLO	PESO UNITARIO		ENSAYO TRIAXIAL								
		H. Natural:	.....	% P.T. N° 40:	.....	% P.T. N° 100:	-----	% P.T. N° 200:	.....	NUMERO DE GOLPES									Nivel Boca de Pozo	Referido a Nivel de Vereda.	P	C	fu																			
METROS		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	5	10	15	20	25	30	35	40	+0,50 Metros										Tn/m	kg/cm	°
0,5																														Alterado superficial; Pisos, contrapisos. Suelo mezclado, removido y orgánico color negruzco, tipo tierra negra.	MD OL		-0,20									
1																						1								1	Limo arenoso, color marrón, granular, no plástico, suelto.	SM		-1,00								
																						1								1	Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM		-1,45								
2	-1,75																					1								1	Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, en presencia agua, Napa Freática, suelto.	SM		-1,75								
																															Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM										
3																						1								1	Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM										
																															Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM										
4																						9								9	Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM		-3,70								

<b>INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.</b> <b>R.T. Ing. JUAN ZABALA</b> J. Pérez 211 Te: 02362-434860 (6000) Junín B e-mail: juanzabala@hotmail.com	<b>OBRA: REFACCIÓN ESCUELA NORMAL.</b>	<b>HOJA: 01</b>	<b>ESTUDIO</b>  <b>DE</b>	<b>PERFORACION: ROTACION</b>	<b>SONDEO N°</b>
	<b>UBICACIÓN: HERNÁNDEZ y Av. L.N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.</b>	<b>FECHA</b>		<b>SUELOS</b>	<b>MANUAL: HELICOIDAL</b>
	<b>PROPIETARIO: ZOMACO srl.</b>	<b>28/01/2019</b>	<b>MECANICA: C/ INYECCION</b>		<b>ESPACIO VERDE</b>

PROFUNDIDAD	A G U A	PROPIEDADES FISICAS									GRANULOMETRIA									ENSAYO NORMAL DE PENETRACION									DESCRIPCION	CLASIFICACION UNIFICADA	SIMBOLO	PESO UNITARIO		ENSAYO TRIAXIAL	
		H. Natural: .....			% P.T. N° 40: .....			L. Líquido: - - - - -			% P.T. N° 100: - . . . -			L. Plástico: - . . . . .			% P.T. N° 200: .....			NUMERO DE GOLPES												Referido a Nivel de Vereda.		P	C
METROS		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	5	10	15	20	25	30	35	40			Tn/m	kg/cm	°	
0,5																														Vegetal superficial.	MD	-0,20			
1																														Suelo mezclado, removido y orgánico color negruzco, tipo tierra negra.	SM	-0,90			
	-1,60																													Limo arenoso, color marrón, granular, no plástico, suelto.	SM	-1,50			
2																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, en presencia agua, Napa Freática, suelto.	SM	-1,60			
																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM				
3																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM				
																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM				
4																														Limo arenoso, color marrón claro, granular, no plástico, suelto.	SM				

# INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

J. Pérez 211 - Te: 02362-434860 - (6000) Junín Bs.As.

e-mail.: juanzabala@hotmail.com

Junín: 28 de Enero de 2019.-

## FOTOS

**OBRA:** REFACCIÓN ESCUELA ABRAHAM LINCOLN.

**UBICACIÓN:** HERNÁNDEZ Y AVENIDA L. N. ALEM, LINCOLN, BUENOS AIRES.

**EMPRESA:** ZOMACO SRL.







