

	<p>PROYECTO EJECUTIVO VIADUCTO FERROVIARIO ELEVADO BELGRANO SUR TRAMO INTERSECCIÓN CALLE DIOGENES TABORDA HASTA NUEVA ESTACIÓN CONSTITUCIÓN</p>
CONTENIDO	<p>Anexos de Capítulos (Solo versión digital)</p>

**ANTEPROYECTO Y
ESTUDIO TÉCNICO DE IMPACTO AMBIENTAL
VIADUCTO FERROVIARIO ELEVADO
BELGRANO SUR**
TRAMO INTERSECCIÓN CALLE CORRALES HASTA NUEVA ESTACIÓN CONSTITUCIÓN

CONTENIDO

Anexo Capítulo 3

SE ADJUNTA EL SIGUIENTE LISTADO DE PLANOS

Relevamiento topográfico

- VFBS-TA-PL-0001
- VFBS-TA-PL-0002
- VFBS-TA-PL-0003

Relevamiento fotográfico

- VFBS-TA-PL-0004
- VFBS-TA-PL-0005
- VFBS-TA-PL-0006
- VFBS-TA-PL-0007
- VFBS-TA-PL-0008
- VFBS-TA-PL-0009
- VFBS-TA-PL-0010
- VFBS-TA-PL-0011
- VFBS-TA-PL-0012
- VFBS-TA-PL-0013
- VFBS-TA-PL-0014

	ANTEPROYECTO Y ESTUDIO TÉCNICO DE IMPACTO AMBIENTAL VIADUCTO FERROVIARIO ELEVADO BELGRANO SUR TRAMO INTERSECCIÓN CALLE CORRALES HASTA NUEVA ESTACIÓN CONSTITUCIÓN
CONTENIDO	Anexo Capítulo 4
SE ADJUNTAN LOS SIGUIENTES PLANOS	<ul style="list-style-type: none">- VFBS-PE-SG-PL-0001- VFBS-PE-SG-PL-0002

Estudio N°: 4498.271/39

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR
Buenos Aires

ESTUDIO DE SUELOS

1- **ESTUDIO N°**: 4498.271/39

2- **OBRA**: VIADUCTO BELGRANO SUR – BUENOS AIRES

3- **COMITENTE**: ATEC S.A. - I.A.T.A.S.A. - UTE

4- **OBJETO**: Definir las condiciones geotécnicas del subsuelo para el proyecto de las cimentaciones de la obra indicada en el ítem 2.

5- **TRABAJOS REALIZADOS**

5.1- **Tareas de Campo**

Se efectuaron 15 perforaciones de profundidades variables entre 25.00 y 30.00 metros cuya ubicación fue definida en obra en conjunto con representantes del Comitente y se detalla a continuación:

Perforación N°	Profundidad (m)	Ubicación Aproximada
P1	30.00	Tabaré y J. P. Mujica
P2	30.00	Av. Saenz y Vías FFCC
P3	30.00	Av. Saenz y Vías FFCC
P4	25.00	Cachi y Vías FFCC
P5	30.00	Pepirí y Vías FFCC
P6	25.00	Iguazú y Vías FFCC
P7	30.00	Av. Amancio Alcorta y Vías FFCC
P8	30.00	Av. Amancio Alcorta y Vías FFCC
P9	25.00	Alvarado y Luna
P10	25.00	Australia y Magaldi
P11	25.00	Av. Vélez Sarfield y Vías FFCC

Perforación Nº	Profundidad (m)	Ubicación Aproximada
P12	25.00	Pedriel y Toll
P13	25.00	Suárez y Av. Pinedo
P14	20.00	Dr. R. Carillo entre Suárez y Brandsen
P15	20.00	Brandsen y Vías FFCC

Durante la realización de las perforaciones se llevaron a cabo en forma sistemática las siguientes operaciones:

- a) Ensayos de penetración mediante la hincas de un sacamuestra provisto de zapatas de pared delgada. El número de golpes (N) necesario para hacer penetrar el sacamuestra en un suelo no alterado por el avance de la perforación con una energía de impacto de 49 kilográmetros, constituye una valoración cuantitativa de la compacidad relativa de los diferentes estratos atravesados.
- b) Recuperación de muestras representativas del suelo: su identificación y acondicionamiento en recipientes herméticos, para conservar inalteradas sus condiciones naturales de estructura y humedad.
- c) Delimitación de la secuencia y espesor de los diferentes estratos por reconocimiento tacto-visual de los suelos extraídos.
- d) Medición del Nivel del Agua Libre Subterránea.

5.2- Ensayos de Laboratorio

Todas las muestras extraídas fueron sometidas a las siguientes determinaciones:

- a) Contenido natural de humedad, referido a peso de suelo secado en estufa a 110 Gr.C.
- b) Límites de Atterberg: Líquido y Plástico.
- c) Delimitación de la fracción menor de 74 micrones (limo + arcilla) por lavado sobre el Tamiz Standard Nro. 200.
- d) Clasificación de los suelos, por textura y plasticidad, conforme al Sistema Unificado de Casagrande.
- e) Observación macroscópica de las muestras: textura, color, concreciones calcáreas, materia orgánica, óxidos, etc.

- f) Determinación de pesos unitarios.
- g) Compresión triaxial por etapas múltiples: medición de los parámetros de corte ϕ_u (frotamiento interno) y C_u (cohesión), en condiciones de drenaje impedido, sobre muestras típicas.
- h) Análisis Químico de Agresividad sobre muestras de suelo y agua proveniente de la capa freática, sobre una muestra de cada perforación.

6- ESTRATIGRAFIA.

Se describen a continuación las características estratigráficas mostradas por cada una de las perforaciones efectuadas.

6.1- Sondeo N° 1

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno Heterogéneo.
1.50 - 6.50	Arena limosa suelta de color grisáceo verdoso.
6.50 - 8.50	Arcilla limosa de consistencia baja y color grisáceo verdoso.
8.50 - 10.50	Limo de consistencia media y color castaño grisáceo.
10.50 - 13.50	Limo de consistencia media y color castaño.
13.50 - 15.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
15.50 - 18.50	Limo de consistencia alta y color castaño verdoso.
18.50 - 19.50	Arena limosa densa de color castaño verdoso.
19.50 - 20.50	Arena limosa densa de color amarillento.
20.50 - 21.50	Arcilla limosa de consistencia media y color castaño verdoso.
21.50 - 22.50	Arena limosa densa de color castaño verdoso.
22.50 - 26.50	Arena limosa densa de color castaño claro.
26.50 - 30.00	Arena limosa densa de color amarillento.

Profundidad Nivel Freático: 1.50 metros

6.2- Sondeo N° 2

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno heterogéneo.
1.50 - 2.50	Arcilla limosa de consistencia baja y color castaño oscuro.
2.50 - 3.50	Arcilla limosa de consistencia mediana y color grisáceo verdoso.
3.50 - 4.50	Arena limosa muy suelta de color grisáceo oscuro.
4.50 - 9.50	Arena limosa suelta de color grisáceo oscuro.
9.50 - 11.50	Limo de consistencia media y color castaño grisáceo.
11.50 - 12.50	Limo de consistencia media y color castaño.
12.50 - 13.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
13.50 - 14.50	Limo de consistencia mediana y color castaño.
14.50 - 15.50	Limo de consistencia media y color castaño.
15.50 - 17.50	Arcilla limosa de consistencia mediana y color castaño.
17.50 - 21.50	Limo de consistencia media y color castaño.
21.50 - 22.50	Limo arenoso de consistencia media y color castaño.
22.50 - 24.50	Arena limosa densa de color castaño claro.
24.50 - 30.00	Arena limosa densa de color amarillento.

Profundidad Nivel Freático: 1.60 metros

6.3- Sondeo N° 3

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno heterogéneo.
1.50 - 4.50	Arena limosa suelta de color verdoso grisáceo.
4.50 - 10.50	Arena limosa suelta de color grisáceo oscuro.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
10.50 - 12.50	Limo de consistencia alta y color castaño grisáceo.
12.50 - 19.50	Limo de consistencia media y color castaño.
19.50 - 30.00	Arena limosa densa de color castaño claro.

Profundidad Nivel Freático: 1.40 metros

6.4- Sondeo N° 4

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno heterogéneo.
1.50 - 2.50	Arena limosa medianamente densa de color verdoso grisáceo.
2.50 - 5.50	Arena limosa suelta de color verdoso grisáceo.
5.50 - 7.50	Arena limosa suelta de color grisáceo oscuro.
7.50 - 8.50	Limo de consistencia media y color castaño grisáceo.
8.50 - 9.50	Limo de consistencia alta y color castaño grisáceo.
9.50 - 10.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color castaño.
10.50 - 13.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
13.50 - 14.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
14.50 - 15.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
15.50 - 16.50	Limo de consistencia media y color verdoso.
16.50 - 17.50	Limo de consistencia alta y color verdoso.
17.50 - 19.50	Limo de consistencia media y color verdoso claro.
19.50 - 25.00	Arena limosa densa de color castaño claro.

Profundidad Nivel Freático: 1.60 metros

6.5- Sondeo N° 5

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno heterogéneo.
1.50 - 2.50	Limo arenoso de consistencia mediana y color castaño grisáceo oscuro.
2.50 - 4.50	Arcilla limosa de consistencia mediana y color grisáceo oscuro.
4.50 - 6.50	Arena limosa suelta de color grisáceo oscuro.
6.50 - 7.50	Arena limosa suelta de color castaño grisáceo.
7.50 - 8.50	Arena limosa suelta de color grisáceo verdoso.
8.50 - 10.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
10.50 - 12.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
12.50 - 14.50	Limo de consistencia media y color castaño.
14.50 - 15.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color castaño verdoso.
15.50 - 16.50	Limo de consistencia media y color castaño verdoso.
16.50 - 17.50	Limo de consistencia alta y color castaño verdoso.
17.50 - 19.50	Limo arenoso de consistencia media y color castaño verdoso.
19.50 - 21.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño claro.
21.50 - 30.00	Arena limosa densa de color amarillento.

Profundidad Nivel Freático: 1.50 metros

6.6- Sondeo N° 6

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno heterogéneo.
1.50 - 7.50	Arena limosa suelta de color grisáceo oscuro.
7.50 - 10.50	Limo de consistencia mediana y color castaño.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
10.50 - 11.50	Limo arenoso de consistencia media y color castaño.
11.50 - 12.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
12.50 - 15.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
15.50 - 16.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño verdoso.
16.50 - 17.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño verdoso.
17.50 - 19.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño verdoso.
19.50 - 25.00	Arena limosa densa de color amarillento.

Profundidad Nivel Freático: 1.20 metros

6.7- Sondeo N° 7

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno heterogéneo.
1.50 - 2.50	Arcilla limosa arenosa de consistencia mediana y color castaño oscuro con restos de mampostería.
2.50 - 3.50	Arena limosa medianamente densa de color grisáceo oscuro con restos de mampostería.
3.50 - 5.50	Arcilla limosa arenosa de consistencia alta y color verdoso grisáceo.
5.50 - 6.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
6.50 - 7.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
7.50 - 8.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
8.50 - 9.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
9.50 - 10.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
10.50 - 11.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
11.50 - 12.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
12.50 - 16.50	Limo de consistencia alta y color castaño verdoso.
16.50 - 19.50	Limo de consistencia media y color castaño verdoso.
19.50 - 20.50	Arena limosa medianamente densa de color amarillento.
20.50 - 30.00	Arena limosa densa de color amarillento.

Profundidad Nivel Freático: 1.60 metros

6.8- Sondeo N° 8

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno heterogéneo.
1.50 - 2.50	Limo arenoso de consistencia mediana y color grisáceo oscuro con restos de mampostería.
2.50 - 3.50	Limo arenoso de consistencia mediana y color grisáceo oscuro con restos de mampostería.
3.50 - 4.50	Arena limosa muy suelta de color grisáceo verdoso.
4.50 - 6.50	Limo arenoso de consistencia media y color grisáceo verdoso.
6.50 - 7.50	Limo de consistencia alta y color grisáceo verdoso.
7.50 - 8.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
8.50 - 9.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
9.50 - 10.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
10.50 - 11.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color castaño.
11.50 - 13.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
13.50 - 15.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño claro.
15.50 - 16.50	Arcilla de consistencia alta y color verdoso claro.
16.50 - 17.50	Arcilla de consistencia media y color verdoso claro.
17.50 - 18.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color verdoso claro.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
18.50 - 19.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color verdoso.
19.50 - 21.50	Limo arcilloso de consistencia firme a muy firme y color verdoso.
21.50 - 23.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color verdoso.
23.50 - 24.50	Limo arcilloso de consistencia firme a muy firme y color verdoso.
24.50 - 30.00	Arena limosa densa de color amarillento.

Profundidad Nivel Freático: 1.70 metros

6.9- Sondeo N° 9

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno heterogéneo.
1.50 - 2.50	Arcilla limosa de consistencia mediana y color grisáceo oscuro.
2.50 - 7.50	Arena limosa suelta de color grisáceo oscuro.
7.50 - 9.50	Arcilla limosa de consistencia baja y color grisáceo oscuro.
10.50 - 12.50	Limo de consistencia media y color castaño grisáceo.
12.50 - 14.50	Limo de consistencia mediana y color castaño.
14.50 - 16.50	Limo de consistencia media y color castaño.
16.50 - 17.50	Limo de consistencia media y color castaño verdoso.
17.50 - 21.50	Limo de consistencia alta y color castaño verdoso.
21.50 - 30.00	Arena limosa densa de coloración castaño.

Profundidad Nivel Freático: 1.60 metros

6.10- Sondeo N° 10

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno heterogéneo.
1.50 - 2.50	Arena limosa muy suelta de color castaño.
2.50 - 4.50	Arena limosa suelta de color castaño claro.
4.50 - 5.50	Arena limosa medianamente densa de color castaño claro.
5.50 - 8.50	Arena limosa suelta de color castaño.
8.50 - 10.50	Arena limosa suelta de color grisáceo oscuro.
10.50 - 14.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
14.50 - 15.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
15.50 - 16.50	Limo de consistencia media y color castaño.
16.50 - 17.50	Limo arcilloso de consistencia firme a muy firme y color verdoso claro.
17.50 - 18.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color verdoso claro.
18.50 - 19.50	Limo arcilloso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
19.50 - 20.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color castaño.
20.50 - 21.50	Limo arcilloso arenoso de consistencia firme a muy firme y color verdoso claro.
21.50 - 22.50	Limo arcilloso arenoso de consistencia media y color verdoso claro.
22.50 - 23.50	Limo de consistencia firme a muy firme de color verdoso.
23.50 - 30.00	Arena limosa densa de coloración castaño claro.

Profundidad Nivel Freático: 1.60 metros

6.11- Sondeo N° 11

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 2.50	Relleno heterogéneo.
2.50 - 8.50	Arena limosa suelta de color grisáceo oscuro.
8.50 - 9.50	Arcilla limosa de consistencia baja y color grisáceo oscuro.
9.50 - 12.50	Limo de consistencia media y color castaño grisáceo.
12.50 - 13.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
13.50 - 17.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color castaño verdoso.
17.50 - 18.50	Limo arcilloso arenoso de consistencia alta y color castaño verdoso.
18.50 - 19.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño claro.
19.50 - 25.00	Arena limosa densa de color castaño claro.

Profundidad Nivel Freático: 1.60 metros

6.12- Sondeo N° 12

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Relleno heterogéneo.
1.50 - 2.50	Arcilla limosa de consistencia mediana y color castaño oscuro con restos de mampostería.
2.50 - 4.50	Arena limosa suelta de color grisáceo verdoso.
4.50 - 5.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
5.50 - 9.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
9.50 - 11.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color castaño.
11.50 - 14.50	Limo de consistencia alta y color castaño.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
14.50 - 17.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color verdoso grisáceo.
17.50 - 19.50	Arena limosa densa de color castaño claro.
19.50 - 25.00	Arena limosa densa de color amarillento

Profundidad Nivel Freático: 1.60 metros

6.13- Sondeo N° 13

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 2.50	Relleno heterogéneo.
2.50 - 3.50	Arena limosa medianamente densa de color castaño grisáceo con restos de mampostería.
3.50 - 4.50	Limo de consistencia media y color castaño grisáceo.
4.50 - 5.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color castaño grisáceo.
5.50 - 6.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color castaño grisáceo.
6.50 - 8.50	Limo de consistencia alta y color castaño grisáceo.
8.50 - 9.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
9.50 - 12.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
12.50 - 13.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
13.50 - 15.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
15.50 - 21.50	Arena limosa densa de color castaño claro.
21.50 - 25.00	Arena densa de color grisáceo claro.

Profundidad Nivel Freático: 4.00 metros

6.14- Sondeo N° 14

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 2.50	Relleno heterogéneo.
2.50 - 5.50	Limo de consistencia media y color castaño.
5.50 - 6.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color castaño verdoso.
6.50 - 7.50	Limo arcilloso de consistencia firme a muy firme y color castaño verdoso.
7.50 - 8.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color castaño verdoso.
8.50 - 11.50	Arena limosa densa de color castaño.
11.50 - 14.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
14.50 - 15.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
15.50 - 20.00	Arena limosa densa de color castaño.

Profundidad Nivel Freático: 4.70 metros

6.15- Sondeo N° 15

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 2.50	Relleno heterogéneo.
2.50 - 3.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
3.50 - 4.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color castaño.
4.50 - 7.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
7.50 - 9.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
9.50 - 10.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
10.50 - 12.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color castaño.
12.50 - 14.50	Limo de consistencia alta y color castaño.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
14.50 - 16.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color castaño verdoso.
16.50 - 17.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color castaño.
17.50 - 20.00	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.

Profundidad Nivel Freático: 6.00 metros

7- RECOMENDACIONES.

En base a los resultados obtenidos de las determinaciones de campo y laboratorio efectuadas, puede concluirse lo siguiente:

7.1- Cimentaciones

Las cimentaciones del Viaducto se ha previsto ejecutarlas mediante el empleo de pilotes excavados y hormigonados "In Situ" de aproximadamente 300 tn de capacidad portante y, en consecuencia, para el dimensionamiento podrán adoptarse los siguientes parámetros en correspondencia con la ubicación de cada una de las Investigaciones realizadas:

Área de Sondeo N° 1:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 25.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

Entre 1.50 y 8.00 metros de profundidad
(valor promedio): 1.00 tn/m²

Entre 8.00 y 15.00 metros de profundidad
(valor promedio): 2.00 tn/m²

Profundidades mayores
(valor promedio): 3.00 tn/m²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 1.50 y 8.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.25 kg/cm³

Entre 8.00 y 15.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.30 kg/cm³

Entre 15.00 y 20.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.50 kg/cm³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta: 200.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 2:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 25.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

Entre 1.50 y 10.00 metros de profundidad
(valor promedio): 1.00 tn/m²

Entre 10.00 y 22.00 metros de profundidad
(valor promedio): 1.50 tn/m²

Profundidades mayores
(valor promedio): 3.00 tn/m²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 1.50 y 10.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.25 kg/cm³

Entre 10.00 y 22.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.25 kg/cm³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta: 200.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 3:

- Diámetro Mínimo Aconsejado:	1.00 metros
- Longitud Mínima:	23.00 metros
- Tensión de Trabajo por Fricción	
Entre 1.50 y 10.00 metros de profundidad (valor promedio):	1.00 tn/m ²
Entre 10.00 y 20.00 metros de profundidad (valor promedio):	2.00 tn/m ²
Profundidades mayores (valor promedio):	3.00 tn/m ²
- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)	
Entre 1.50 y 10.00 metros de profundidad (valor constante):	0.25 kg/cm ³
Entre 10.00 y 20.00 metros de profundidad (valor constante):	0.30 kg/cm ³
Profundidades mayores (valor promedio):	2.00 kg/cm ³
- Tensión de Trabajo por Punta:	200.00 tn/m ²

Área de Sondeo N° 4:

- Diámetro Mínimo Aconsejado:	1.00 metros
- Longitud Mínima:	23.00 metros
- Tensión de Trabajo por Fricción	
Entre 1.50 y 7.00 metros de profundidad (valor promedio):	1.00 tn/m ²
Entre 7.00 y 19.00 metros de profundidad (valor promedio):	2.50 tn/m ²

Profundidades mayores (valor promedio):	3.00 tn/m ²
- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)	
Entre 1.50 y 7.00 metros de profundidad (valor constante):	0.25 kg/cm ³
Entre 7.00 y 19.00 metros de profundidad (valor constante):	0.50 kg/cm ³
Profundidades mayores (valor promedio):	2.00 kg/cm ³
- Tensión de Trabajo por Punta:	200.00 tn/m ²

Área de Sondeo N° 5:

- Diámetro Mínimo Aconsejado:	1.00 metros
- Longitud Mínima:	23.00 metros
- Tensión de Trabajo por Fricción	
Entre 1.50 y 8.00 metros de profundidad (valor promedio):	1.00 tn/m ²
Entre 8.00 y 19.00 metros de profundidad (valor promedio):	2.00 tn/m ²
Profundidades mayores (valor promedio):	3.00 tn/m ²
- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)	
Entre 1.50 y 8.00 metros de profundidad (valor constante):	0.25 kg/cm ³
Entre 8.00 y 19.00 metros de profundidad (valor constante):	0.50 kg/cm ³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta: 200.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 6:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 23.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

Entre 1.50 y 11.00 metros de profundidad
(valor promedio): 1.00 tn/m²

Entre 11.00 y 15.00 metros de profundidad
(valor promedio): 2.50 tn/m²

Profundidades mayores
(valor promedio): 3.00 tn/m²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 1.50 y 11.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.25 kg/cm³

Entre 11.00 y 15.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.50 kg/cm³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta: 200.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 7:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 23.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

ING. JOSE LUIS GUERRERO
Ingeniería Geotécnica

Entre 3.00 y 14.00 metros de profundidad
(valor promedio): 3.00 tn/m²

Entre 14.00 y 20.00 metros de profundidad
(valor promedio): 2.00 tn/m²

Profundidades mayores
(valor promedio): 3.00 tn/m²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 3.00 y 14.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.50 kg/cm³

Entre 14.00 y 20.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.40 kg/cm³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta: 200.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 8:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 25.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

Entre 3.00 y 9.00 metros de profundidad
(valor promedio): 2.00 tn/m²

Entre 9.00 y 15.00 metros de profundidad
(valor promedio): 3.00 tn/m²

Entre 15.00 y 20.00 metros de profundidad
(valor promedio): 2.00 tn/m²

Profundidades mayores
(valor promedio): 3.00 tn/m²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 3.00 y 9.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.35 kg/cm³

Entre 9.00 y 15.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.50 kg/cm³

Entre 15.00 y 20.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.40 kg/cm³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta: 180.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 9:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 25.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

Entre 1.50 y 10.00 metros de profundidad
(valor promedio): 1.00 tn/m²

Entre 10.00 y 17.00 metros de profundidad
(valor promedio): 1.50 tn/m²

Profundidades mayores
(valor promedio): 3.00 tn/m²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 1.50 y 10.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.25 kg/cm³

Entre 10.00 y 17.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.30 kg/cm³

Entre 17.00 y 21.00 metros de profundidad

ING. JOSE LUIS GUERRERO
Ingeniería Geotécnica

(valor constante): 0.50 kg/cm³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta: 200.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 10:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 25.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

Entre 1.50 y 10.00 metros de profundidad
(valor promedio): 1.00 tn/m²

Profundidades mayores
(valor promedio): 3.00 tn/m²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 1.50 y 10.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.25 kg/cm³

Entre 10.00 y 23.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.50 kg/cm³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta: 200.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 11:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 23.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

Entre 2.50 y 9.00 metros de profundidad

ING. JOSE LUIS GUERRERO
Ingeniería Geotécnica

(valor promedio):	1.00 tn/m ²
Entre 9.00 y 13.00 metros de profundidad (valor promedio):	2.00 tn/m ²
Profundidades mayores (valor promedio):	3.00 tn/m ²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 2.50 y 9.00 metros de profundidad (valor constante):	0.25 kg/cm ³
Entre 9.00 y 13.00 metros de profundidad (valor constante):	0.20 kg/cm ³
Entre 15.00 y 20.00 metros de profundidad (valor constante):	0.50 kg/cm ³
Profundidades mayores (valor promedio):	2.00 kg/cm ³

- Tensión de Trabajo por Punta: 200.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 12:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 23.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

Entre 1.50 y 4.50 metros de profundidad (valor promedio):	1.00 tn/m ²
Profundidades mayores (valor promedio):	3.00 tn/m ²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 1.50 y 4.50 metros de profundidad (valor constante):	0.25 kg/cm ³
---	-------------------------

ING. JOSE LUIS GUERRERO
Ingeniería Geotécnica

Entre 4.50 y 17.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.50 kg/cm³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta: 200.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 13:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 22.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

Entre 3.00 y 6.00 metros de profundidad
(valor promedio): 2.00 tn/m²

Profundidades mayores
(valor promedio): 3.00 tn/m²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 3.00 y 6.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.25 kg/cm³

Entre 6.00 y 15.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.40 kg/cm³

Entre 15.00 y 21.00 metros de profundidad
(valor constante): 1.00 kg/cm³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta: 200.00 tn/m²

Área de Sondeo N° 14:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

ING. JOSE LUIS GUERRERO
Ingeniería Geotécnica

- Longitud Mínima:	16.00 metros
- Tensión de Trabajo por Fricción	
Entre 3.00 y 6.00 metros de profundidad (valor promedio):	2.00 tn/m ²
Profundidades mayores (valor promedio):	3.00 tn/m ²
- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)	
Entre 3.00 y 8.00 metros de profundidad (valor constante):	0.30 kg/cm ³
Entre 8.00 y 12.00 metros de profundidad (valor constante):	1.00 kg/cm ³
Entre 12.00 y 15.00 metros de profundidad (valor constante):	0.50 kg/cm ³
Profundidades mayores (valor promedio):	2.00 kg/cm ³
- Tensión de Trabajo por Punta:	200.00 tn/m ²

Área de Sondeo N° 15:

- Diámetro Mínimo Aconsejado:	1.00 metros
- Longitud Mínima:	17.00 metros
- Tensión de Trabajo por Fricción	
Profundidades mayores a 3.00 metros (valor promedio):	3.00 tn/m ²
- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)	
Entre 3.00 y 17.00 metros de profundidad (valor constante):	0.50 kg/cm ³
- Tensión de Trabajo por Punta:	180.00 tn/m ²

Teniendo en cuenta las características de baja consistencia que presentan los suelos a excavar y la profundidad a que fue detectada la presencia del agua libre subterránea, para la ejecución de los pilotes se requerirá la implementación de procedimientos especiales (uso de lodos bentoníticos, camisas recuperables, etc.).

Los valores de Tensión de Trabajo anteriormente indicados podrán incrementarse hasta en un 25 % cuando se consideren sobrecargas de aplicación instantánea como las debidas a la acción del viento.

Las recomendaciones incluidas en el presente informe podrán ser ampliadas y adaptadas a los reales requerimientos del proyecto, en la medida que se conozcan datos más precisos del mismo.

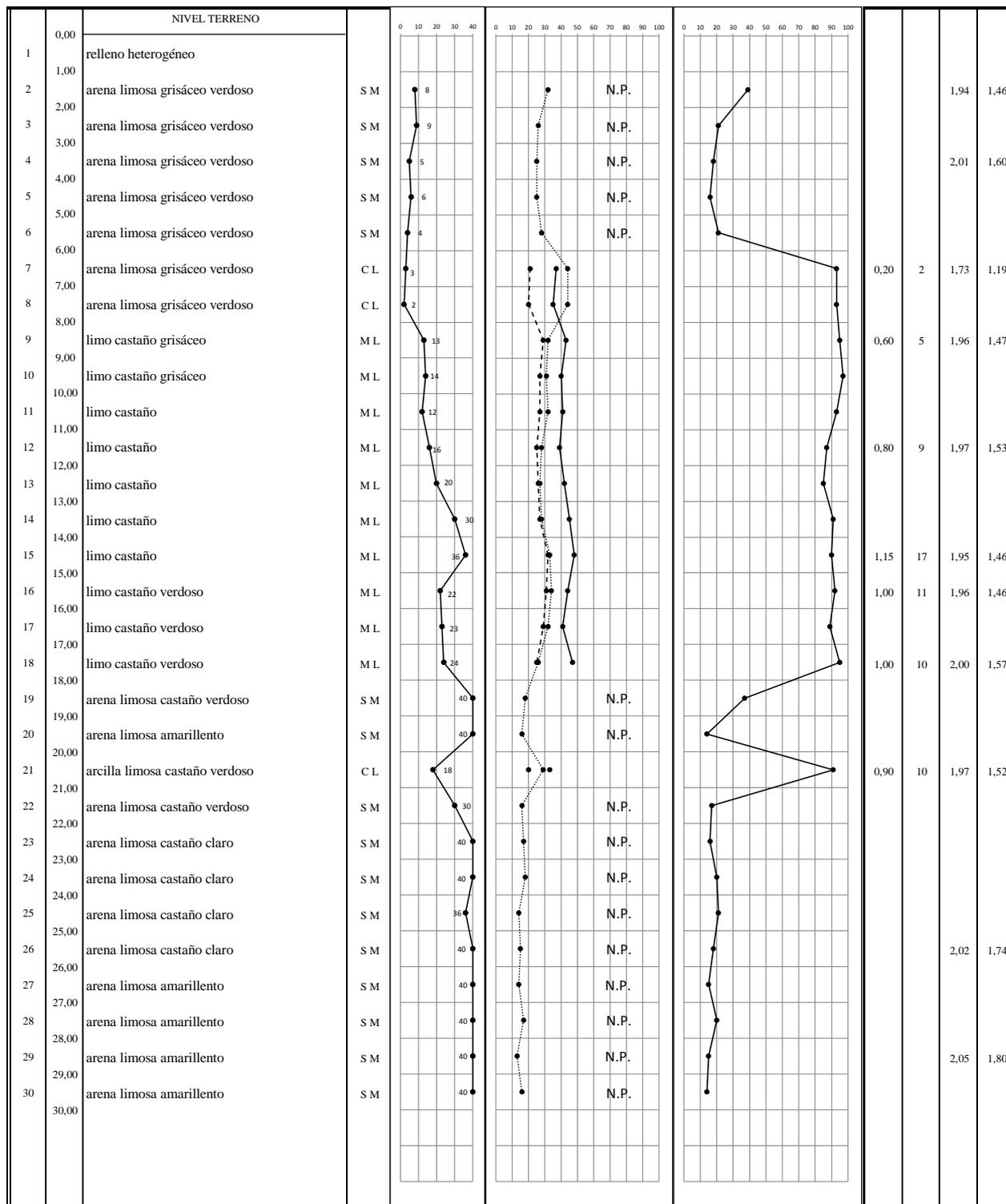
Buenos Aires, 29 de Octubre de 2014

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N° : 1
UBICACION: Tabaré y José Pio Mujica - Buenos Aires	

M	P	DESCRIPCION	C	RESISTENCIA A LA PENETRACION	HUMEDAD NATURAL:	PASA TAMIZ N° 4:	Cu	Øu	γ	γd
U	R		L	N° DE GOLPES	LIMITE LIQUIDO: _____	PASA TAMIZ N° 200: _____				
S	O		A		LIMITE PLASTICO: - - - - -		Kg	tn.	tn.	
T	F		S				cm²	m³	m³	
R										
A										



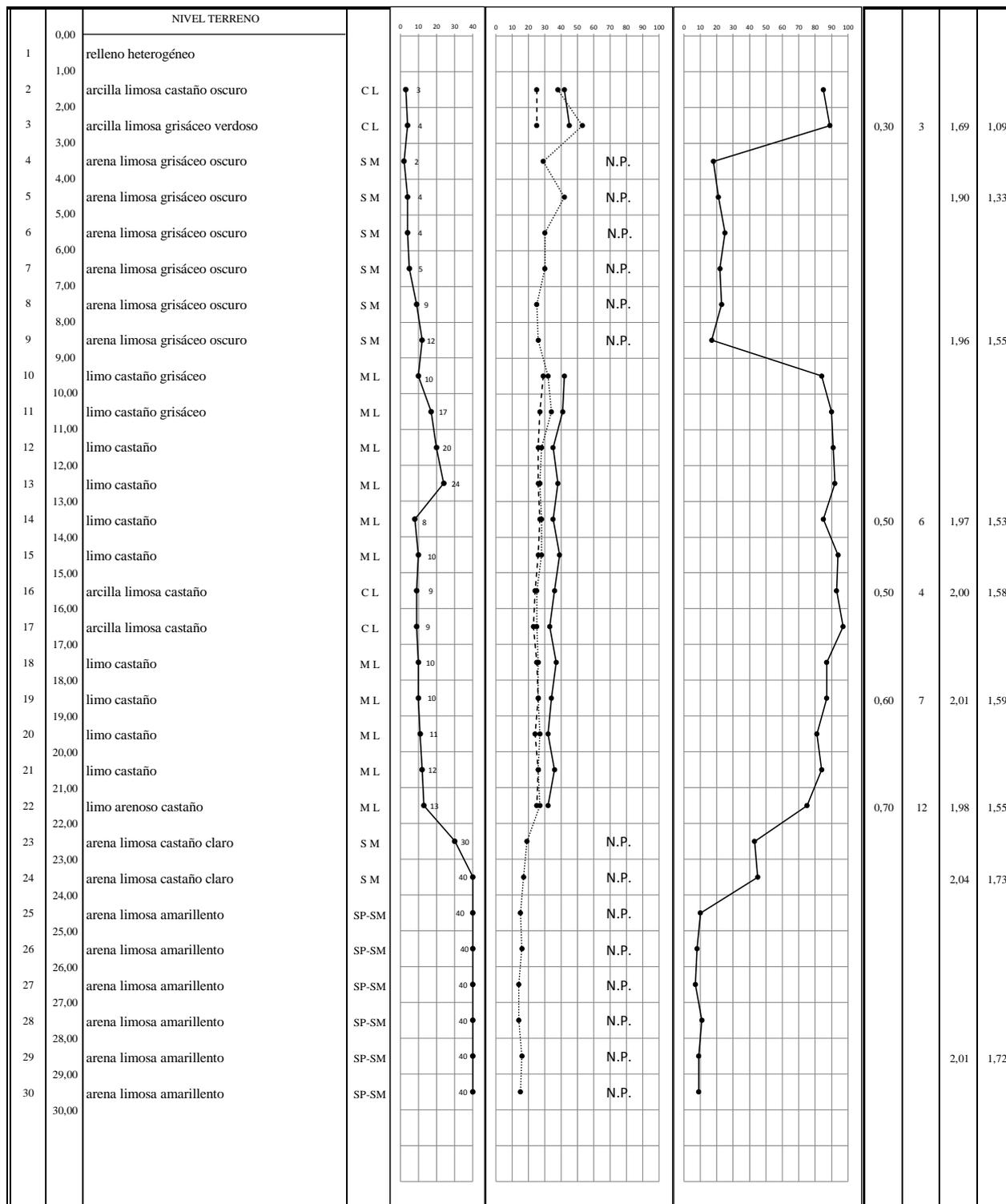
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N° : 2
UBICACIÓN: Av. Sáenz y Vías FFCC - Buenos Aires	

M U E S T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200: -----	Cu	Øu	γ	γd
							Kg cm²	S	tn. m³	tn. m³



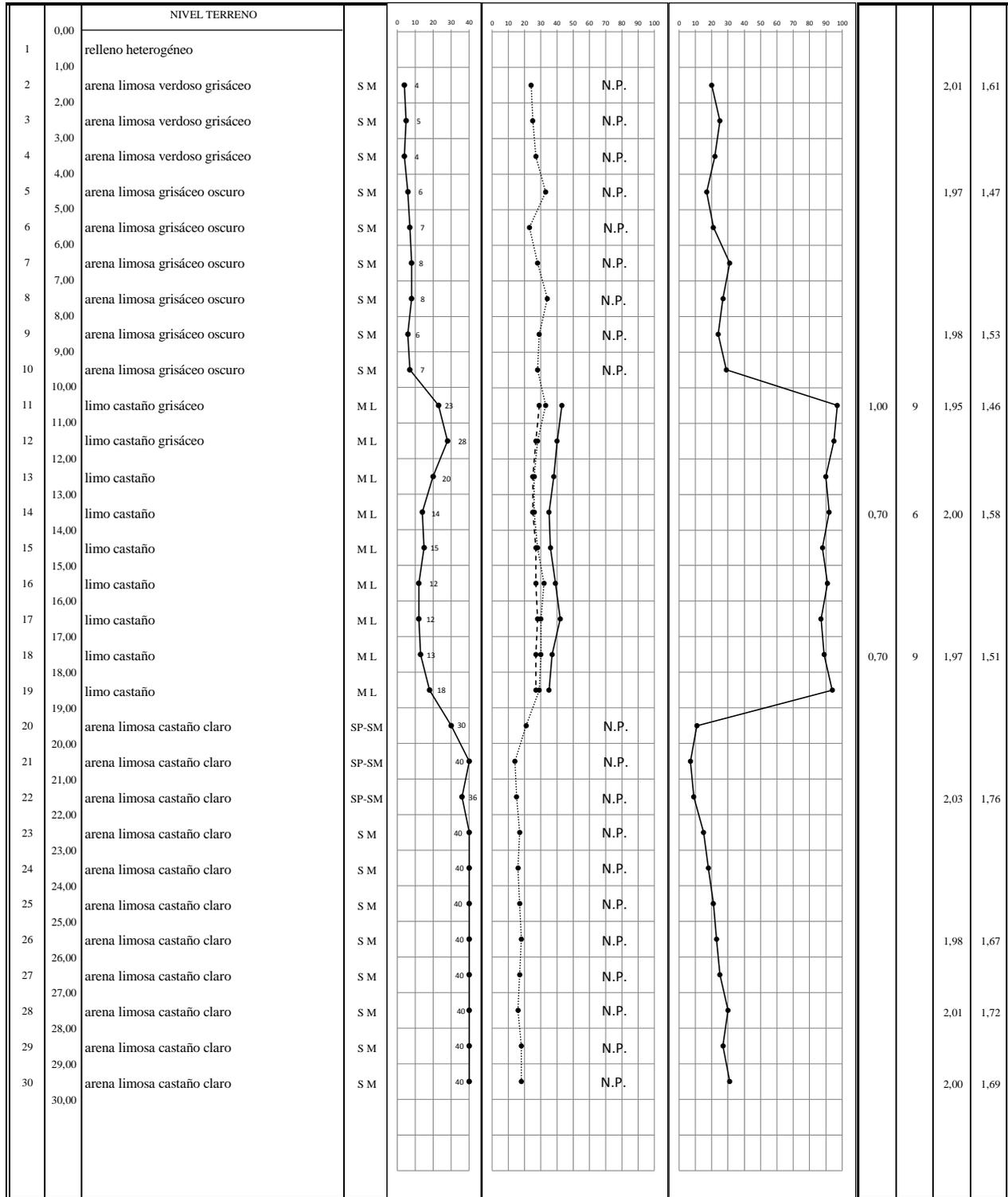
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR UBICACIÓN: Av. Sáenz y Vías FFCC - Buenos Aires	SONDEO N° : 3
--	----------------------

M U P S T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200:	Cu	Øu	γ	γd
							Kg	cm	tn.	tn.
							cm²	S	m³	m³



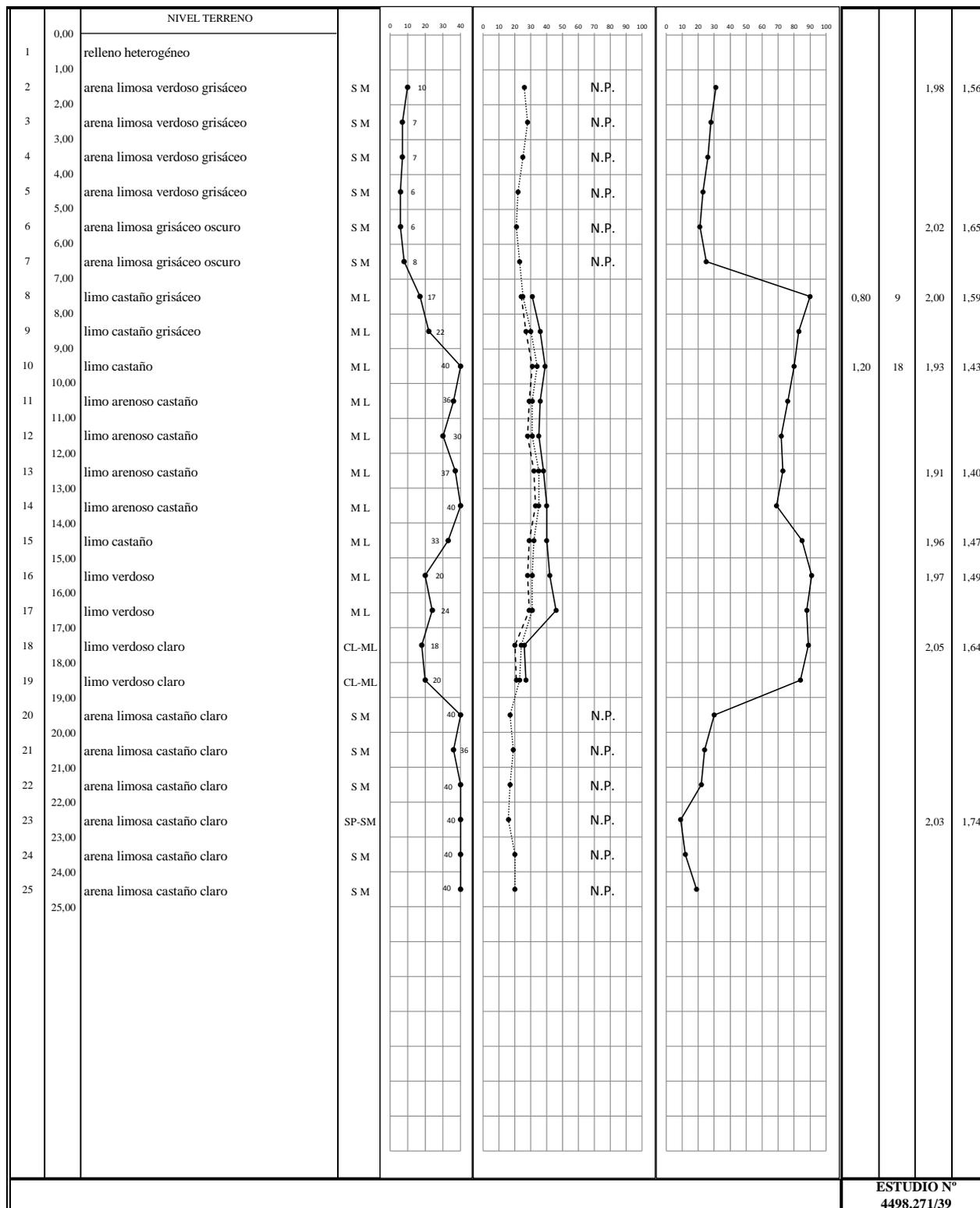
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N°: 4
UBICACIÓN: Cachi y Vías FFCC - Buenos Aires	

M U P E R S O T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200: -----	Cu	Øu	γ	γ _d
							Kg	cm	tn.	tn.
							cm²	S	m³	m³

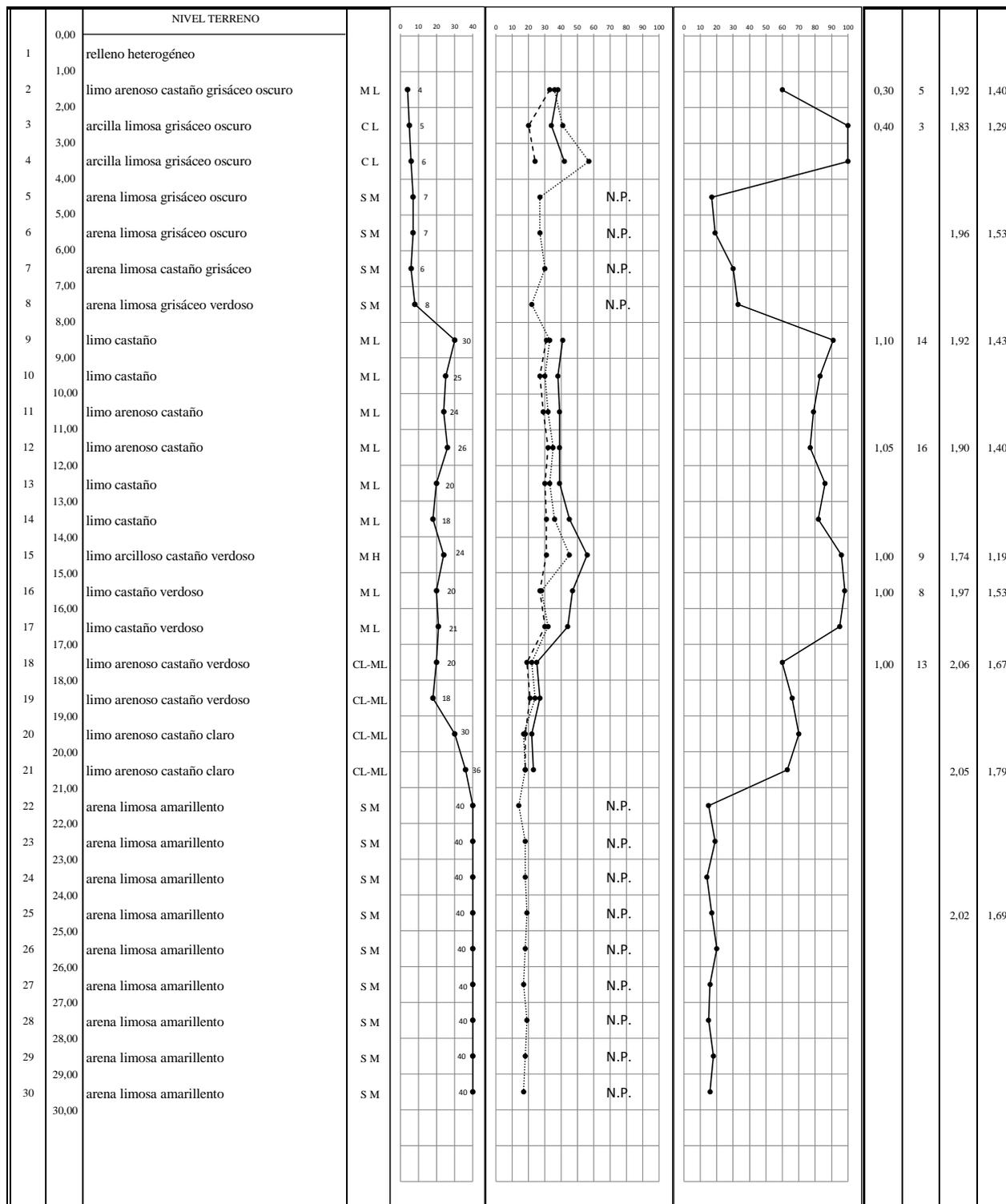


ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N° : 5
UBICACIÓN: Pepirí y Vías FFCC - Buenos Aires	

M	P	DESCRIPCION	C	RESISTENCIA A LA PENETRACION	HUMEDAD NATURAL:	PASA TAMIZ N° 4:	Cu	Øu	γ	γd
U	R		L	N° DE GOLPES	LIMITE LIQUIDO: _____	PASA TAMIZ N° 200: _____				
S	O		A		LIMITE PLASTICO: - - - - -		Kg	tn.	tn.	
T	F		S				cm²	m³	m³	
R										
A										



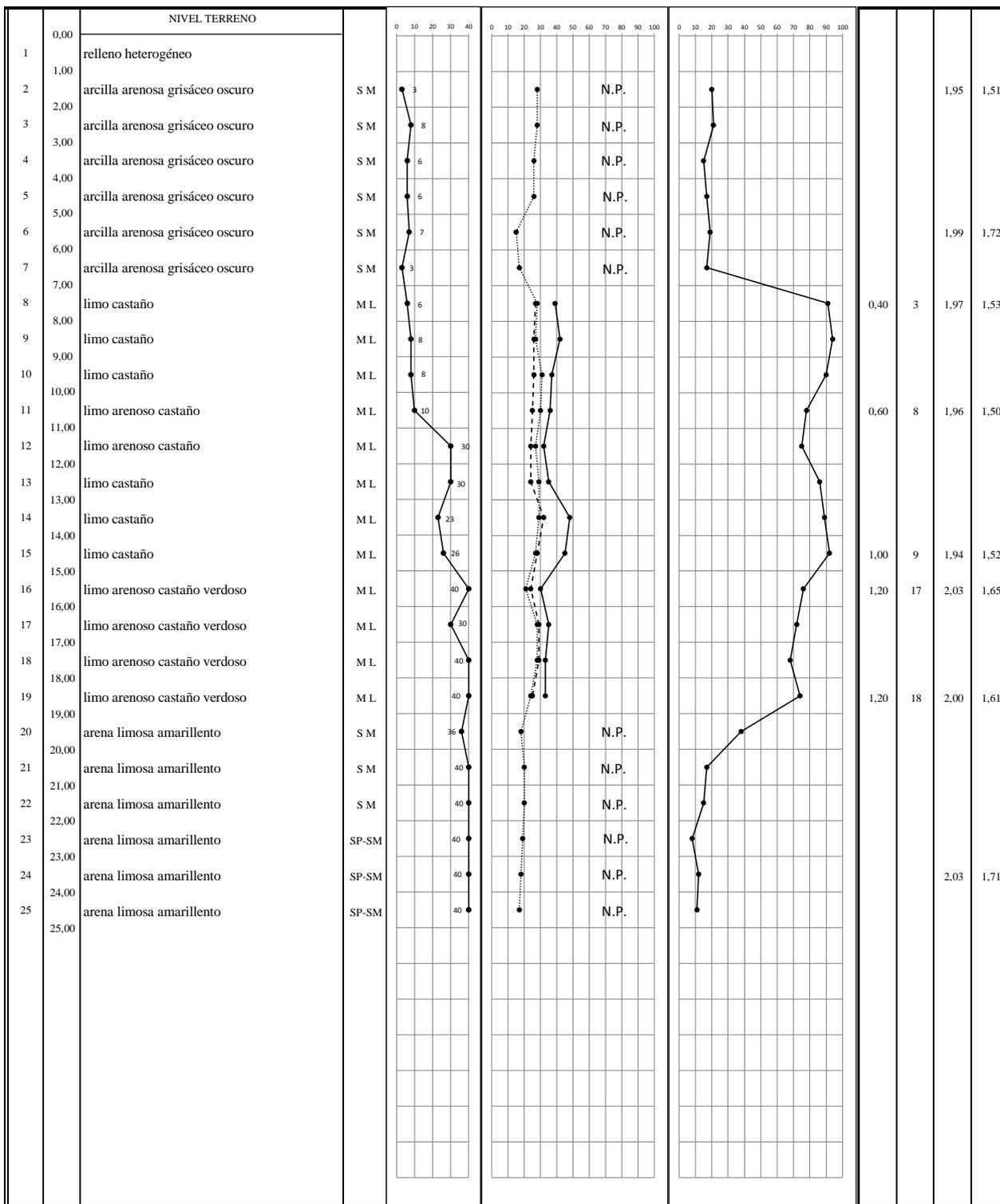
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N° : 6
UBICACIÓN: Iguazú y Vías FFCC - Buenos Aires	

M U E S T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200:	Cu	Øu	γ	γ _d
							Kg	D	tn.	tn.
							cm²	S	m³	m³



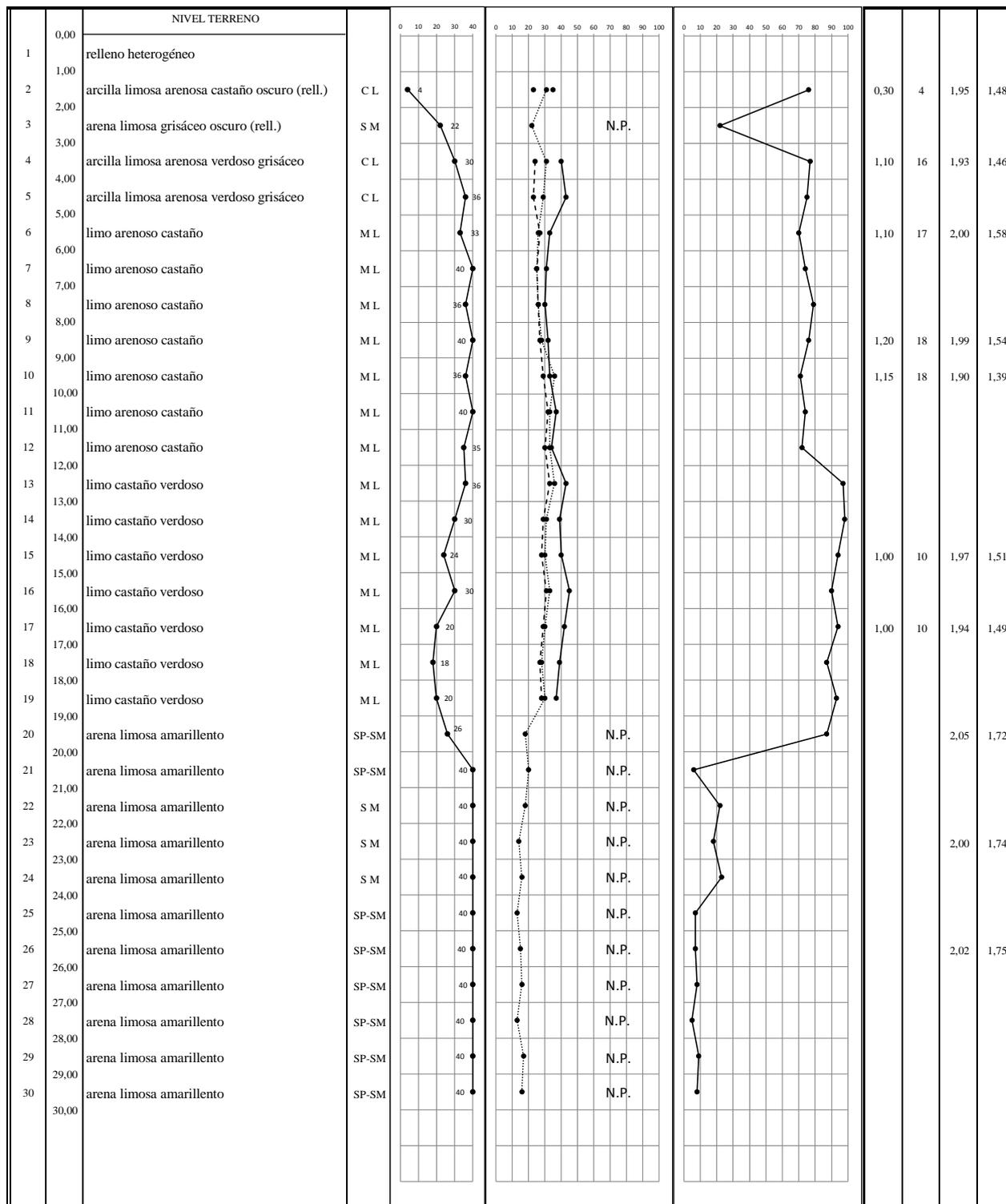
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N° : 7
UBICACIÓN: Av. Amancio Alcorta y Vías FFCC (Sur) - Buenos Aires	

M U E S T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200: -----	Cu	Øu	γ	γd
							Kg cm²	S	tn. m³	tn. m³



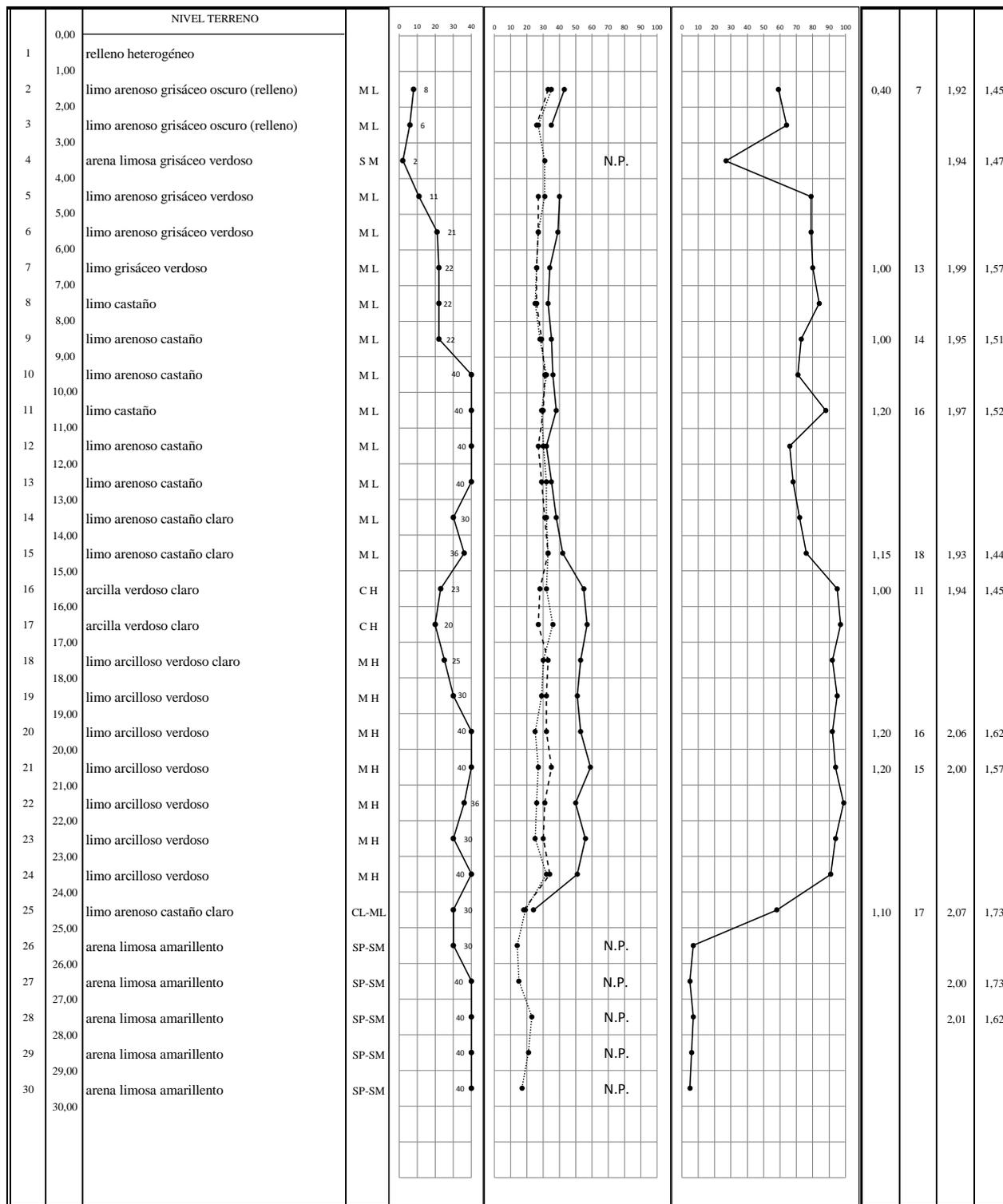
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N° : 8
UBICACIÓN: Av. Amancio Alcorta y Vías FFCC (Norte) - Buenos Aires	

M U E S T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200:	Cu	Øu	γ	γd
							Kg	D	tn.	tn.
							cm²	S	m³	m³



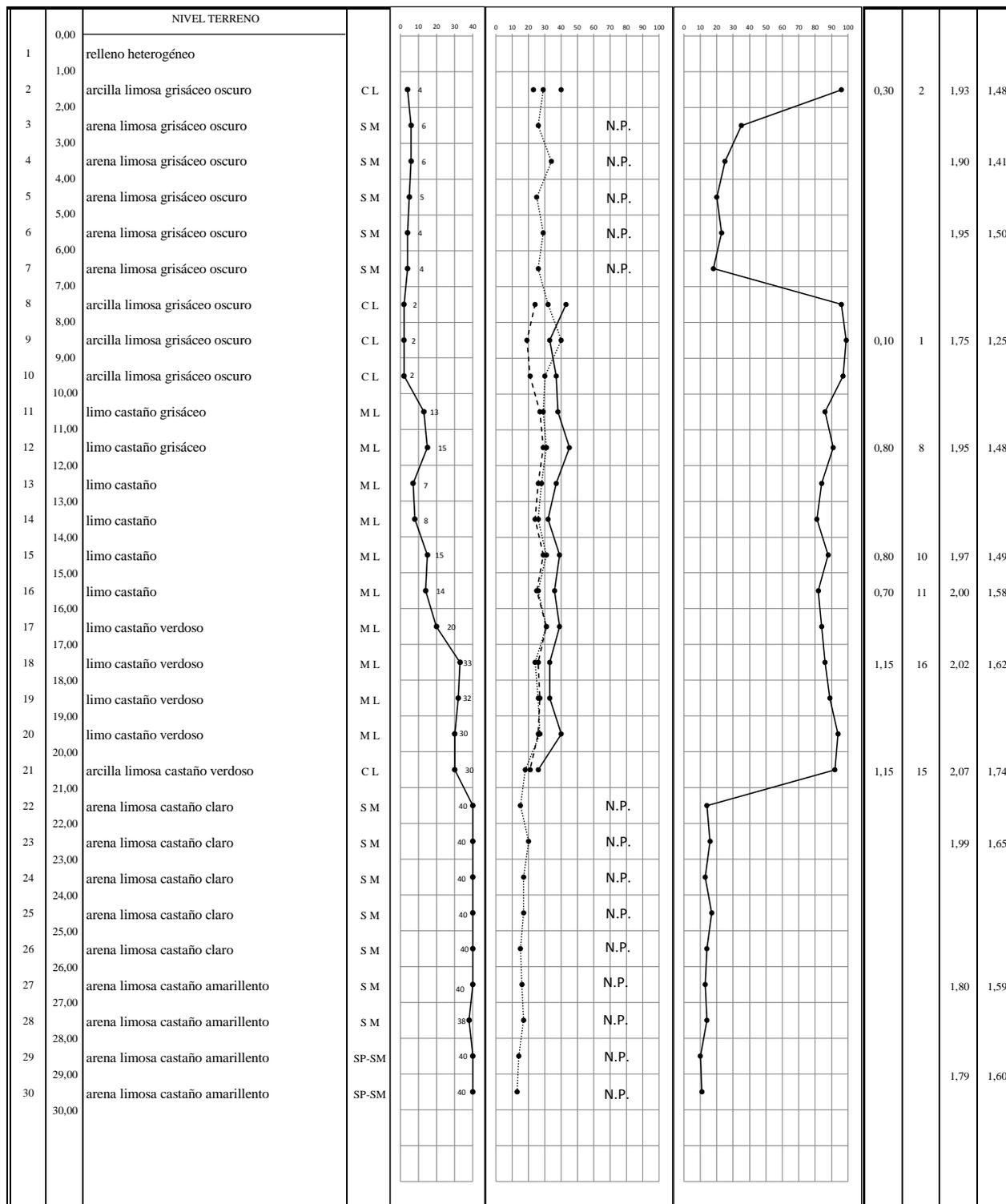
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N°: 9
UBICACIÓN: Alvarado y Luna - Buenos Aires	

M U P E S O T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA	HUMEDAD NATURAL:	PASA TAMIZ N° 4:	Cu	Øu	γ	γd	
				A LA
				PENETRACION	LIMITE LIQUIDO:					
				N° DE GOLPES	-----	-----	Kg				
					-----	-----	cm²				
					-----	-----	S				
					-----	-----	m³				
					-----	-----	m³				



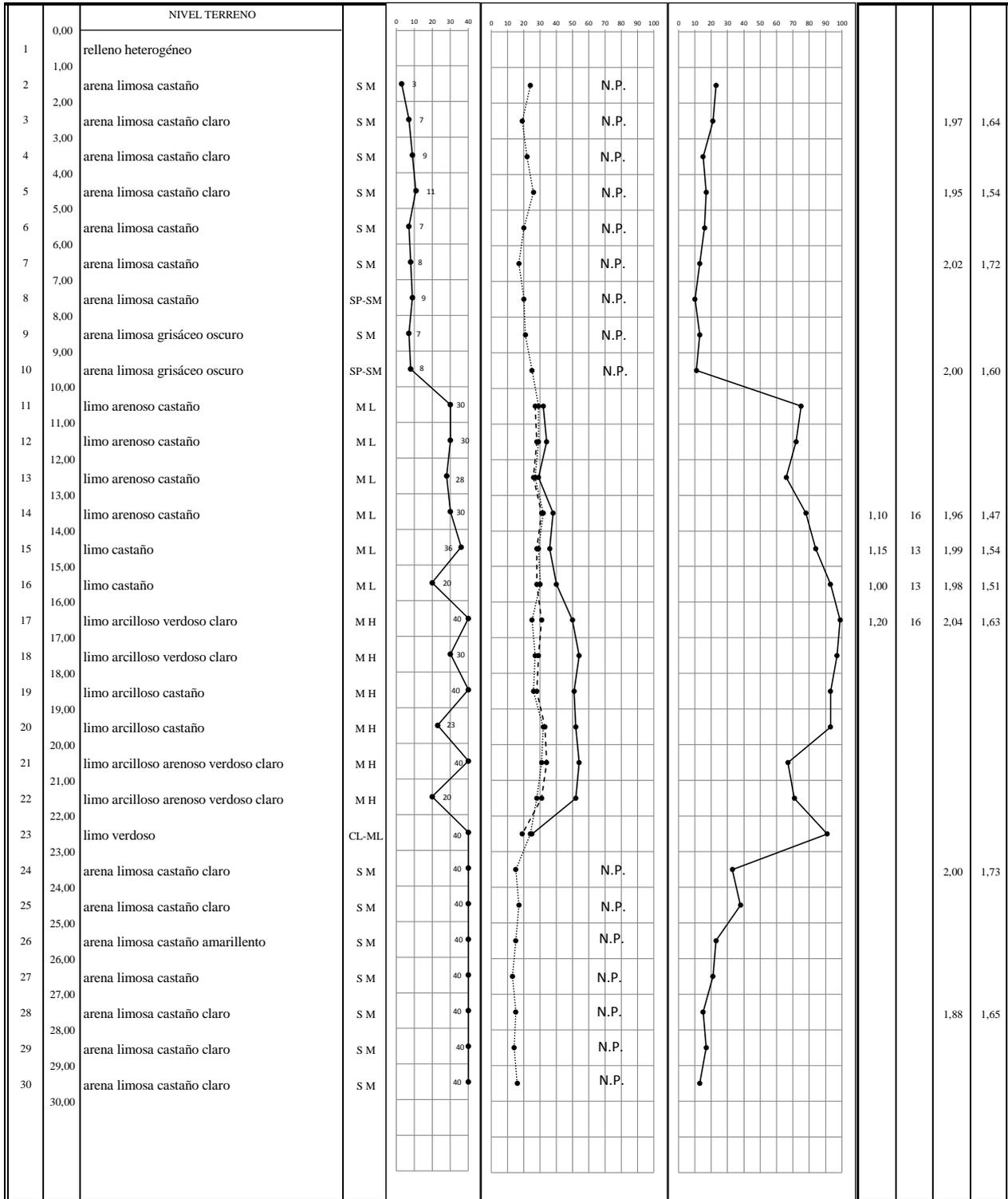
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N°: 10
UBICACIÓN: Australia y Agustín Magaldi - Buenos Aires	

M U E S T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200: -----	Cu	Øu	γ	γ _d
							Kg	tn.	tn.	
							cm ²	m ³	m ³	



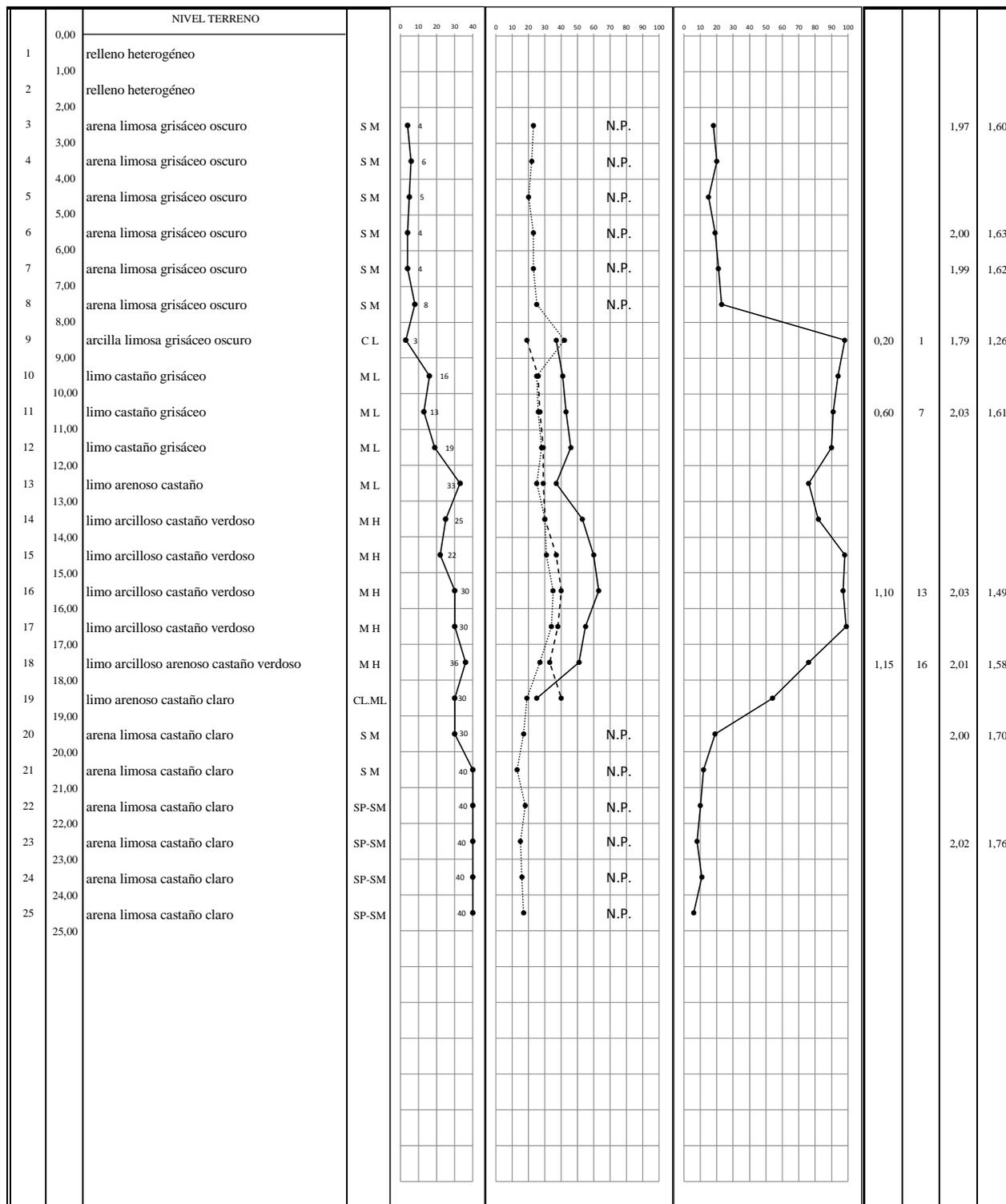
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR UBICACIÓN: Av. Velez Sarsfield y Vías FFCC - Buenos Aires	SONDEO N° : 11
--	-----------------------

M U P S T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200:	Cu	Øu	γ	γ _d
							Kg	tn.	tn.	m ³
							cm ²	S	m ³	m ³



ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR UBICACIÓN: Pedriel y Toll - Buenos Aires	SONDEO N° : 12
---	-----------------------

M U S T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200:	Cu	Ou	γ	γd
							Kg	D	tn.	tn.
							cm²	S	m³	m³

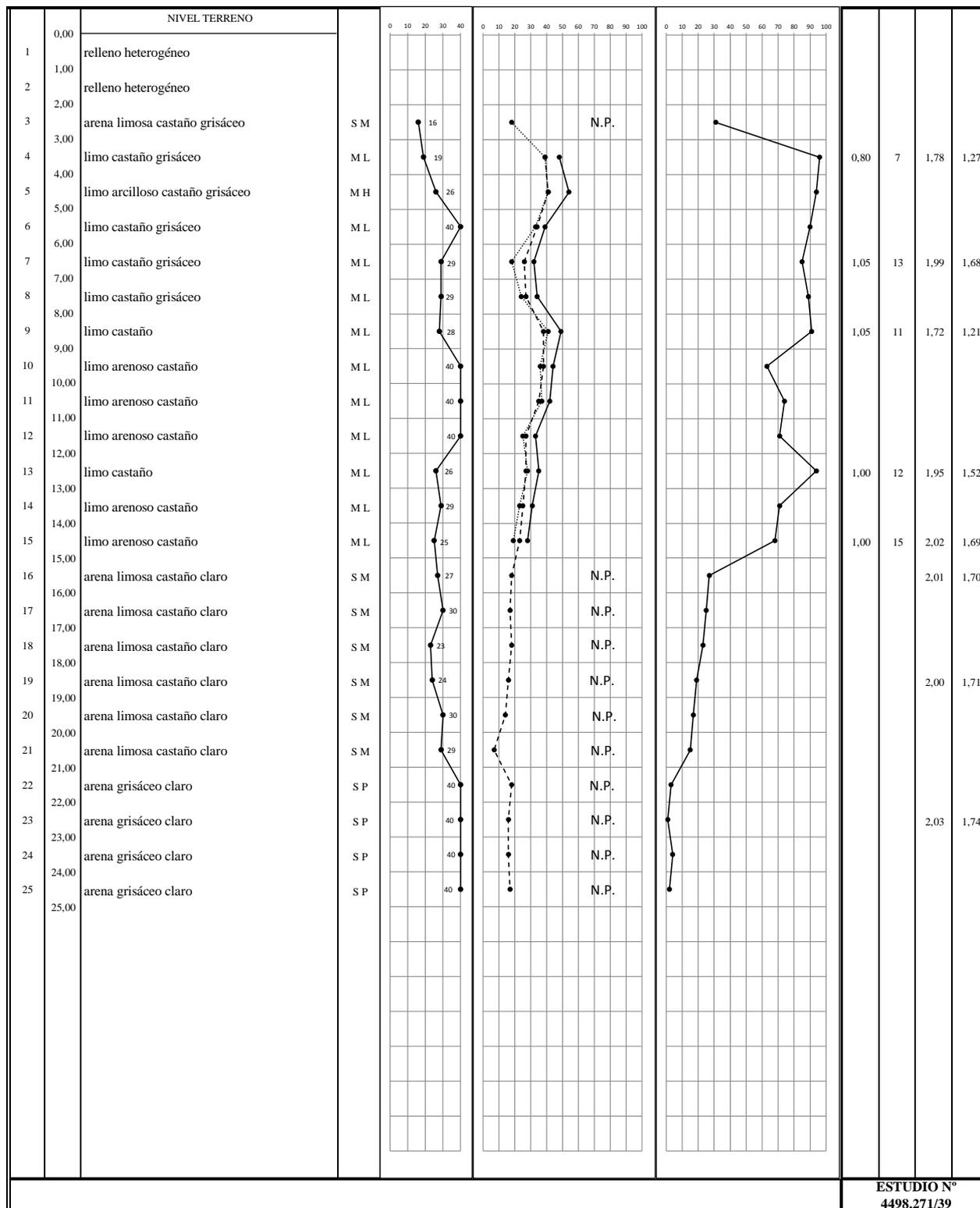
NIVEL TERRENO	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASAJE TAMIZ N° 4: PASAJE TAMIZ N° 200:	Cu	Ou	γ	γd
0,00	relleno heterogéneo								
1,00	arcilla limosa castaño oscuro (relleno)	CL	9						
2,00	arcilla limosa castaño oscuro (relleno)	CL	9						
3,00	arena limosa grisáceo verdoso	SM	8	N.P.				2,00	1,58
4,00	arena limosa grisáceo verdoso	SM	7	N.P.					
5,00	limo arenoso castaño	ML	40			1,20	18	1,98	1,57
6,00	limo arenoso castaño	ML	23						
7,00	limo arenoso castaño	ML	30						
8,00	limo arenoso castaño	ML	36						
9,00	limo arenoso castaño	ML	36						
10,00	limo castaño	ML	40			1,20	15	1,97	1,53
11,00	limo castaño	ML	40						
12,00	limo castaño	ML	33						
13,00	limo castaño	ML	36			1,15	14	1,95	1,47
14,00	limo castaño	ML	35						
15,00	limo arcilloso verdoso grisáceo	MH	27			1,05	12	1,96	1,50
16,00	limo arcilloso verdoso grisáceo	MH	30						
17,00	limo arcilloso verdoso grisáceo	MH	30			1,10	13	2,01	1,58
18,00	arena limosa castaño claro	SM	35	N.P.					
19,00	arena limosa castaño claro	SM	30	N.P.				1,96	1,47
20,00	arena limosa amarillento	SM	40	N.P.					
21,00	arena limosa amarillento	SM	40	N.P.					
22,00	arena limosa amarillento	SM	40	N.P.					
23,00	arena limosa amarillento	SP-SM	40	N.P.				2,01	1,70
24,00	arena limosa amarillento	SP-SM	40	N.P.					
25,00	arena limosa amarillento	SP-SM	40	N.P.					

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N° : 13
UBICACIÓN: Suárez y Av. Pinedo - Buenos Aires	

M U P E R S O T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200:	Cu	Ou	γ	γd
							Kg	tn.	tn.	m³
							cm²	m³	m³	



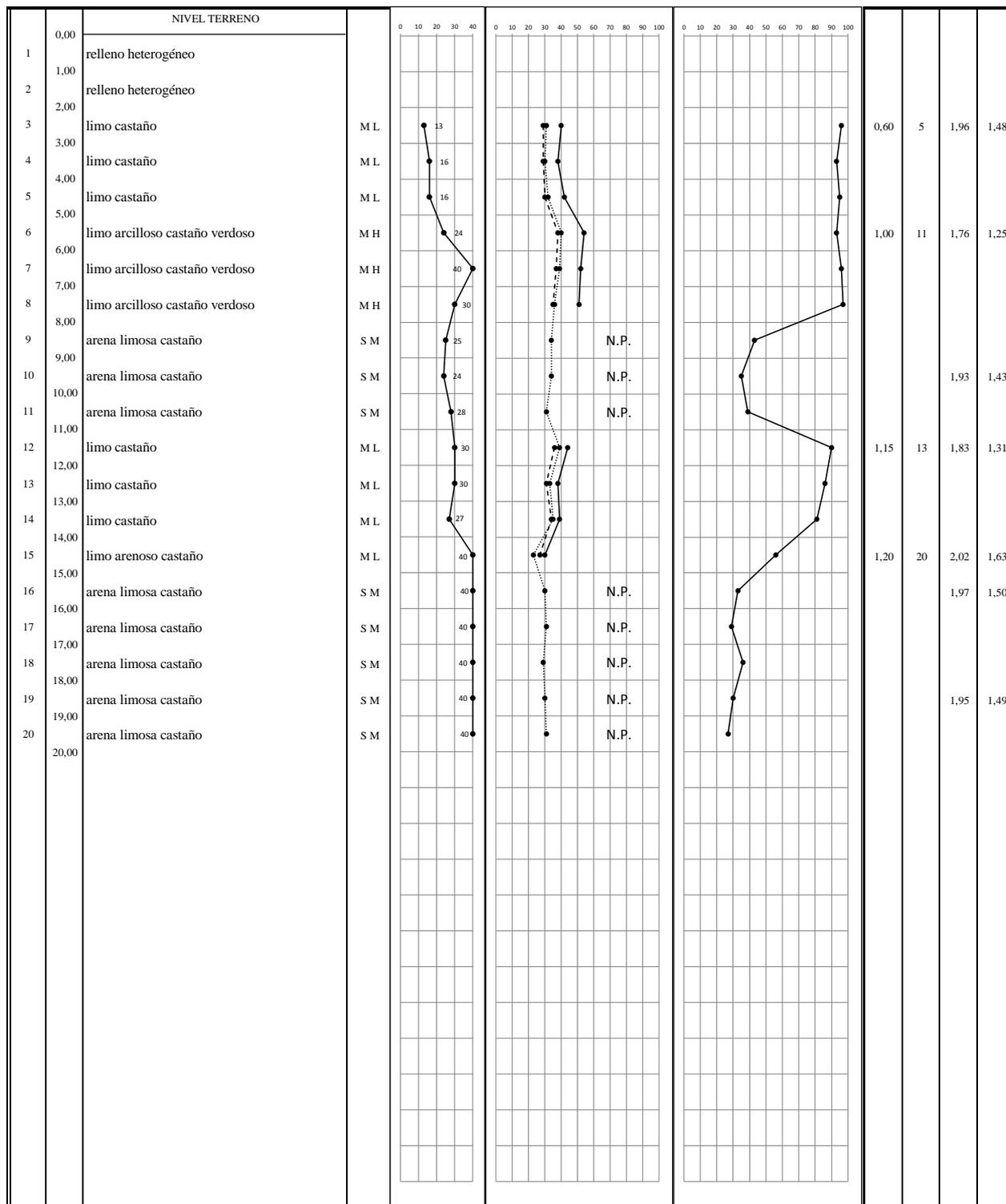
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N°: 14
UBICACIÓN: Dr. Ramón Carrillo e/ Suárez y Brandsen - Buenos Aires	

M U E S T R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200:	Cu	Ou	γ	γ _d
							Kg	S	tn.	tn.
							cm²		m³	m³



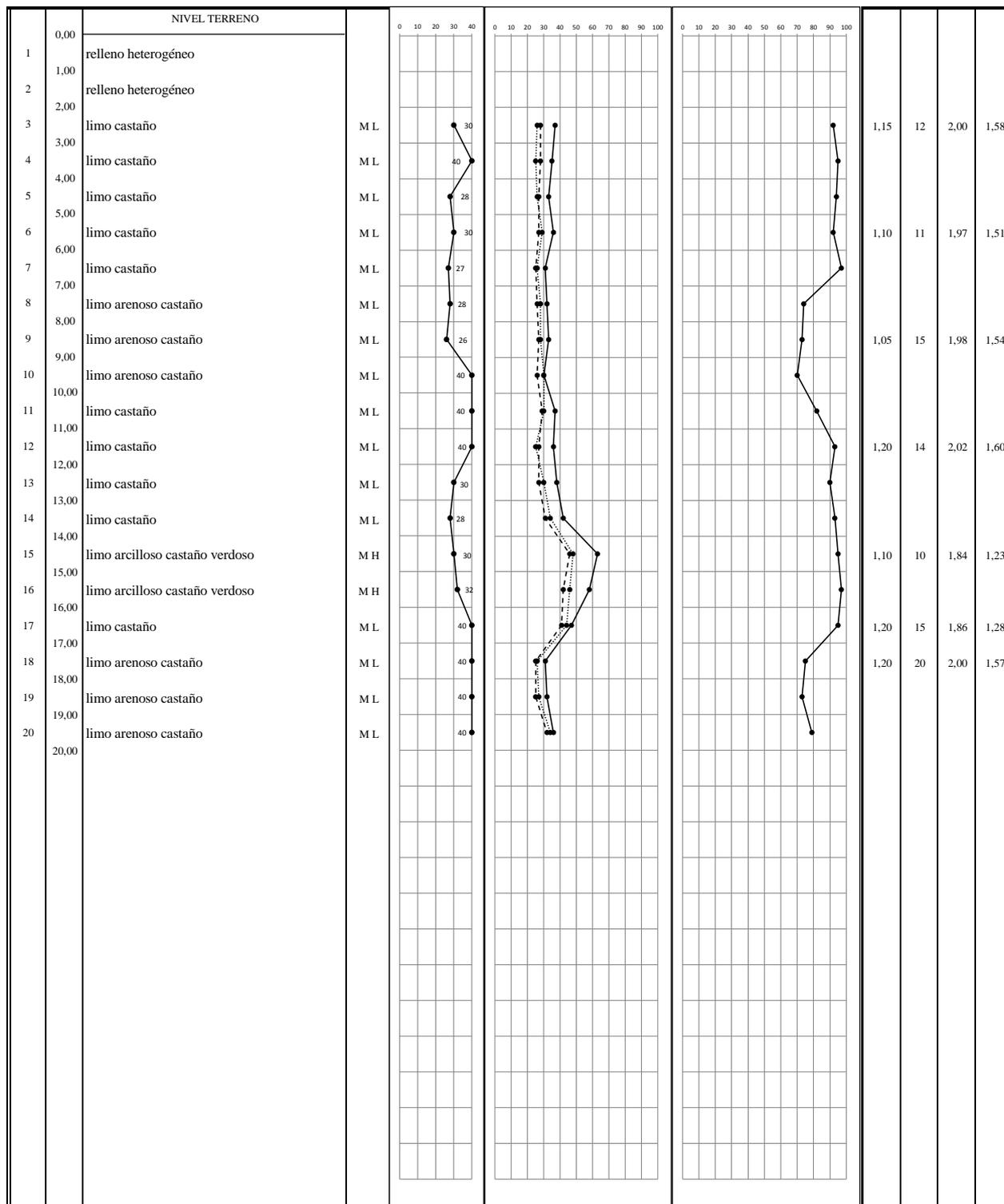
ESTUDIO N°
4498.271/39

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR	SONDEO N°: 15
UBICACIÓN: Brandsen y Vías FFCC - Buenos Aires	

M	P	DESCRIPCION	C	RESISTENCIA A LA PENETRACION	HUMEDAD NATURAL:	PASA TAMIZ N° 4:	Cu	Øu	γ	γd
				N° DE GOLPES	LIMITE LIQUIDO: _____	PASA TAMIZ N° 200: _____	Kg	tn.	tn.	tn.
					LIMITE PLASTICO: - - - - -		cm²	S	m³	m³



ESTUDIO N°
4498.271/39

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	1
Profundidad	m	1.50
Ph:		7.0
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	635
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	314
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	22
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	20

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	1
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		7.1
Acidos de Intercambio	mg/kg:	< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	2853
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	386
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	124

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°	2
Profundidad	m	1.60
Ph:		7.1
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	689
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	324
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	26
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	22

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	2
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		6.9
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	2315
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	765
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	156

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	3
Profundidad	m	1.40
Ph:		6.9
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	492
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	318
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	25
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	28

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	3
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		6.8
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	1533
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	763
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	135

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	4
Profundidad	m	1.60
Ph:		7.1
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	842
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	597
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	24
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	20

=====
Muestra de Suelo

Perforación	N°:	4
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		7.0
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	1856
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	635
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	128

=====
Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	5
Profundidad	m	1.50
Ph:		7.01
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	438
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	356
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	25
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	24

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	5
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		6.9
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	1232
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	465
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	95

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	6
Profundidad	m	1.20
Ph:		7.0
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	861
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	315
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	23
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	22

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	6
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		6.9
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	2325
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	634
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	138

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	7
Profundidad	m	1.60
Ph:		6.9
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	429
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	346
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	25
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	22

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	7
Profundidad	m:	3.50 - 8.00
Ph		6.8
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	1232
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	423
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	98

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	8
Profundidad	m	1.70
Ph:		7.2
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	635
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	475
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	27
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	21

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	8
Profundidad	m:	3.50 - 8.00
Ph		7.0
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	2352
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	865
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	163

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	9
Profundidad	m	1.60
Ph:		7.0
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	746
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	515
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	28
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	21

=====
Muestra de Suelo

Perforación	N°:	9
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		6.9
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	2536
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	869
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	206

=====
Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	10
Profundidad	m	1.60
Ph:		7.0
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	623
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	359
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	24
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	20

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	10
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		6.9
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	2354
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	781
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	234

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	11
Profundidad	m	1.60
Ph:		6.9
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	687
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	595
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	29
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	25

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	11
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		6.8
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	637
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	398
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	90

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	12
Profundidad	m	1.60
Ph:		7.0
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	783
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	428
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	23
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	21

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	12
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		7.1
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	2365
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	842
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	195

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	13
Profundidad	m	4.00
Ph:		7.0
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	624
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	352
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	23
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	25

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	13
Profundidad	m:	3.50 - 8.00
Ph		7.0
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	1894
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	632
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	126

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	14
Profundidad	m	4.70
Ph:		7.0
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	632
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	319
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	26
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	22

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	14
Profundidad	m:	2.50 - 8.00
Ph		6.9
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	1962
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	523
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	124

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	15
Profundidad	m	6.00
Ph:		7.0
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	522
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	432
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	26
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	22

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	15
Profundidad	m:	2.50 - 6.00
Ph		7.0
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	1568
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	396
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	88

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

Estudio N°: 4498.271/39.A

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR
CONSTITUCION
(Zona de Sondeos Profundos)
Buenos Aires

ESTUDIO DE SUELOS

1- **ESTUDIO N°**: 4498.271/39

2- **OBRA**: VIADUCTO BELGRANO SUR, CONSTITUCION
(ZONA DE SONDEOS PROFUNDOS) – BUENOS AIRES

3- **COMITENTE**: ATEC S.A. - I.A.T.A.S.A. - UTE

4- **OBJETO**: Definir las condiciones geotécnicas del subsuelo para el proyecto de las cimentaciones de la obra indicada en el ítem 2.

5- **TRABAJOS REALIZADOS**

5.1- **Tareas de Campo**

Se efectuaron 3 perforaciones de 35.00 metros de profundidad cada una, cuya ubicación fue definida en obra en conjunto con representantes del Comitente y se detalla a continuación:

Perforación N°	Profundidad (m)	Ubicación Aproximada
P16	35.00	Eduardo Arolas y Paracas
P17	35.00	Dr. Enrique Finochietto y Paracas
P18	35.00	Pedro Echagüe y Lima

Durante la realización de las perforaciones se llevaron a cabo en forma sistemática las siguientes operaciones:

- a) Ensayos de penetración mediante la hincas de un sacamuestra provisto de zapatas de pared delgada. El número de golpes (N) necesario para hacer penetrar el sacamuestra en un suelo no alterado por el avance de la perforación con una energía de impacto de 49 kilográmetros, constituye una valoración cuantitativa de la compacidad relativa de los diferentes estratos atravesados.
- b) Recuperación de muestras representativas del suelo: su identificación y acondicionamiento en recipientes herméticos, para conservar inalteradas sus condiciones naturales de estructura y humedad.

- c) Delimitación de la secuencia y espesor de los diferentes estratos por reconocimiento tacto-visual de los suelos extraídos.
- d) Medición del Nivel del Agua Libre Subterránea.

5.2- Ensayos de Laboratorio

Todas las muestras extraídas fueron sometidas a las siguientes determinaciones:

- a) Contenido natural de humedad, referido a peso de suelo secado en estufa a 110 Gr.C.
- b) Límites de Atterberg: Líquido y Plástico.
- c) Delimitación de la fracción menor de 74 micrones (limo + arcilla) por lavado sobre el Tamiz Standard Nro. 200.
- d) Clasificación de los suelos, por textura y plasticidad, conforme al Sistema Unificado de Casagrande.
- e) Observación macroscópica de las muestras: textura, color, concreciones calcáreas, materia orgánica, óxidos, etc.
- f) Determinación de pesos unitarios.
- g) Compresión triaxial por etapas múltiples: medición de los parámetros de corte ϕ_u (frotamiento interno) y C_u (cohesión), en condiciones de drenaje impedido, sobre muestras típicas.
- h) Análisis Químico de Agresividad sobre muestras de suelo y agua proveniente de la capa freática, sobre una muestra de cada perforación.

6- ESTRATIGRAFIA.

Se describen a continuación las características estratigráficas mostradas por cada una de las perforaciones efectuadas.

6.1- Sondeo N° 16.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 2.50	Relleno heterogéneo.
2.50 - 3.50	Arcilla limosa de consistencia mediana y color castaño.
3.50 - 5.50	Arcilla limosa de consistencia media y color castaño.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
5.50 - 9.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
9.50 - 10.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color castaño.
10.50 - 14.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
14.50 - 15.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
15.50 - 17.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
17.50 - 20.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño verdoso.
20.50 - 23.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño grisáceo.
23.50 - 24.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño verdoso.
24.50 - 26.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño verdoso.
26.50 - 27.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
27.50 - 29.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color castaño verdoso.
29.50 - 31.50	Arena limosa densa de color amarillento.
31.50 - 35.00	Arena limosa densa de color amarillento claro.

Profundidad Nivel Freático: 12.50 metros

6.2- Sondeo N° 17.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Arcilla limosa de consistencia mediana y color castaño con restos de mampostería.
1.50 - 2.50	Arcilla limosa de consistencia media y color castaño.
2.50 - 3.50	Arcilla limosa de consistencia alta y color castaño.
3.50 - 4.50	Limo de consistencia media y color castaño.
4.50 - 6.50	Limo de consistencia alta y color castaño verdoso.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
6.50 - 8.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color verdoso claro.
8.50 - 10.50	Limo de consistencia firme a muy firme y color castaño.
10.50 - 11.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
11.50 - 14.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
14.50 - 17.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
17.50 - 19.50	Limo arenoso de consistencia media y color castaño.
19.50 - 21.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
21.50 - 22.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color castaño.
22.50 - 25.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color castaño verdoso.
25.50 - 28.50	Limo arenoso de consistencia firme a muy firme y color castaño.
28.50 - 30.50	Arena limosa densa de color amarillento.
30.50 - 35.00	Arena limosa densa de color amarillento claro.

Profundidad Nivel Freático: 12.70 metros

6.3- Sondeo N° 18.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
0.50 - 1.50	Arcilla limosa de consistencia media y color castaño con restos de mampostería.
1.50 - 2.50	Arcilla limosa de consistencia media y color castaño.
2.50 - 4.50	Arcilla limosa de consistencia alta y color castaño.
4.50 - 7.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
7.50 - 9.50	Limo de consistencia alta y color castaño verdoso.

PROFUNDIDAD(m)	DESCRIPCION
9.50 - 12.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
12.50 - 14.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
14.50 - 20.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
20.50 - 23.50	Limo arcilloso de consistencia alta y color castaño.
23.50 - 25.50	Limo de consistencia alta y color castaño.
25.50 - 27.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño.
27.50 - 28.50	Limo arenoso de consistencia alta y color castaño amarillento.
28.50 - 29.50	Arena limosa densa de color castaño amarillento.
29.50 - 30.50	Arena densa de color amarillento.
30.50 - 32.50	Arena limosa densa de color amarillento.
32.50 - 33.50	Arena densa de color amarillento claro.
33.50 - 34.50	Arena limosa densa de color amarillento claro.
34.50 - 35.00	Arena densa de color amarillento claro.

Profundidad Nivel Freático: 13.50 metros

7- RECOMENDACIONES.

En base a los resultados obtenidos de las determinaciones de campo y laboratorio efectuadas y considerando que no se cuenta con mayores precisiones con respecto a las características del proyecto a desarrollar en este tramo, se incluyen a continuación recomendaciones y parámetros medios generales válidos para el área de influencia de cada uno de los sondeos realizados.

En etapas mas avanzadas de proyecto los valores incluidos a continuación podrán ser optimizados en base a una densificación de las investigaciones geotécnicas

7.1- Cimentaciones

Las cimentaciones podrán efectuarse mediante fundaciones directas apoyadas a partir de una profundidad mínima de 3.50 metros medidos desde el nivel actual del terreno.

Para el dimensionamiento podrán considerarse los siguientes valores medios de tensión de trabajo:

PROFUNDIDAD metros	TENSION DE TRABAJO Kg/cm ²
3.50 - 5.50	1.50
5.50 - 8.50	3.00
mayor de 8.50	3.50

Como solución alternativa podrá contemplarse la fundación mediante pilotines excavados y hormigonados "In Situ", para cuyo dimensionamiento podrán adoptarse los siguientes parámetros:

- Diámetro Mínimo Aconsejado: 1.00 metros

- Longitud Mínima: 20.00 metros

- Tensión de Trabajo por Fricción

Entre 1.50 y 5.50 metros de profundidad
(valor promedio): 1.50 tn/m²

Entre 5.50 y 8.00 metros de profundidad
(valor promedio): 2.50 tn/m²

Profundidades mayores
(valor promedio): 3.00 tn/m²

- Coeficiente de Reacción Lateral (nh)

Entre 1.50 y 5.50 metros de profundidad
(valor constante): 0.30 kg/cm³

Entre 5.50 y 8.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.40 kg/cm³

Entre 8.00 y 29.00 metros de profundidad
(valor constante): 0.50 kg/cm³

Profundidades mayores
(valor promedio): 2.00 kg/cm³

- Tensión de Trabajo por Punta:

Entre 20.00 y 29.00 metros de profundidad: 150.00 tn/m²

Profundidades mayores: 300.00 tn/m²

Teniendo en cuenta las características que presentan los suelos a excavar y la profundidad a que fue detectada la presencia del agua libre subterránea, para la ejecución de los pilotes se requerirá la implementación de procedimientos especiales (uso de lodos bentoníticos, camisas recuperables, etc.).

Micro Pilotes y Anclajes Inyectados

Podrá contemplarse el empleo de micropilotes y/o anclajes inyectados para condiciones particulares de proyecto (estructuras que, ya sea por su carga de magnitud moderada o por dificultades operativas, no justifiquen o permitan el empleo de pilotes excavados) en el caso de cimentaciones; o bien para absorber esfuerzos de tracción originados en solicitaciones derivadas del efecto de subpresión en losas ubicadas por debajo del nivel freático y también para contención de apuntalamientos en excavaciones.

En este caso, dado que existen distintas metodologías para su ejecución, la capacidad de carga de los mismos deberá ser suministrada por la empresa subcontratista a quién, eventualmente, se encomiende su construcción.

Como dato orientativo, en el caso de emplearse micropilotes inyectados con posibilidad de efectuar reinyecciones posteriores, con diámetros nominales comprendidos entre 6" y 10", según los criterios de M. Bustamante para los micropilotes IRS podrán considerarse capacidades de carga comprendidas entre 5 y 8 tn por metro de longitud de micropilote inyectada.

Como solución alternativa de cimentación para estructuras de importancia secundaria, también podrá contemplarse la ejecución de una platea rígida apoyada superficialmente sobre un manto de suelo seleccionado de 0.80 metros de espesor mínimo, compactado según se indica en el punto **7.2-** del presente Informe.

Resulta aconsejable que la platea sea rigidizada mediante vigas que, penetrando en el terreno, confinen a los materiales de apoyo de la misma.

En estas condiciones para el dimensionamiento podrá considerarse un valor medio de Tensión de Trabajo igual a 0.30 kg/cm² y un valor ponderado del Coeficiente de Balasto igual a 2.00 kg/cm³.

Como criterio de rigidez para la platea puede considerarse que la máxima variación entre el valor medio de Tensión recomendado y los valores máximos y mínimos de tensión que se produzcan en forma localizada, no difieran mas del 30%.

Teniendo en cuenta las características de este tipo de cimentación y las condiciones reales en que suelen ser ejecutadas, no debe descartarse que se produzcan pequeños asentamientos diferidos. Esta circunstancia deberá ser tenida en cuenta al analizar la rigidez de la estructura y estará condicionada a la rigurosidad de los controles que se implementen durante su ejecución.

Los valores de Tensión de Trabajo anteriormente indicados podrán incrementarse hasta en un 25 % cuando se consideren sobrecargas de aplicación instantánea como las debidas a la acción del viento.

A los efectos de evaluar la seguridad al levantamiento del fondo de excavaciones profundas debido a la acción del Acuífero Puelchense se recomienda considerar que el techo del mismo se encuentra a 29.00 metros de profundidad con respecto al nivel de la boca de las perforaciones realizadas para el presente Informe.

7.2- Rellenos y Terraplenes

Como tarea previa a la ejecución de rellenos deberá efectuarse la remoción de la capa superficial, en un espesor mínimo de 0.80 metros.

Una vez verificado que a la profundidad indicada no se presentan restos vegetales u otros materiales putrescibles, se procederá al escarificado de los materiales de subrasante y su posterior recompactación previa incorporación de Cal en una proporción del 4 % referido a peso de suelo seco.

La recompactación se realizará hasta alcanzar una densidad seca igual, como mínimo, al 95 % del correspondiente Ensayo de Compactación Proctor Normal (Tipo I Norma VN-E5-93). Esta circunstancia deberá ser rigurosamente verificada en Obra.

A continuación se efectuará el relleno mediante el empleo de suelos seleccionados de las siguientes características:

- Límite Líquido: menor de 40 %
- Índice Plástico: menor de 12 %

Estos materiales se colocarán por capas de un espesor suelto no mayor a 0.30 metros y se compactarán hasta alcanzar una densidad seca igual, como mínimo, al 95 % del correspondiente Ensayo de Compactación Proctor Modificado (Tipo V Norma VN-E5-93). Esta circunstancia deberá ser rigurosamente verificada en Obra en cada capa.

En las zonas destinadas a pavimentos, la última capa se ejecutará mediante el empleo de suelo cemento, pudiéndose considerar un contenido de cemento igual al 6 % referido a peso de suelo seleccionado seco.

Para el diseño de los pavimentos de Hormigón apoyados en un paquete dimensionado en base a las recomendaciones indicadas anteriormente (subrasante de suelo de lugar recompactado con adición de cal, sub-base de suelo seleccionado compactado y base de suelo-cemento), podrá considerarse un Coeficiente de Balasto del orden de 14.00 kg/cm^3

Para el dimensionamiento de los paquetes estructurales correspondientes a pavimentos flexibles, se recomienda la adopción de los siguientes valores ponderados de Valor Soporte (C.B.R.):

Subrasante de suelo del lugar con adición de cal, recompactado al 95 % del Ensayo de Compactación Proctor Normal: V. S. = 6 %

Sub-base de Suelo Seleccionado compactado al 95 % del Ensayo de Compactación Proctor Modificado: V. S. = 20 %

7.3- Excavaciones y Empujes

Si bien la secuencia y metodología a implementar para la ejecución de las excavaciones deberá ser ajustada en base a los diferentes requisitos que plantea la Obra, se recomienda tener en cuenta los siguientes lineamientos generales que surgen de considerar una metodología de trabajo convencional:

Las excavaciones podrán efectuarse por etapas de no más de 3.00 metros de profundidad cada una.

Deberán dejarse taludes de pendiente no mayor a 50° y banquetas perimetrales de protección de un ancho mínimo de 1.00 metro.

Se recomienda efectuar un seguimiento continuo del estado de posible intemperización de las paredes de dichas excavaciones, a los efectos de prevenir eventuales desmoronamientos originados en pequeñas anomalías que pudieran manifestarse con el transcurso del tiempo.

De igual forma se recomienda restringir al máximo el tránsito y la colocación de sobrecargas en las cercanías del borde de las excavaciones.

Resulta obvio destacar que el riesgo de eventuales desmoronamientos resulta proporcional al tiempo de exposición a la intemperie y en consecuencia los controles deberán ser más rigurosos a medida que se incremente el mismo.

Para la construcción de los tabiques de submuración, los taludes se excavarán según sectores alternados de no más de 3.00 metros de ancho.

ING. JOSE LUIS GUERRERO
Ingeniería Geotécnica

Para el dimensionamiento de las estructuras de contención de las paredes de la excavación podrá emplearse hasta una profundidad de 4.50 metros, el diagrama (1) correspondiente a arcillas compactas que propone el Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires.

Para su implementación podrán emplearse los siguientes parámetros:

- Peso Unitario del Suelo (γ): 1.80 tn/m³
- Coeficiente de Empuje Activo (K_A): 0.25

A partir de la profundidad indicada anteriormente podrá adoptarse el diagrama (2) correspondiente a arcillas y limos preconsolidados.

Para su implementación podrán emplearse los siguientes parámetros:

- Peso Unitario del Agua (γ): 1.00 tn/m³

A este diagrama deberá adicionarse la componente horizontal de la sobrecarga representada por el manto de suelos superiores.

Este diagrama será de aplicación en el caso de verificarse la imposibilidad de experimentar rotaciones de los muros de contención.

En caso contrario el empuje deberá calcularse según la hipótesis de Rankine, empleándose para el cálculo los siguientes parámetros:

- Peso Unitario del Suelo (γ): 1.80 tn/m³
- Cohesión (C): 0.00 kg/cm²
- Angulo de Fricción Interna (ϕ): 30°

A los empujes así calculados deberá adicionarse la componente horizontal de la carga transmitida al terreno por eventuales fundaciones de edificios linderos apoyadas a niveles menos profundos que el de la excavación y el eventual Empuje Hidrostático.

Deberá tenerse en cuenta, cuando corresponda, el efecto de subpresión originado en un ascenso extraordinario del nivel de la capa freática.

En el caso de emplearse anclajes para el sostenimiento de los tabiques de contención deberá tenerse en cuenta para su dimensionamiento que el tramo resistente de los mismos se deberá considerar por detrás de la cuña de potencial deslizamiento definida según el diagrama que se adjunta.

7.4- Parámetros Geotécnicos Ponderados

En la planilla adjunta se incluyen, para cada manto, valores de parámetros geotécnicos ponderados a considerar para el anteproyecto de túneles y conducciones enterradas.

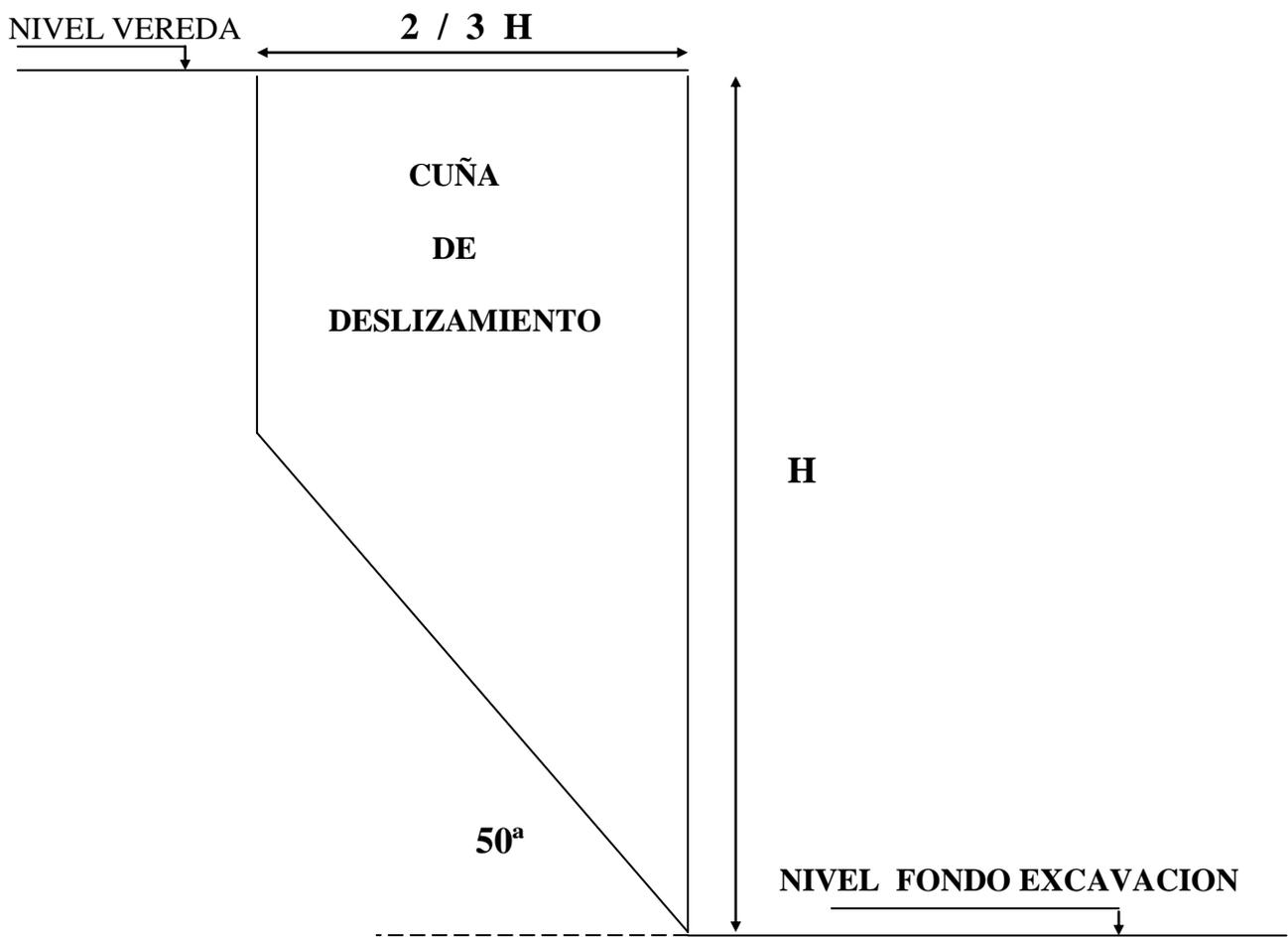
Las recomendaciones incluidas en el presente informe podrán ser ampliadas y adaptadas a los reales requerimientos del proyecto, en la medida que se conozcan datos más precisos del mismo.

Buenos Aires, 14 de Noviembre de 2014

PARAMETROS GEOTECNICOS PONDERADOS

Denominación	Ubicación	Manto Considerado Nivel Superior- Inferior (metros)	Parámetros de Corte				Coeficiente de Balasto		Tensión de Trabajo
			C _{uu} (Kg/cm ²)	Φ _{uu} (Grados)	C' (Kg/cm ²)	φ' (Grados)	K _h (Kg/cm ³)	K _v (Kg/cm ³)	σ (Kg/cm ²)
P16	Eduardo Arolas y Paracas	0.00 - 3.00	--	--	--	--	--	--	--
		3.00 - 5.50	0.40	5	0.00	28	0.70	2.00	1.50
		5.50 - 8.50	1.00	10	0.00	30	1.20	4.50	3.00
		8.50 - 29.00	1.10	17	0.10	31	1.50	6.00	3.50
		29.00 - 35.00	--	--	0.00	33	2.50	8.00	3.50
P17	Dr. Enrique Finochietto y Paracas	0.00 - 1.50	--	--	--	--	--	--	--
		1.50 - 5.50	0.90	8	0.00	29	1.20	3.50	2.50
		5.50 - 17.00	1.20	15	0.10	30	1.50	6.00	3.50
		17.00 - 29.00	1.00	12	0.00	30	1.30	4.00	3.00
		29.00 - 35.00	--	--	0.00	33	2.50	8.00	3.50
P18	Pedro Echagüe y Lima	0.00 - 1.50	--	--	--	--	--	--	--
		1.50 - 4.50	1.00	8.00	0.00	29	1.20	3.50	2.50
		4.50 - 29.00	1.10	15	0.00	31	1.40	5.00	3.50
		29.00 - 35.00	--	--	0.00	33	2.50	8.00	3.50

CUÑA POTENCIAL DE DESLIZAMIENTO



ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	16
Profundidad	m	12.50
Ph:		7.1
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	523
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	256
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	24
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	22

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	16
Profundidad	m:	2.50 - 20.00
Ph		7.0
Acidos de Intercambio	mg/kg:	< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	2120
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	678
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	213

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°	17
Profundidad	m	12.70
Ph:		6.9
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	539
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	298
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	28
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	24

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	17
Profundidad	m:	1.50 - 20.00
Ph		7.0
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	2825
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	843
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	216

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ANALISIS QUIMICO DE AGRESIVIDAD

Muestra de Agua

Perforación	N°:	18
Profundidad	m	13.50
Ph:		7.0
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/l:	396
Magnesio (Mg ²⁺)	mg/l:	218
Disolución de Cal por Ataque de ácido Carbónico (CO ₂ ²⁻)	mg/l:	22
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/l:	24

=====

Muestra de Suelo

Perforación	N°:	18
Profundidad	m:	1.50 - 20.00
Ph		6.8
Acidos de Intercambio		< 12
<u>Sales solubles en agua</u>	mg/kg:	1986
- Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mg/kg:	532
- Cloruros (Cl ⁻)	mg/kg:	136

=====

Conclusiones: Las muestras analizadas no resultan agresivas al hormigón ni al hierro desnudo.

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR - CONSTITUCION (ZONA DE SONDEOS PROFUNDOS)	SONDEO N°: 16
UBICACIÓN: Eduardo Arolas y Paracas - Buenos Aires	

M U E S O R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200:	Cu	Øu	γ	γd
							Kg. cm²	R A O S	tn. m³	tn. m³

NIVEL TERRENO	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200:	Cu	Øu	γ	γd
0,00	relleno heterogéneo								
1,00	relleno heterogéneo								
2,00	relleno heterogéneo								
3,00	arcilla limosa castaño	CL	5			0,30	2	1,95	1,51
4,00	arcilla limosa castaño	CL	10						
5,00	arcilla limosa castaño	CL	12						
6,00	limo castaño	ML	24			1,00	9	1,97	1,50
7,00	limo castaño	ML	22						
8,00	limo castaño	ML	28			1,05	12	1,96	1,53
9,00	limo castaño	ML	27						
10,00	limo castaño	ML	40						
11,00	limo arenoso castaño	ML	40			1,20	18	1,94	1,46
12,00	limo arenoso castaño	ML	40						
13,00	limo arenoso castaño	ML	40			1,20	19	1,91	1,41
14,00	limo arenoso castaño	ML	40						
15,00	limo arenoso castaño	ML	23			1,00	17	1,99	1,56
16,00	limo arenoso castaño	ML	40			1,20	20	1,97	1,52
17,00	limo arenoso castaño	ML	40						
18,00	limo arenoso castaño verdoso	ML	40			1,20	19	1,94	1,47
19,00	limo arenoso castaño verdoso	ML	40						
20,00	limo arenoso castaño verdoso	ML	40			1,20	19	1,96	1,50
21,00	limo arenoso castaño grisáceo	ML	40						
22,00	limo arenoso castaño grisáceo	ML	40			1,20	18	1,93	1,47
23,00	limo arenoso castaño grisáceo	ML	40						
24,00	limo arenoso castaño verdoso	ML	40						
25,00	limo arenoso castaño verdoso	ML	26						
26,00	limo arenoso castaño verdoso	ML	28			1,05	16	1,87	1,36
27,00	limo arenoso castaño	ML	25						
28,00	limo castaño verdoso	ML	40						
29,00	limo castaño verdoso	ML	40						
30,00	arena limosa amarillento	SM	30	N.P.				2,00	1,75
31,00	arena limosa amarillento	SM	40	N.P.					
32,00	arena limosa amarillento claro	SP-SM	40	N.P.					
33,00	arena limosa amarillento claro	SP-SM	40	N.P.					
34,00	arena limosa amarillento claro	SP-SM	40	N.P.					
35,00	arena limosa amarillento claro	SP-SM	40	N.P.				2,05	1,75

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR - CONSTITUCION (ZONA DE SONDEOS PROFUNDOS)	SONDEO N° : 17
UBICACIÓN: Dr. Enrique Finocchio y Paracas - Buenos Aires	

M U E S O R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: ----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200:	Cu	Øu	γ	γd
							Kg. cm²	R A D O S	tn. m³	tn. m³

Nivel	NIVEL TERRENO	CLASIFICACION	RESISTENCIA A LA PENETRACION (N° DE GOLPES)	HUMEDAD NATURAL (%)	LIMITE LIQUIDO (%)	LIMITE PLASTICO (%)	Cu	Øu	γ	γd
1	0,00 arcilla limosa castaño (relleno)	CL	6							
2	1,00 arcilla limosa castaño	CL	17				0,80	6	1,96	1,57
3	2,00 arcilla limosa castaño	CL	30							
4	3,00 arcilla limosa castaño	CL	30							
5	4,00 limo castaño	ML	19				0,90	6	1,97	1,50
6	5,00 limo castaño verdoso	ML	25							
7	6,00 limo castaño verdoso	ML	27							
8	7,00 limo verdoso claro	ML	40				1,20	14	2,02	1,64
9	8,00 limo verdoso claro	ML	40							
10	9,00 limo castaño	ML	40				1,20	15	2,00	1,57
11	10,00 limo castaño	ML	40							
12	11,00 limo arenoso castaño	ML	40				1,20	17	1,91	1,41
13	12,00 limo arenoso castaño	ML	30							
14	13,00 limo arenoso castaño	ML	30							
15	14,00 limo arenoso castaño	ML	35				1,15	15	1,95	1,47
16	15,00 limo arenoso castaño	ML	40							
17	16,00 limo arenoso castaño	ML	40							
18	17,00 limo arenoso castaño	ML	40				1,20	19	2,00	1,58
19	18,00 limo arenoso castaño	ML	20							
20	19,00 limo arenoso castaño	ML	19							
21	20,00 limo castaño	ML	24							
22	21,00 limo castaño	ML	28				1,05	13	1,83	1,31
23	22,00 limo arcilloso castaño	MH	37							
24	23,00 limo arcilloso castaño verdoso	MH	27				1,05	12	1,79	1,23
25	24,00 limo arcilloso castaño verdoso	MH	29							
26	25,00 limo arcilloso castaño verdoso	MH	29							
27	26,00 limo arenoso castaño	ML	40				1,20	20	1,98	1,55
28	27,00 limo arenoso castaño	ML	40							
29	28,00 limo arenoso castaño	ML	35				0,70	9	1,96	1,46
30	29,00 arena limosa amarillento	SM	40			N.P.				
31	30,00 arena limosa amarillento	SM	36			N.P.			2,03	1,72
32	31,00 arena limosa amarillento claro	SP-SM	40			N.P.				
33	32,00 arena limosa amarillento claro	SP-SM	40			N.P.				
34	33,00 arena limosa amarillento claro	SP-SM	40			N.P.			2,01	1,70
35	34,00 arena limosa amarillento claro	SP-SM	40			N.P.				
	35,00 arena limosa amarillento claro	SP-SM	40			N.P.				

ING. JOSE LUIS GUERRERO

Ingeniería Geotécnica

OBRA: VIADUCTO BELGRANO SUR - CONSTITUCION (ZONA DE SONDEOS PROFUNDOS)	SONDEO N°: 18
UBICACIÓN: Pedro Echagüe y Lima - Buenos Aires	

M U E S O R A	P R O F	DESCRIPCION	C L A S	RESISTENCIA A LA PENETRACION N° DE GOLPES	HUMEDAD NATURAL: LIMITE LIQUIDO: LIMITE PLASTICO: -----	PASA TAMIZ N° 4: PASA TAMIZ N° 200: -----	Cu cm ²	Øu R A O S	γ tn. m ³	γd tn. m ³
---------------------------------	------------------	-------------	------------------	--	---	--	-----------------------	------------------------	----------------------------	-----------------------------

Nivel	NIVEL TERRENO	Clasificación	Resistencia a la Penetración (N° de Golpes)	Humedad Natural (%)	Límite Líquido (%)	Límite Plástico (%)	Cu	Øu	γ	γd
0,00	arcilla limosa castaño (relleno)	CL	16	~30	~40	~20				
1,00	arcilla limosa castaño	CL	15	~30	~40	~20				
2,00	arcilla limosa castaño	CL	21	~30	~40	~20				
3,00	arcilla limosa castaño	CL	28	~30	~40	~20				
4,00	arcilla limosa castaño	CL	29	~30	~40	~20				
5,00	limo castaño	ML	30	~30	~40	~20	1,10	10	1,96	1,52
6,00	limo castaño	ML	33	~30	~40	~20				
7,00	limo castaño	ML	36	~30	~40	~20				
8,00	limo castaño verdoso	ML	35	~30	~40	~20				
9,00	limo castaño verdoso	ML	27	~30	~40	~20	1,05	12	1,94	1,52
10,00	limo castaño	ML	32	~30	~40	~20				
11,00	limo castaño	ML	30	~30	~40	~20				
12,00	limo castaño	ML	36	~30	~40	~20				
13,00	limo arenoso castaño	ML	33	~30	~40	~20				
14,00	limo arenoso castaño	ML	35	~30	~40	~20	1,15	13	1,93	1,50
15,00	limo castaño	ML	33	~30	~40	~20				
16,00	limo castaño	ML	35	~30	~40	~20				
17,00	limo castaño	ML	33	~30	~40	~20				
18,00	limo castaño	ML	36	~30	~40	~20				
19,00	limo castaño	ML	32	~30	~40	~20	1,10	14	1,98	1,52
20,00	limo castaño	ML	33	~30	~40	~20				
21,00	limo arcilloso castaño	MH	32	~30	~40	~20				
22,00	limo arcilloso castaño	MH	35	~30	~40	~20				
23,00	limo arcilloso castaño	MH	32	~30	~40	~20	1,10	15	1,97	1,65
24,00	limo castaño	ML	33	~30	~40	~20				
25,00	limo castaño	ML	33	~30	~40	~20				
26,00	limo arenoso castaño	ML	30	~30	~40	~20	1,10	17	1,89	1,50
27,00	limo arenoso castaño	ML	30	~30	~40	~20				
28,00	limo arenoso castaño amarillento	ML	35	~30	~40	~20				
29,00	arena limosa castaño amarillento	SM	35	N.P.	N.P.	N.P.				
30,00	arena amarillento	SP	40	N.P.	N.P.	N.P.			2,00	1,71
31,00	arena limosa amarillento	SP-SM	40	N.P.	N.P.	N.P.				
32,00	arena limosa amarillento	SP-SM	40	N.P.	N.P.	N.P.				
33,00	arena amarillento claro	SP	40	N.P.	N.P.	N.P.			2,01	1,72
34,00	arena limosa amarillento claro	SP-SM	40	N.P.	N.P.	N.P.				
35,00	arena amarillento claro	SP	40	N.P.	N.P.	N.P.				

**ANTEPROYECTO Y
ESTUDIO TÉCNICO DE IMPACTO AMBIENTAL
VIADUCTO FERROVIARIO ELEVADO
BELGRANO SUR**
TRAMO INTERSECCIÓN CALLE CORRALES HASTA NUEVA ESTACIÓN CONSTITUCIÓN

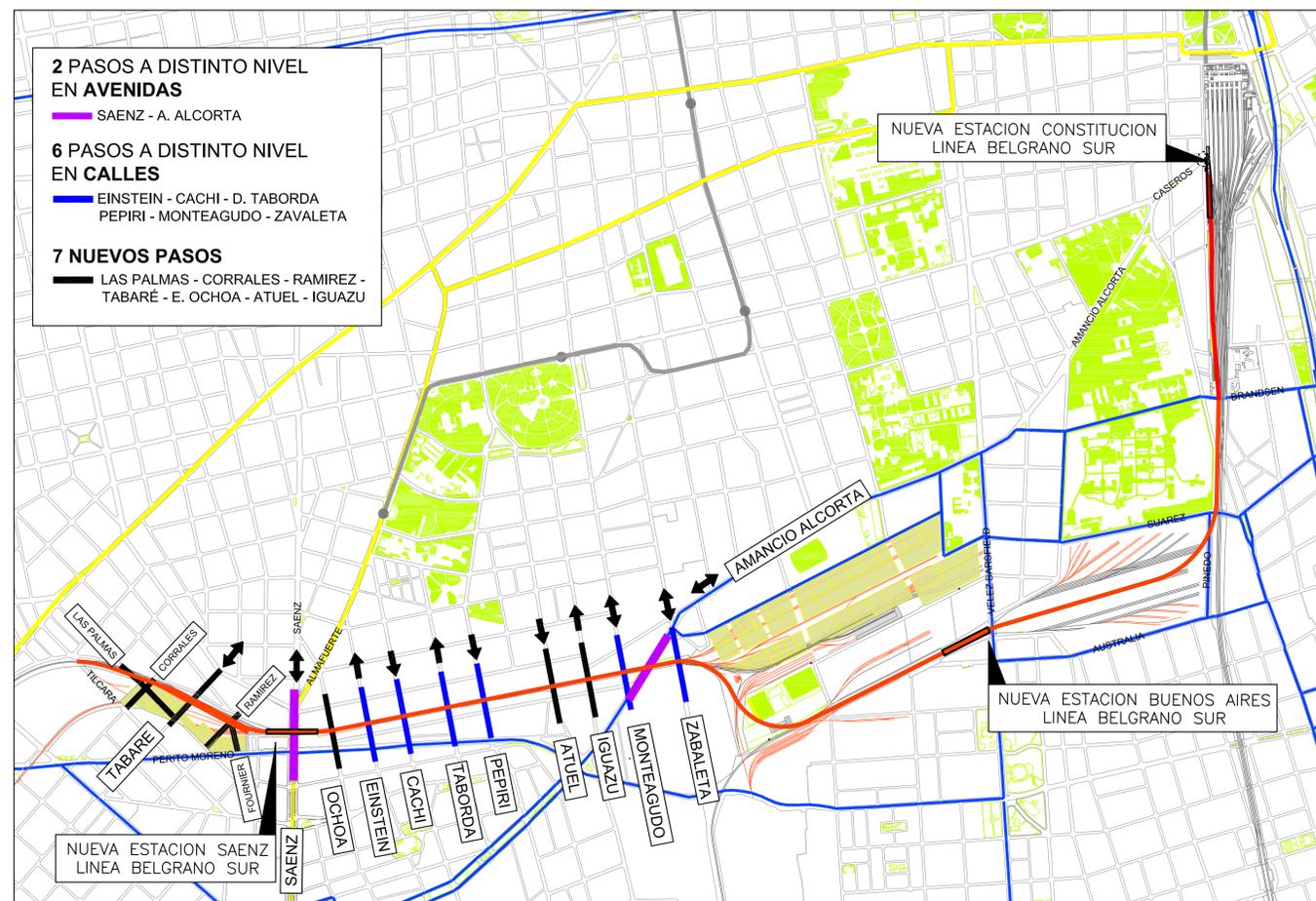
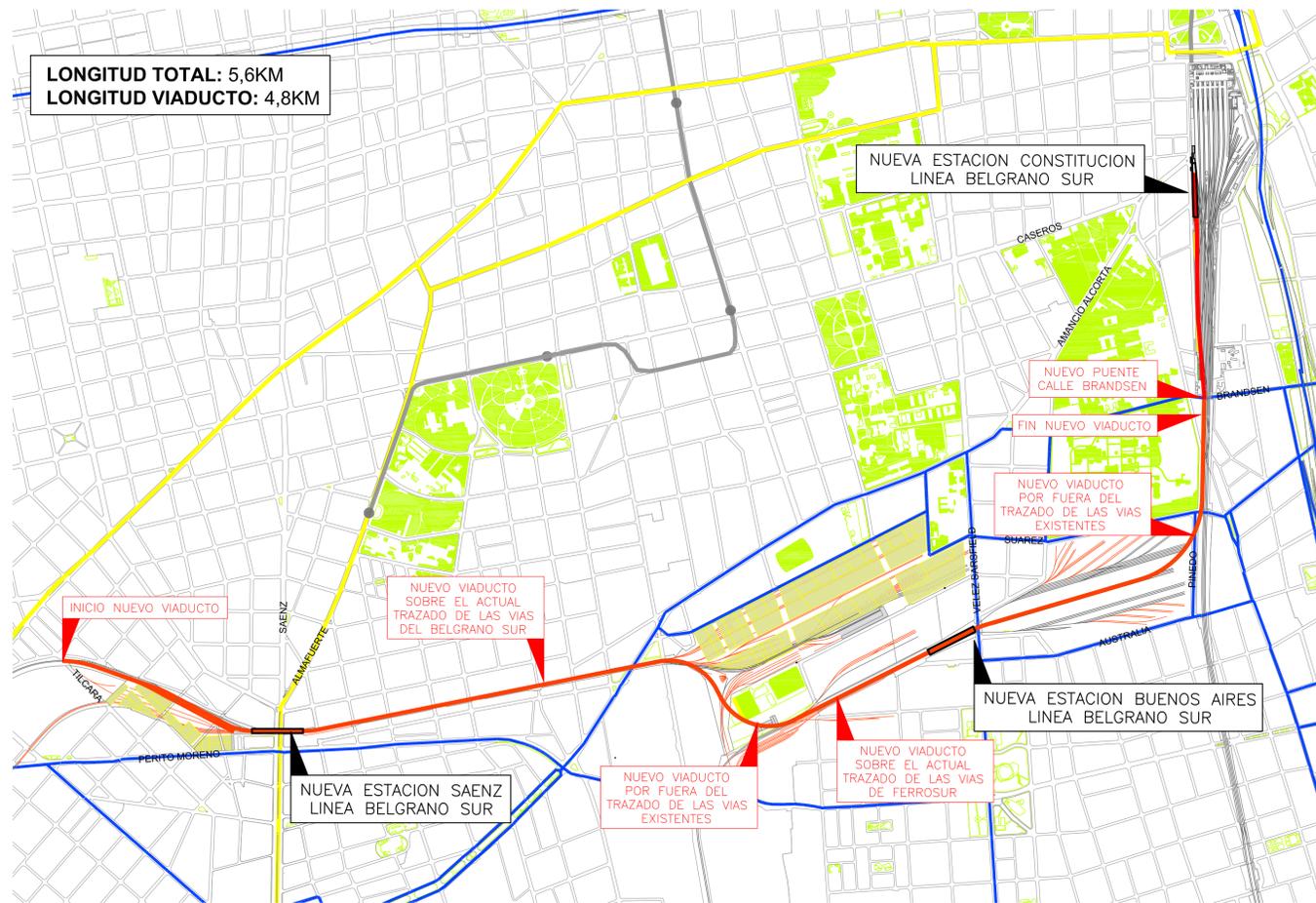
CONTENIDO

Anexo Capítulo 7

SE ADJUNTAN LOS SIGUIENTES PLANOS

- **VFBS-SE-PL-0201**
- **VFBS-SE-PL-0211**

	ANTEPROYECTO Y ESTUDIO TÉCNICO DE IMPACTO AMBIENTAL VIADUCTO FERROVIARIO ELEVADO BELGRANO SUR TRAMO INTERSECCIÓN CALLE CORRALES HASTA NUEVA ESTACIÓN CONSTITUCIÓN
CONTENIDO	Anexo Capítulo 11



REFERENCIAS:

- NUEVA TRAZA EN VIADUCTO
- NUEVA TRAZA SOBRE TERRENO (PLAYA CONSTITUCION)
- TRANSITO PESADO
- METROBUS CORREDOR SUR (PLAYA CONSTITUCION)
- SUBTE - LINEA H
- PRO.CRE.AR

NOTAS:

REV.	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION						PREP. POR	REV. POR	APROB. POR
GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTE		ANTEPROYECTO VIADUCTO FC BELGRANO SUR TRAMO CALLE CORRALES - ESTACIÓN CONSTITUCIÓN								
TITULO: ESQUEMA DE ANTEPROYECTO PLANIMETRÍAS GENERALES										
PROY.	0,0.	ESCALAS:	1:12000	FECHA:	30/09/2014	N°: VFBS-MA-PL-E2-001-01				
ELAB.	0,0.									
APROB.	0,0.									



NOTA N° 229501 /14

AySA-DRCF-PyDT 216181

Buenos Aires, 8 de Octubre de 2014.-

Señores:
IATASA - ATEC

At.: Ing. Eduardo Martinez

Ref: **Interferencias en el ducto ferroviario elevado en las vías del FFCC
Belgrano Sur, CABA.**

De mi mayor consideración:

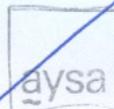
Nos dirigimos a Usted en respuesta a la nota recibida con fecha 03/10/14 solicitando se informe ubicación de las cañerías existentes en las arterias que se detallan en la referencia

Al respecto, se adjunta planimetría parcial en planta (planos agua y cloaca) con los datos registrados de acuerdo a la documentación vigente.

Se informa que AySA S.A. no se responsabilizará por las discrepancias, omisión o desvío de que surjan en la real localización de las redes. Por lo expuesto, y a efectos de determinar el exacto emplazamiento de las instalaciones soterradas, se deberá efectuar a vuestro costo los sondeos exploratorios por medios manuales, previo a la ejecución de las excavaciones.

Por último, lo recomendado permitirá evitar accidentes a causa de involuntarias roturas de nuestras instalaciones, que podrán acarrear consecuencias de gravedad al servicio que prestamos.

Sin otro particular, lo saludo atentamente.



[Handwritten signature]
ING. WALTER CLYDE CARBAJAL
Jefe de Planificación y Diagnóstico Técnico
Dirección Regional Capital Federal

Planificación y Diagnóstico Técnico
DRCF

Para Atención Comercial

☎ 6333-AGUA(2482)

Lunes a viernes de 8 a 18 horas

Para Atención Técnica

☎ 0800-321-AGUA(2482)

Todos los días, las 24 horas

ERAS:0800-333-0200

Lunes a viernes de 9 a 17 horas

Ud. podrá realizar los reclamos u otros trámites comerciales en nuestros Centros de Atención, en nuestra página Web: www.aysa.com.ar, o vía e-mail a atencionalusuario@aysa.com.ar, o en los teléfonos mencionados.



- Legend for view Vista Agua
- | | | |
|---------------------------|------------------------------|--------------------|
| □ Cámara de agua | ↑ Ventileta Cañería de agua | — Ferrocarril |
| ▣ Establecimiento de agua | ⊙ Válvula Auxiliar de Agua | — Distrito |
| † Hidrante | ⊕ Válvula de Retención agua | — Manzana achicada |
| † Hidrante Suprimido | ⊗ Válvulas de Cierre de Agua | |
| ● Nodo de agua | — Cañería de agua | |

Red de agua

Viaducto FC Belgrano Sur

Tramo 1

GeRed - Gestión de Redes
 AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS SA



Escala : 1/6426

Fecha : 08-10-2014 -12:20



Tramo 2

Red de agua

Viaducto FC Belgrano Sur

GeRed - Gestión de Redes
 AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS SA

Escala : 1/6402

Fecha : 08-10-2014 -12:28



Legend for view Vista Agua

- | | | |
|----------------------|------------------------------|--------------------|
| □ Cámara de agua | ↑ Ventileta Cañería de agua | — Cañería de agua |
| † Hidrante | ⊕ Válvula Auxiliar de Agua | — Ferrocarril |
| † Hidrante Suprimido | ⊕ Válvula de Retención agua | — Distrito |
| ● Nodo de agua | ⊕ Válvulas de Cierre de Agua | — Manzana achicada |



Red de agua
Viaducto FC Belgrano Sur

Tramo 3



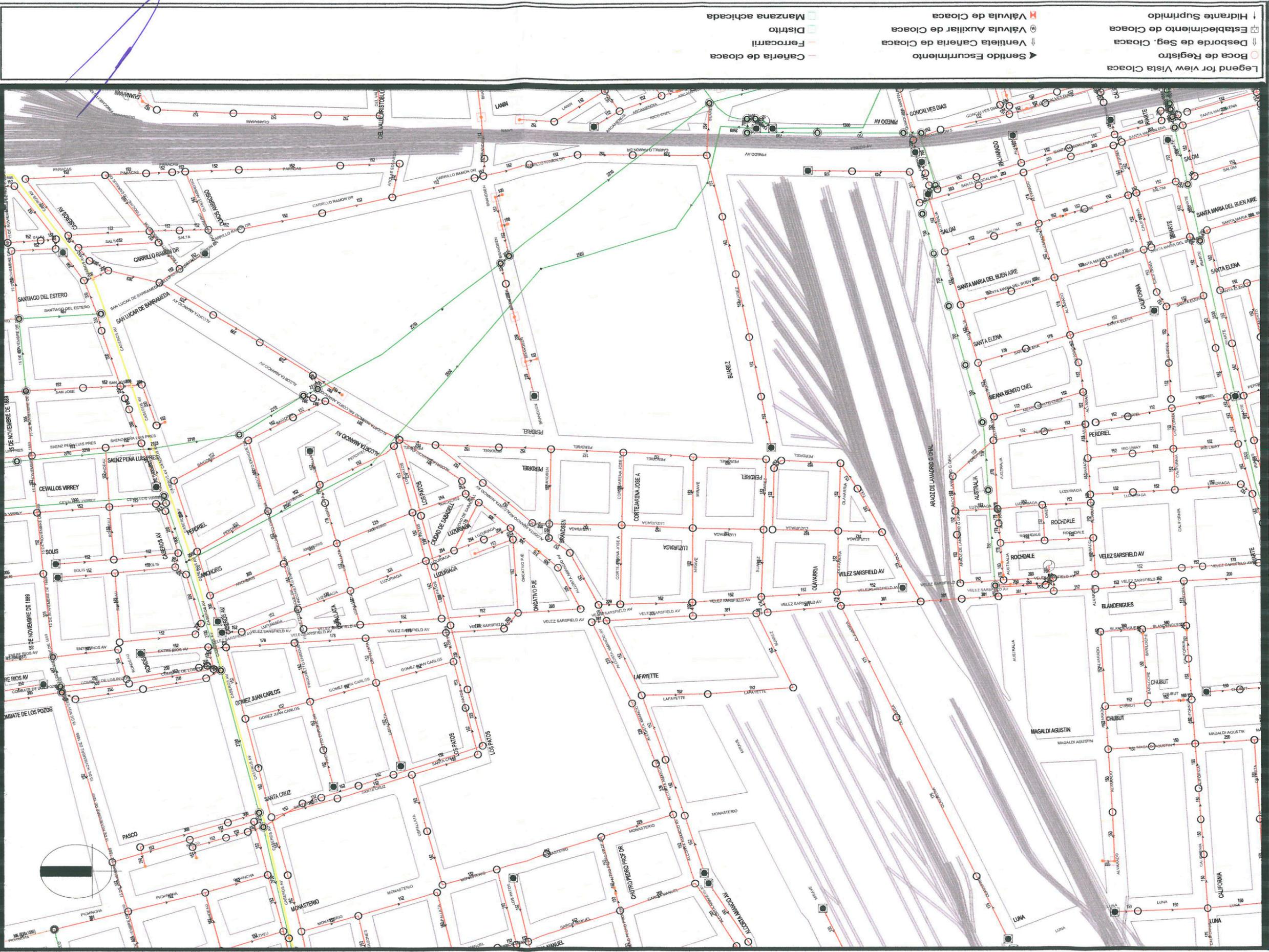
GeRed - Gestión de Redes
 AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS SA

Escala : 1/7524

Fecha : 08-10-2014 -12:32

Legend for view Vista Agua

- | | | |
|----------------------|------------------------------|--------------------|
| □ Cámara de agua | ↑ Ventileta Cañería de agua | — Cañería de agua |
| † Hidrante | ⊕ Válvula Auxiliar de Agua | — Ferrocarril |
| † Hidrante Suprimido | ⊙ Válvula de Retención agua | — Distrito |
| ● Nodo de agua | ⌘ Válvulas de Cierre de Agua | — Manzana achicada |



Red de cloaca

Viaducto FC Belgrano Sur

Tramo 1

aysa

Gered - Gestión de Redes

AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS SA

Escala : 1/6426

Fecha : 08-10-2014 -12:22