



LINSU

Ingeniería en suelos

Informe Técnico

MTOP – Uruguay

Relevamiento Terraplenes

FFCC MVD – PDT

Setiembre de 2017

Cel: +598 9800 7272
E-mail: info@linsu.com.uy
Web: www.linsu.com.uy



Índice

Índice.....	1
1 – Objetivo.....	8
2 – Datos generales de estudio.....	8
3 – Normativa utilizada.....	8
4 – Ubicación.....	9
4.1 – Ubicación general de las secciones.....	9
4.2 – Ubicación particular de las secciones.....	10
4.3 – Datos de las secciones.....	14
5 – Resultados generales.....	15
5.1 – Resultados Ensayo Placa de Carga Estático.....	15
5.2 – Resultados Ensayo Placa de Carga Dinámico.....	16
6 – Sección 1.....	17
6.1 – Datos generales Sección 1.....	17
6.2 – Ubicación general Sección 1.....	17
6.3 – Ubicación particular Sección 1.....	18
6.4 – Vista estado actual Sección 1.....	18
6.5 – Litología Sección 1.....	19
6.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 1.....	19
6.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 1.....	19
7 – Sección 2.....	20
7.1 – Datos generales Sección 2.....	20
7.2 – Ubicación general Sección 2.....	20
7.3 – Ubicación particular Sección 2.....	21
7.4 – Vista estado actual Sección 2.....	21
7.5 – Litología Sección 2.....	22
7.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 2.....	22
7.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 2.....	22
8 – Sección 3.....	23
8.1 – Datos generales Sección 3.....	23
8.2 – Ubicación general Sección 3.....	23
8.3 – Ubicación particular Sección 3.....	24
8.4 – Vista estado actual Sección 3.....	24
8.5 – Litología Sección 3.....	25

8.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 3.	25
8.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 3.	25
9 – Sección 4.....	26
9.1 – Datos generales Sección 4.	26
9.2 – Ubicación general Sección 4.	26
9.3 – Ubicación particular Sección 4.	27
9.4 – Vista estado actual Sección 4.	27
9.5 – Litología Sección 4.	28
9.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 4.	28
9.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 4.	28
10 – Sección 5.....	29
10.1 – Datos generales Sección 5.	29
10.2 – Ubicación general Sección 5.	29
10.3 – Ubicación particular Sección 5.	30
10.4 – Vista estado actual Sección 5.	30
10.5 – Litología Sección 5.	31
10.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 5.	31
10.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 5.	31
11 – Sección 6.....	32
11.1 – Datos generales Sección 6.	32
11.2 – Ubicación general Sección 6.	32
11.3 – Ubicación particular Sección 6.	33
11.4 – Vista estado actual Sección 6.	33
11.5 – Litología Sección 6.	34
11.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 6.	34
11.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 6.	34
12 – Sección 7.....	35
12.1 – Datos generales Sección 7.	35
12.2 – Ubicación general Sección 7.	35
12.3 – Ubicación particular Sección 7.	36
12.4 – Vista estado actual Sección 7.	36
12.5 – Litología Sección 7.	37
12.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 7.	37
12.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 7.	37
13 – Sección 8.....	38

13.1 – Datos generales Sección 8.....	38
13.2 – Ubicación general Sección 8.....	38
13.3 – Ubicación particular Sección 8.	39
13.4 – Vista estado actual Sección 8.	39
13.5 – Litología Sección 8.	40
13.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 8.	40
13.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 8.	40
13.8 – Datos generales Sección 8a.	41
13.9 – Ubicación general Sección 8a.	41
13.10 – Ubicación particular Sección 8.	42
13.11 – Litología Sección 8a.	42
13.12 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 8a.	43
13.13 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 8a.	43
14 – Sección 9.....	44
14.1 – Datos generales Sección 9.....	44
14.2 – Ubicación general Sección 9.....	44
14.3 – Ubicación particular Sección 9.	45
14.4 – Vista estado actual Sección 9.	45
14.5 – Litología Sección 9.	46
14.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 9.	46
14.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 9.	46
15 – Sección 10.	47
15.1 – Datos generales Sección 10.....	47
15.2 – Ubicación general Sección 10.....	47
15.3 – Ubicación particular Sección 10.	48
15.4 – Vista estado actual Sección 10.	48
15.5 – Litología Sección 10.	49
15.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 10.....	49
15.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 10.	49
16 – Sección 10a.....	50
16.1 – Datos generales Sección 10a.....	50
16.2 – Ubicación general Sección 10a.....	50
16.3 – Ubicación particular Sección 10a.	51
16.4 – Vista general Sección 10a.....	51
16.5 – Litología Sección 10a.	52

16.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 10a.	52
16.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 10a.	52
17 – Sección 11.	53
17.1 – Datos generales Sección 11.	53
17.2 – Ubicación general Sección 11.	53
17.3 – Ubicación particular Sección 11.	54
17.4 – Vista estado actual Sección 11.	54
17.5 – Litología Sección 11.	55
17.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 11.	55
17.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 11.	55
18 – Sección 12.	56
18.1 – Datos generales Sección 12.	56
18.2 – Ubicación general Sección 12.	56
18.3 – Ubicación particular Sección 12.	57
18.4 – Vista estado actual Sección 12.	57
18.5 – Litología Sección 12.	58
18.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 12.	58
18.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 12.	58
19 – Sección 13.	59
19.1 – Datos generales Sección 13.	59
19.2 – Ubicación general Sección 13.	59
19.3 – Ubicación particular Sección 13.	60
19.4 – Vista estado actual Sección 13.	60
19.5 – Litología Sección 13.	61
19.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 13.	61
19.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 13.	61
20 – Sección 14.	62
20.1 – Datos generales Sección 14.	62
20.2 – Ubicación general Sección 14.	62
20.3 – Ubicación particular Sección 14.	63
20.4 – Vista estado actual Sección 14.	63
20.5 – Litología Sección 14.	64
20.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 14.	64
20.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 14.	64
21 – Sección 15.	65

21.1 – Datos generales Sección 15.....	65
21.2 – Ubicación general Sección 15.....	65
21.3 – Ubicación particular Sección 15.	66
21.4 – Vista estado actual Sección 15.	66
21.5 – Litología Sección 15.	67
21.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 15.	67
21.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 15.	67
22 – Sección 16.	68
22.1 – Datos generales Sección 16.....	68
22.2 – Ubicación general Sección 16.....	68
22.3 – Ubicación particular Sección 16.	69
22.4 – Vista estado actual Sección 16.	69
22.5 – Litología Sección 16.	70
22.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 16.	70
22.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 16.	70
23 – Sección 17.	71
23.1 – Datos generales Sección 17.....	71
23.2 – Ubicación general Sección 17.....	71
23.3 – Ubicación particular Sección 17.	72
23.4 – Vista estado actual Sección 17.	72
23.5 – Litología Sección 17.	73
23.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 17.	73
23.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 17.	73
24 – Sección 18.	74
24.1 – Datos generales Sección 18.....	74
24.2 – Ubicación general Sección 18.....	74
24.3 – Ubicación particular Sección 18.	75
24.4 – Vista estado actual Sección 18.	75
24.5 – Litología Sección 18.	76
24.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 18.	76
24.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 18.	76
25 – Sección 19.	77
25.1 – Datos generales Sección 19.....	77
25.2 – Ubicación general Sección 19.....	77
25.3 – Ubicación particular Sección 19.	78

25.4 – Vista estado actual Sección 19.	78
25.5 – Litología Sección 19.	79
25.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 19.	79
25.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 19.	79
26 – Sección 20.	80
26.1 – Datos generales Sección 20.	80
26.2 – Ubicación general Sección 20.	80
26.3 – Ubicación particular Sección 20.	81
26.4 – Vista estado actual Sección 20.	81
26.5 – Litología Sección 20.	82
26.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 20.	82
26.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 20.	82
27 – Sección 21.	83
27.1 – Datos generales Sección 21.	83
27.2 – Ubicación general Sección 21.	83
27.3 – Ubicación particular Sección 21.	84
27.4 – Vista estado actual Sección 21.	84
27.5 – Litología Sección 21.	85
27.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 21.	85
27.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 21.	85
28 – Sección 22.	86
28.1 – Datos generales Sección 22.	86
28.2 – Ubicación general Sección 22.	86
28.3 – Ubicación particular Sección 22.	87
28.4 – Vista estado actual Sección 22.	87
28.5 – Litología Sección 22.	88
28.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 22.	88
28.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 22.	88
29 – Sección 23.	89
29.1 – Datos generales Sección 23.	89
29.2 – Ubicación general Sección 23.	89
29.3 – Ubicación particular Sección 23.	90
29.4 – Vista estado actual Sección 23.	90
29.5 – Litología Sección 23.	91
29.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 23.	91

29.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 23.	91
30 – Sección 24.	92
30.1 – Datos generales Sección 24.	92
30.2 – Ubicación general Sección 24.	92
30.3 – Ubicación particular Sección 24.	93
30.4 – Vista estado actual Sección 24.	93
30.5 – Litología Sección 24.	94
30.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 24.	94
30.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 24.	94
31 – Sección 25.	95
31.1 – Datos generales Sección 25.	95
31.2 – Ubicación general Sección 25.	95
31.3 – Ubicación particular Sección 25.	96
31.4 – Vista estado actual Sección 25.	96
31.5 – Litología Sección 25.	97
31.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 25.	97
31.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 25.	97
32 – Conclusiones.	98

1 – Objetivo.

El objetivo del presente informe es establecer las características geotécnicas inherentes a 26 secciones de terraplén de vías férreas existentes en el tramo Montevideo – Paso de los Toros de la Línea Montevideo – Rivera.

A pedido del Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Uruguay se procedió a la ejecución de ensayos de placa de carga estático, placa de carga dinámico, DCP (penetración dinámico de cono), extracción de muestras, granulometría, límites de Atterberg y clasificación AASHTO y SUCS.

En busca de una mayor claridad en la lectura se ha dividido el Informe Técnico del Relevamiento de los Terraplenes en dos partes a seguir. La presente, llamada *Informe Técnico*, contiene los datos generales de estudio, la ubicación de las secciones estudiadas, el resumen de los resultados de ensayos de placa, de los ensayos DCP y de la litología encontrada; mientras que la segunda, llamada *Anexos*, contiene las curvas de los ensayos de placa, las planillas de campo del ensayo DCP, las tablas y curvas granulométricas, los límites de Atterberg y una imagen de referencia de cada estrato estudiado.

2 – Datos generales de estudio.

Solicitante: Ministerio de Transporte y Obras Públicas – Ing. Jorge Kliche.

Obra: Línea FFCC Montevideo – Rivera.

Tramo: Montevideo – Paso de los Toros.

Ensayos: placa de carga estático, placa de carga dinámico, DCP (penetración de cono dinámico), granulometría, límites de Atterberg y clasificación AASHTO y SUCS.

Fecha de trabajos de campo: 13/09/2017 – 10/10/2017.

3 – Normativa utilizada.

A continuación la normativa utilizada en los ensayos.

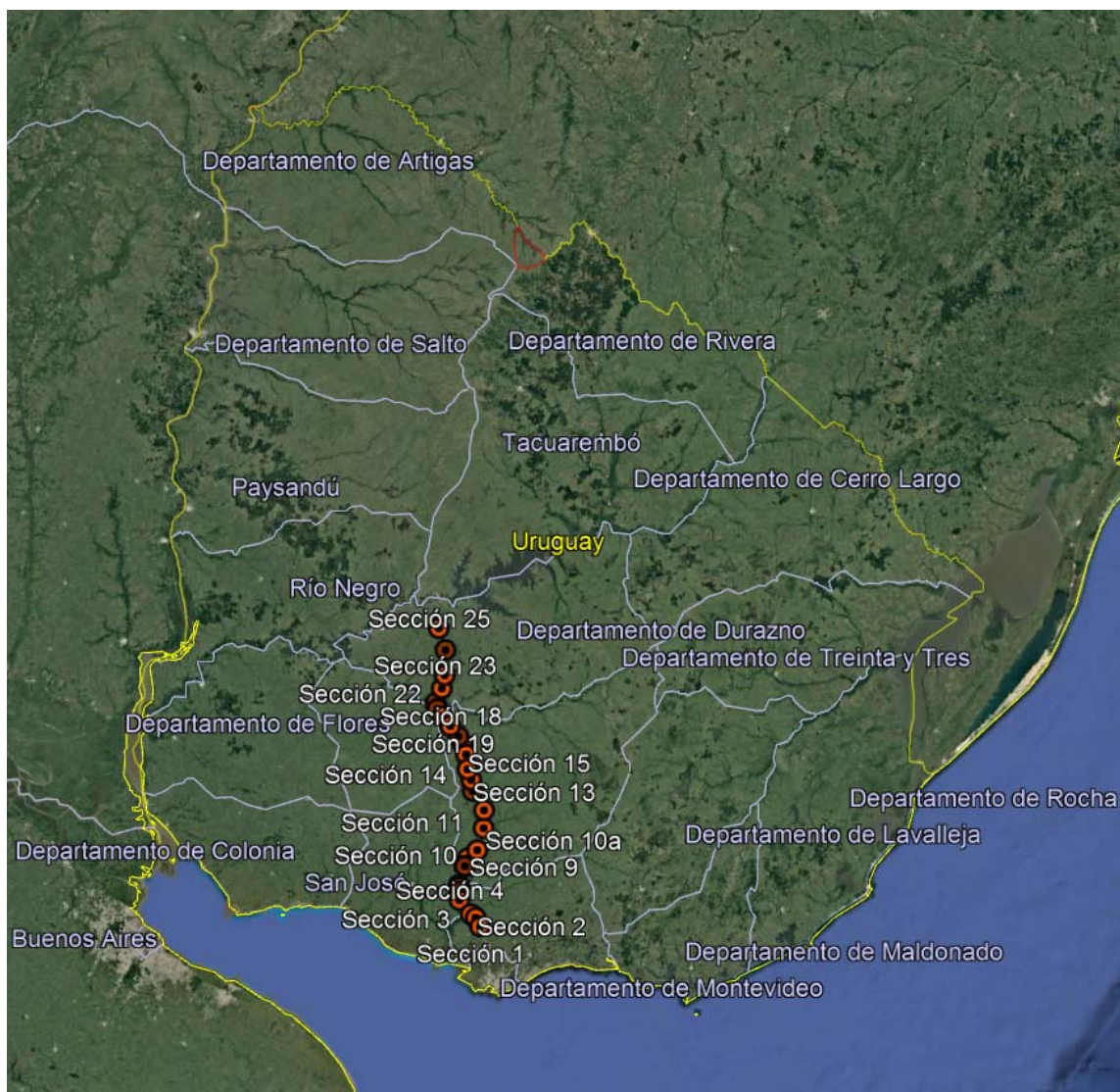
Ensayo	Norma
Ensayo de placa de carga estático.	DIN 18134 - 2012.
Ensayo de placa de carga dinámico.	TP BF-StB Teil B 8.3 - 2012.
Ensayo DCP.	ASTM D6951 - 2003.
Granulometría.	ASTM D422 - 2014.
Límites de Atterberg.	ASTM D4318 - 2010.
Clasificación AASHTO.	ASTM D3282 - 2015.
Clasificación SUCS.	ASTM D2487 - 2011.

4 – Ubicación.

Las secciones se encuentran distribuidas a lo largo del tramo Montevideo – Paso de los Toros de la línea Montevideo – Rivera.

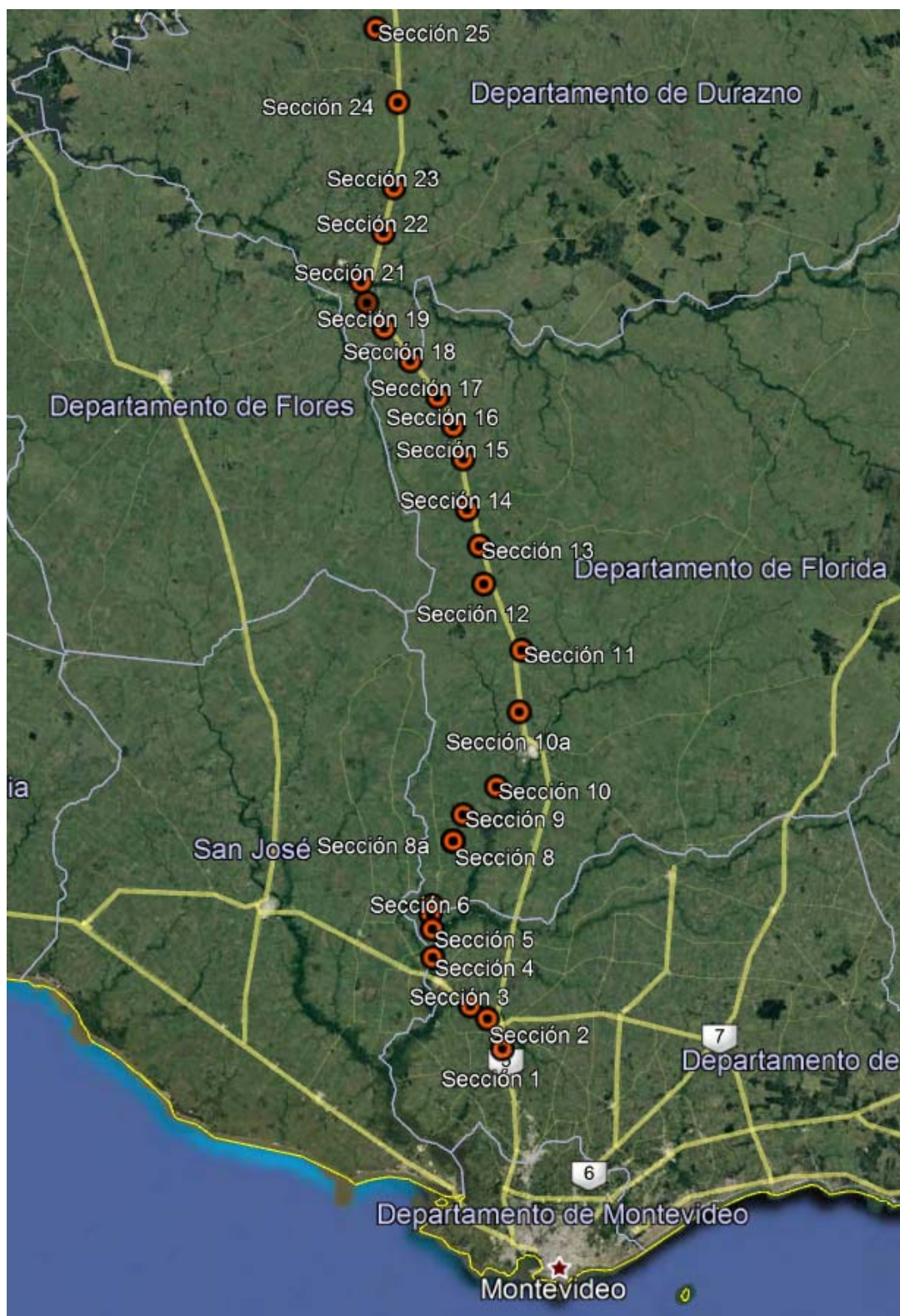
4.1 – Ubicación general de las secciones.

A continuación la ubicación de las secciones estudiadas respecto al país.

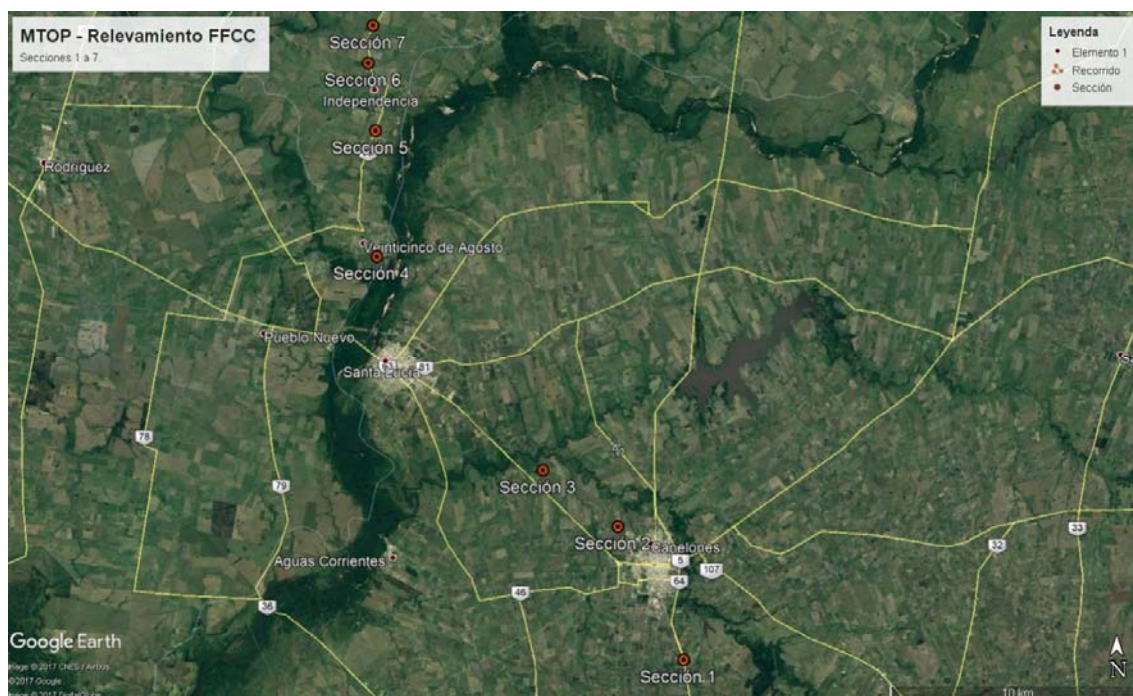


4.2 – Ubicación particular de las secciones.

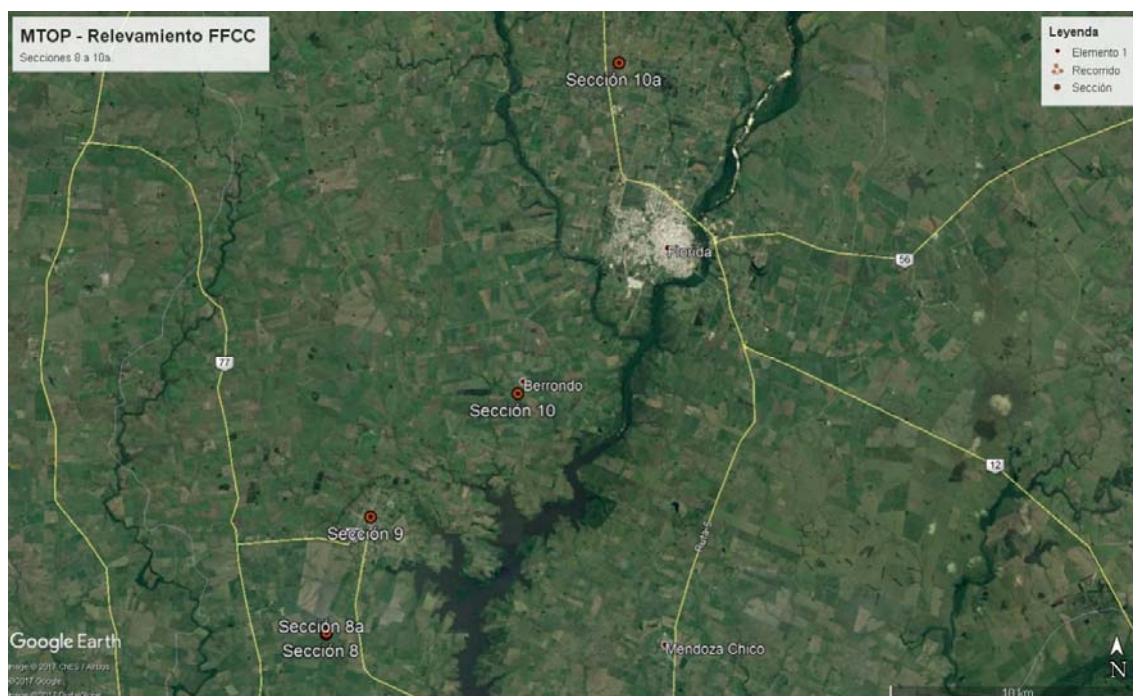
A continuación la ubicación particular de las secciones.



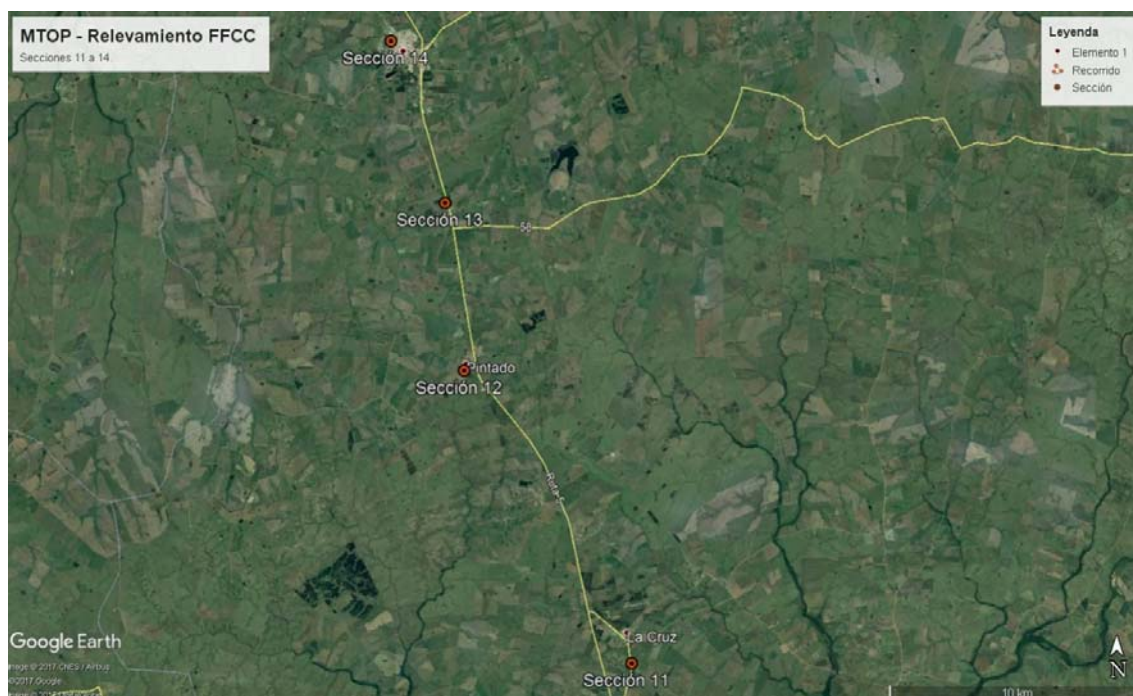
A continuación ubicación particular de la sección 1 a la sección 7.



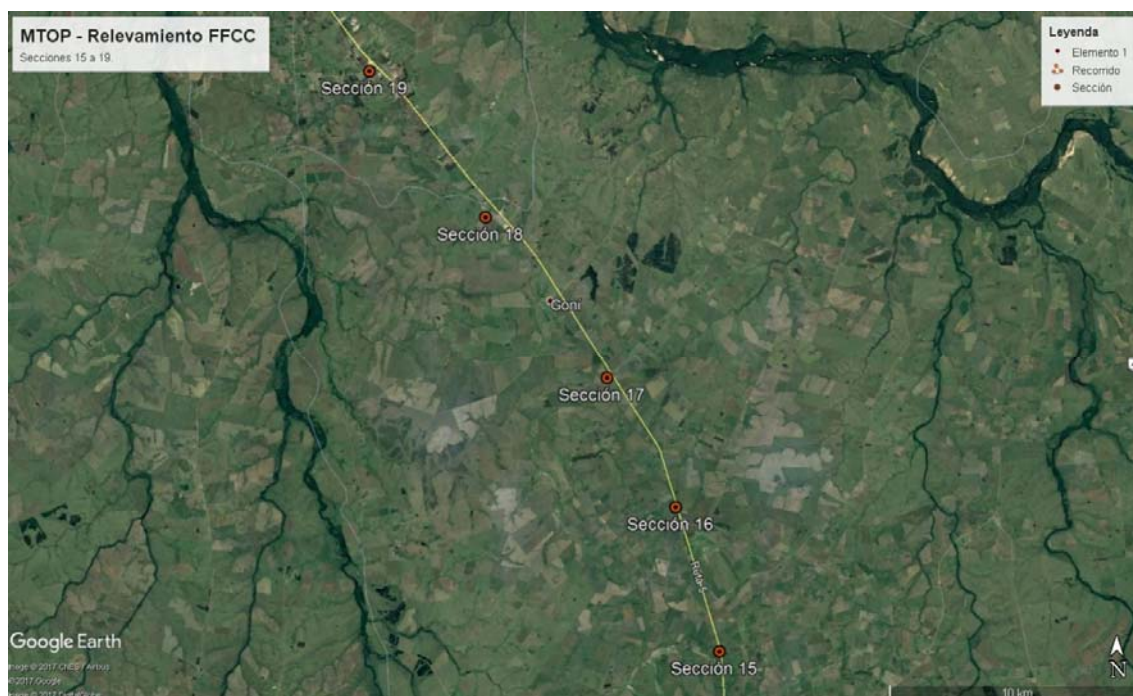
A continuación ubicación particular de la sección 8 a la sección 10a.



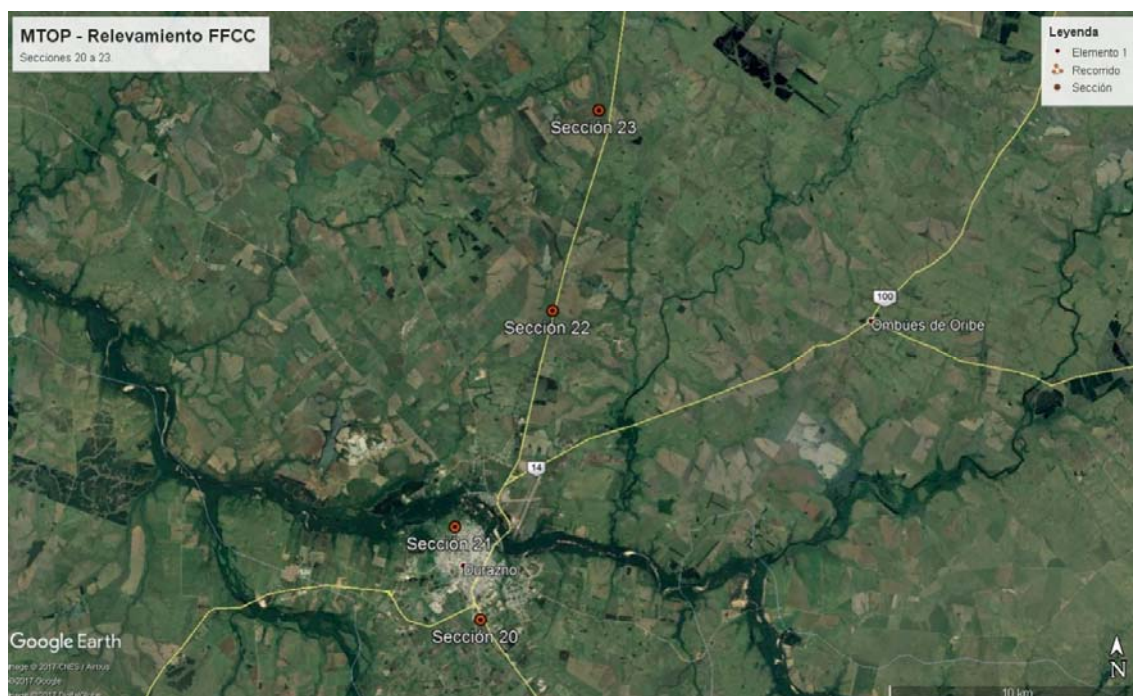
A continuación ubicación particular de la sección 11 a la sección 14.



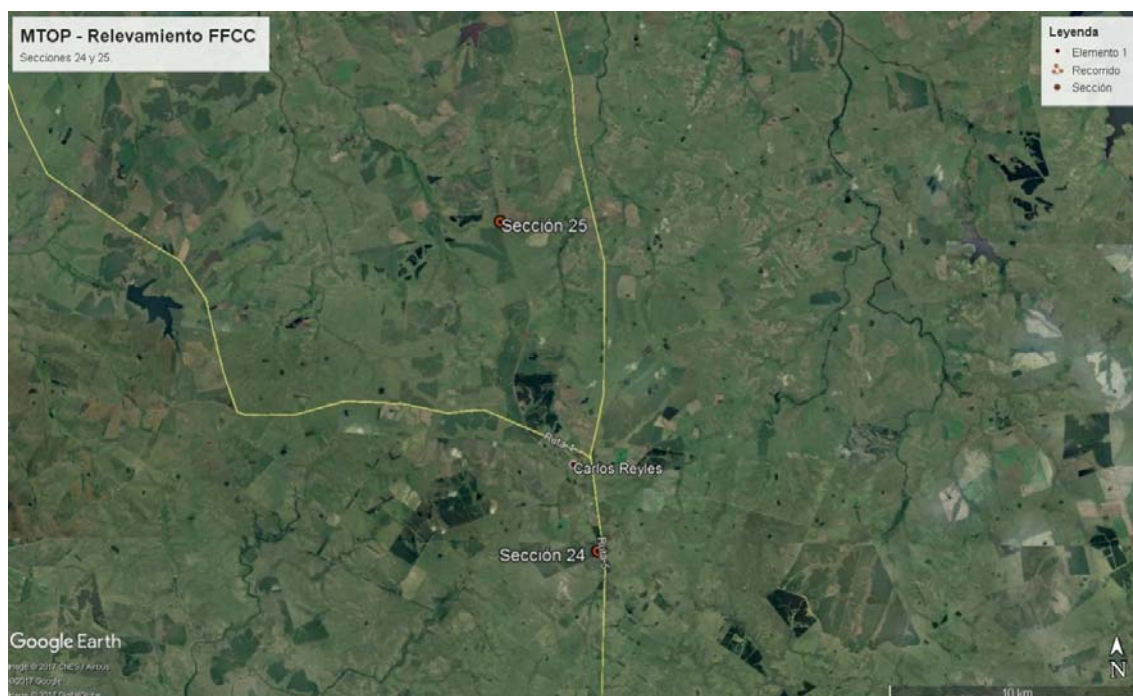
A continuación ubicación particular de la sección 15 a la sección 19.



A continuación ubicación particular de la sección 20 a la sección 23.



A continuación ubicación particular de la sección 24 a la sección 25.



4.3 – Datos de las secciones.

A continuación datos geográficos, de profundidad de ensayos y espesores de paquete estructural.

Sección	Localidad	Latitud	Longitud	Profundidad ensayo (m)	Espesor balasto (m)	Espesor subbalasto (m)
1	Canelones	-34° 33,433'	-56° 16,141'	0,30	0,30	0,40
1	Canelones	-34° 33,433'	-56° 16,141'	0,70	0,30	0,40
2	Canelones	-34° 30,628'	-56° 17,821'	0,31	0,31	0,29
2	Canelones	-34° 30,628'	-56° 17,821'	0,60	0,31	0,29
3	Canelones	-34° 29,442'	-56° 19,738'	0,29	0,29	0,51
4	25 de Agosto, Florida	-34° 24,926'	-56° 23,981'	0,28	0,28	0,32
5	Independencia, Florida	-34° 22,286'	-56° 24,014'	0,30	0,30	0,25
6	Independencia, Florida	-34° 20,869'	-56° 24,193'	0,29	0,29	0,31
7	Independencia, Florida	-34° 20,081'	-56° 24,070'	0,28	0,28	0,27
8	25 de Mayo, Florida.	-34° 14,093'	-56° 21,647'	0,30	0,30	0,21
8a	25 de Mayo, Florida.	-34° 14,093'	-56° 21,647'	0,80	0,30	0,21
9	25 de Mayo, Florida	-34° 11,652'	-56° 20,524'	0,30	0,30	0,30
10	Berrondo, Florida	-34° 2,105'	-56° 14,212'	0,28	0,28	0,12
10a	Florida	-34° 2,105'	-56° 14,212'	0,30	0,30	0,45
11	La Cruz, Florida	-33° 56,375'	-56° 13,951'	0,29	0,29	0,26
12	Pintado, Florida	-33° 50,230'	-56° 18,192'	0,21	0,21	0,10
13	Sarandí Grande, Florida	-33° 46,699'	-56° 18,676'	0,28	0,28	0,30
14	Sarandí Grande, Florida	-33° 43,309'	-56° 20,044'	0,33	0,33	0,47
15	Puntas de Maciel, Florida	-33° 38,611'	-56° 20,484'	0,29	0,29	0,31
16	Puntas de Maciel, Florida	-33° 35,581'	-56° 21,588'	0,27	0,27	0,20
17	Goñi, Florida	-33° 32,865'	-56° 23,316'	0,29	0,29	0,26
18	Goñi, Florida	-33° 29,481'	-56° 26,375'	0,21	0,21	0,20
19	Durazno	-33° 26,417'	-56° 29,296'	0,26	0,26	0,24
20	Durazno	-33° 24,055'	-56° 31,201'	0,29	0,29	0,61
21	Durazno	-33° 22,101'	-56° 31,841'	0,24	0,24	0,56
22	Durazno	-33° 17,546'	-56° 29,372'	0,23	0,23	0,22
23	Durazno	-33° 13,351'	-56° 28,196'	0,28	0,28	0,72
24	Carlos Reyles	-33° 5,379'	-56° 27,744'	0,24	0,24	0,41
25	Carlos Reyles	-33° 58,446'	-56° 30,172'	0,28	0,28	0,22

5 – Resultados generales.

A continuación se muestra un resumen de los resultados obtenidos en ensayos de placa de carga estático y ensayo de placa de carga dinámico en la totalidad de las secciones estudiadas.

5.1 – Resultados Ensayo Placa de Carga Estático.

Siguen los resultados del ensayo de placa de carga estático con arreglo a la norma alemana DIN 18134 – 2012.

Sección	Profundidad ensayo (m)	Espesor balasto (m)	Espesor subbalasto (m)	Ev1 (Mpa)	Ev2 (Mpa)	Ev2 / Ev1
1	0,30	0,30	0,40	39,0	59,5	1,5
1	0,70	0,30	0,40	18,6	Nulo	--
2	0,31	0,31	0,29	26,5	35,7	1,3
2	0,60	0,31	0,29	Nulo.		
3	0,29	0,29	0,51	35,9	64,9	1,8
4	0,28	0,28	0,32	21,6	39,3	1,8
5	0,30	0,30	0,25	59,8	94,2	1,6
6	0,29	0,29	0,31	32,5	56,2	1,7
7	0,28	0,28	0,27	17,1	56,0	3,3
8	0,30	0,30	0,21	Nulo.		
8a	0,80	0,30	0,21	11,6	29,7	2,6
9	0,30	0,30	0,30	42,5	57,6	1,4
10	0,28	0,28	0,12	17,4	41,6	2,4
10a	0,30	0,30	0,45	36,0	72,8	2,0
11	0,29	0,29	0,26	38,0	49,9	1,3
12	0,21	0,21	0,10	12,1	22,4	1,9
13	0,28	0,28	0,30	29,6	74,6	2,5
14	0,33	0,33	0,47	12,1	94,7	7,8
15	0,29	0,29	0,31	29,2	61,8	2,1
16	0,27	0,27	0,20	25,5	29,3	1,1
17	0,29	0,29	0,26	14,2	34,1	2,4
18	0,21	0,21	0,20	19,5	53,4	2,7
19	0,26	0,26	0,24	52,1	63,3	1,2
20	0,29	0,29	0,61	40,0	85,2	2,1
21	0,24	0,24	0,56	26,6	88,2	3,3
22	0,23	0,23	0,22	12,8	38,3	3,0
23	0,28	0,28	0,72	53,1	190,0	3,6
24	0,24	0,24	0,41	17,0	41,0	2,4
25	0,28	0,28	0,22	12,6	18,6	1,5

5.2 – Resultados Ensayo Placa de Carga Dinámico.

Siguen los resultados del ensayo de placa de carga dinámico con arreglo a la norma alemana TP BF - StB Teil B8.3 – 2012.

Sección	Profundidad ensayo (m)	Espesor balasto (m)	Espesor subbalasto (m)	Evd a- (Mpa)	Evd centro (Mpa)	Evd a+ (Mpa)
1	0,30	0,30	0,40	32,9	28,2	37,6
1	0,70	0,30	0,40	No realizado.		
2	0,31	0,31	0,29	41,0	35,4	34,8
2	0,60	0,31	0,29	No realizado.		
3	0,29	0,29	0,51	36,0	31,6	38,4
4	0,28	0,28	0,32	24,3	15,8	20,1
5	0,30	0,30	0,25	45,4	34,2	41,2
6	0,29	0,29	0,31	29,7	24,1	36,5
7	0,28	0,28	0,27	28,8	17,7	26,5
8	0,30	0,30	0,21	7,4	6,9	9,9
8a	0,80	0,30	0,21	16,5	14,4	17,7
9	0,30	0,30	0,30	39,3	36,6	41,4
10	0,28	0,28	0,12	26,7	25,2	20,0
10a	0,30	0,30	0,45	52,7	38,1	42,9
11	0,29	0,29	0,26	28,6	19,8	33,1
12	0,21	0,21	0,10	19,1	16,6	19,0
13	0,28	0,28	0,30	27,1	21,6	27,0
14	0,33	0,33	0,47	22,3	26,1	32,0
15	0,29	0,29	0,31	38,0	24,7	39,0
16	0,27	0,27	0,20	19,9	20,4	23,5
17	0,29	0,29	0,26	26,0	20,0	28,1
18	0,21	0,21	0,20	40,8	30,5	32,8
19	0,26	0,26	0,24	24,5	23,9	32,0
20	0,29	0,29	0,61	30,5	25,0	38,0
21	0,24	0,24	0,56	33,4	33,3	39,5
22	0,23	0,23	0,22	22,8	25,7	28,7
23	0,28	0,28	0,72	60,7	56,8	63,2
24	0,24	0,24	0,41	35,5	36,5	26,5
25	0,28	0,28	0,22	27,0	18,9	22,7

6 – Sección 1.

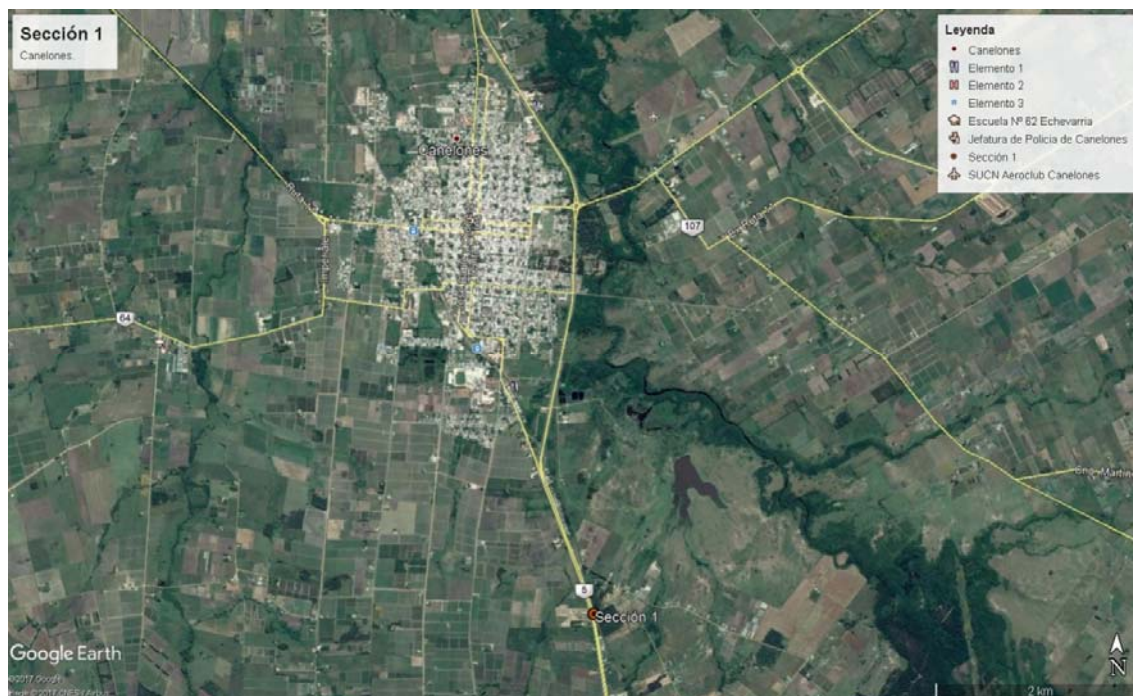
La sección 1 se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Canelones.

6.1 – Datos generales Sección 1.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	1.
Localidad:	Canelones.
Latitud:	-34° 33,433'.
Longitud:	-56° 16,141'.
Profundidad balasto:	30 cm desde durmiente.

6.2 – Ubicación general Sección 1.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 1.



6.3 – Ubicación particular Sección 1.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 1.



6.4 – Vista estado actual Sección 1.



6.5 – Litología Sección 1.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,3 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,3 m - 0,7 m	Grava limosa arenosa.	A - 1 - a.	G M.	25
0,7 m - 1,0 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 7 - 6.	M L.	10
1,0 m - 2,1 m	Limo plasticidad alta.	A - 7 - 5.	M H.	13

6.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 1.

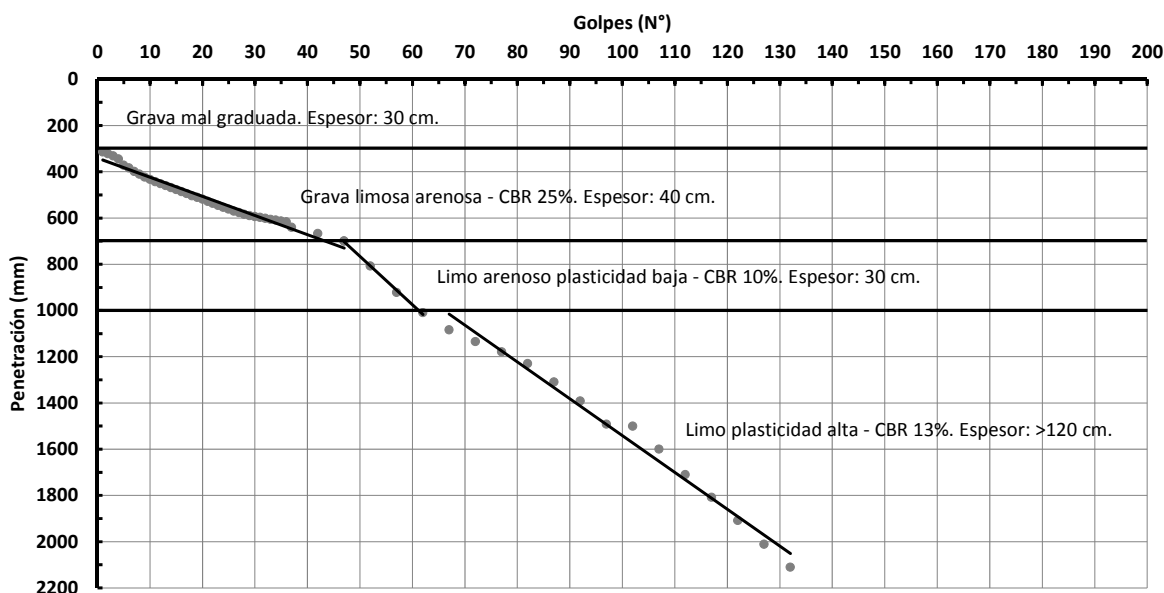
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,30	39,0	59,5	1,5
Resultado	0,70	18,6	Nulo.	Nulo.

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,30	32,9	28,2	37,6

6.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 1.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



7 – Sección 2.

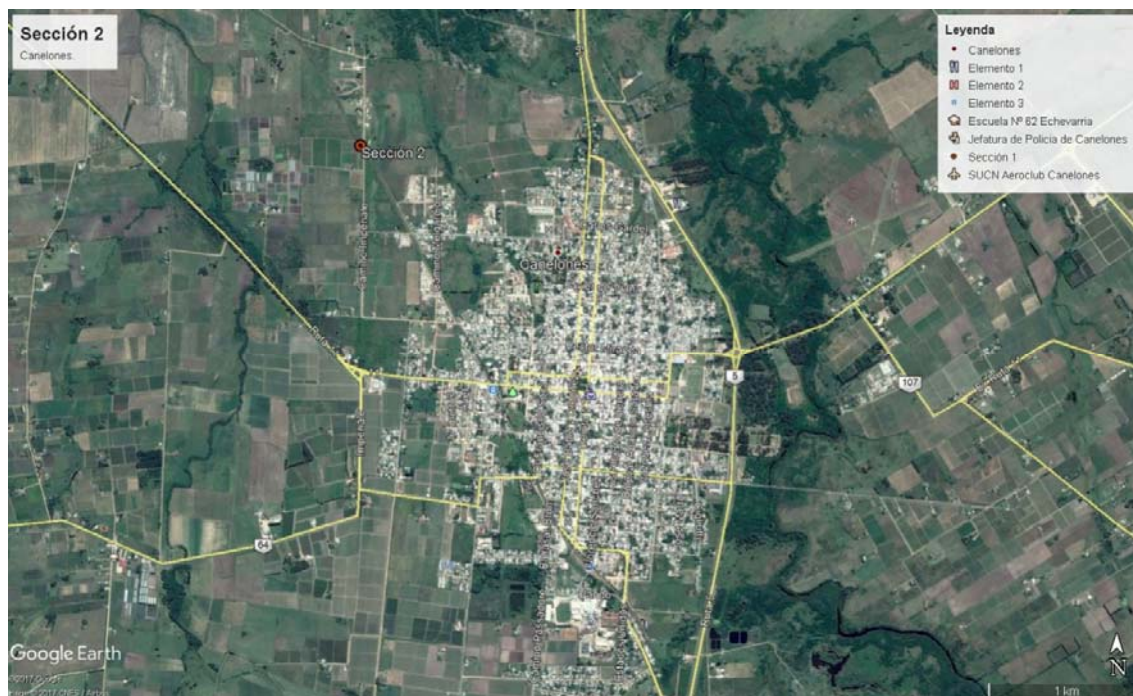
La sección 2 se encuentra ubicada al norte de la ciudad de Canelones.

7.1 – Datos generales Sección 2.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	2.
Localidad:	Canelones.
Latitud:	-34° 30,628'.
Longitud:	-56° 17,821'.
Profundidad balasto:	31 cm desde durmiente.

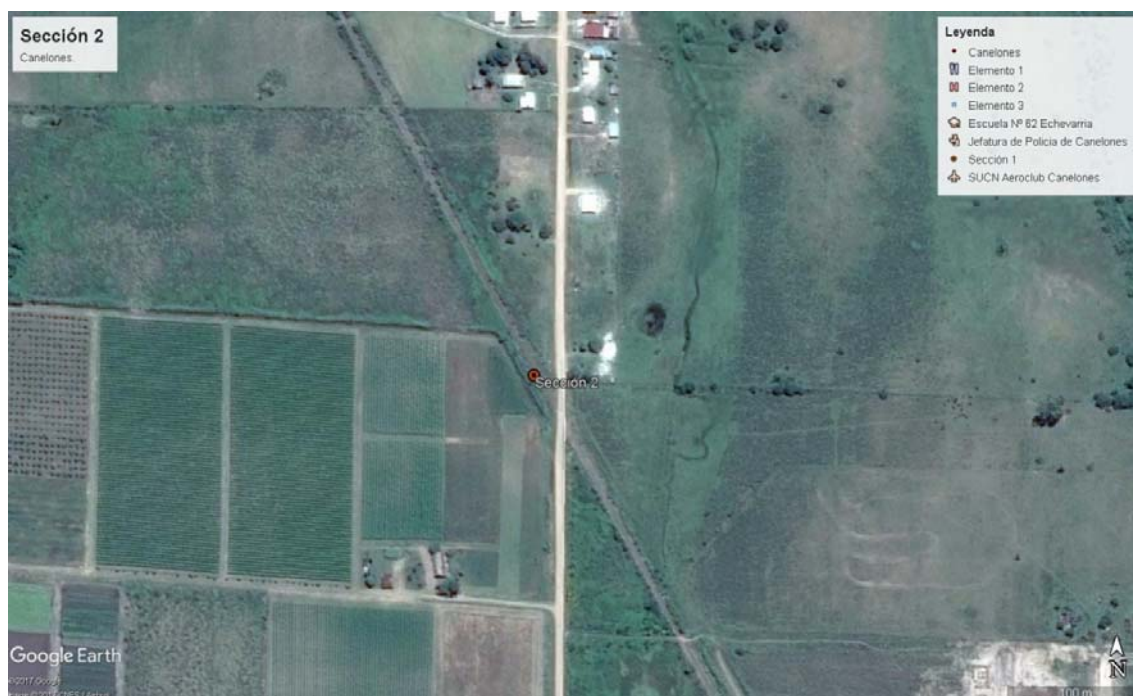
7.2 – Ubicación general Sección 2.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 2.



7.3 – Ubicación particular Sección 2.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 2.



7.4 – Vista estado actual Sección 2.



7.5 – Litología Sección 2.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,31 m	Grava bien graduada.	A - 1 - a.	G W.	--
0,31 m - 0,5 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - b.	S M.	20
0,5 m - 1,0 m	Limo plasticidad baja.	A - 7 - 6.	M L.	6
1,0 m - 2,1 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 6.	C L.	20

7.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 2.

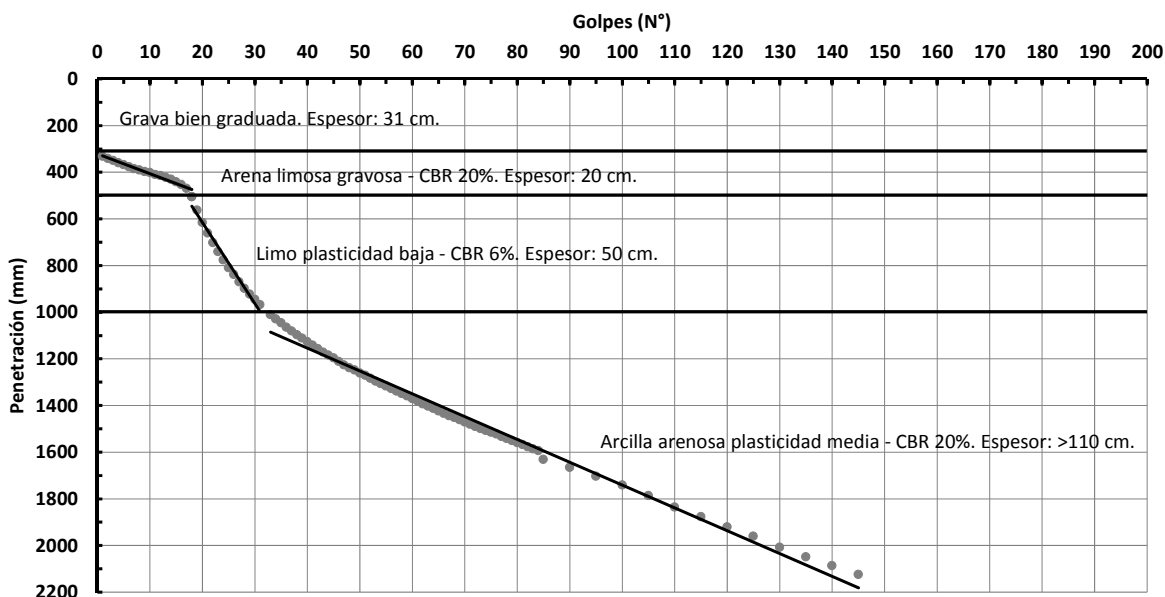
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,31	26,5	35,7	1,35
Resultado	0,60	Nulo.	Nulo.	Nulo.

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,31	41,0	35,4	34,8

7.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 2.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



8 – Sección 3.

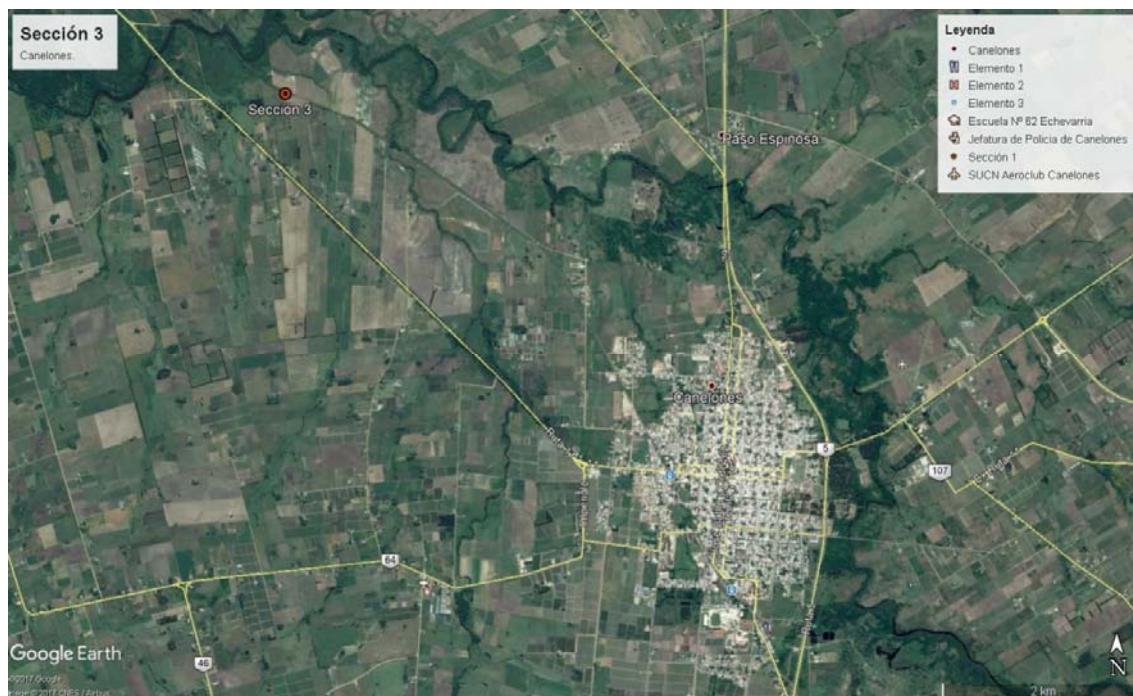
La sección 3 se encuentra ubicada al norte de la ciudad de Canelones.

8.1 – Datos generales Sección 3.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	3.
Localidad:	Canelones.
Latitud:	-34° 29,442'.
Longitud:	-56° 19,738'.
Profundidad balasto:	29 cm desde durmiente.

8.2 – Ubicación general Sección 3.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 3.



8.3 – Ubicación particular Sección 3.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 3.



8.4 – Vista estado actual Sección 3.



8.5 – Litología Sección 3.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,29 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,29 m - 0,7 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	30
0,7 m - 1,0 m	Arcilla plasticidad media.	A - 6.	C L.	6
1,0 m - 2,2 m	Limo plasticidad baja.	A - 4.	M L.	11

8.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 3.

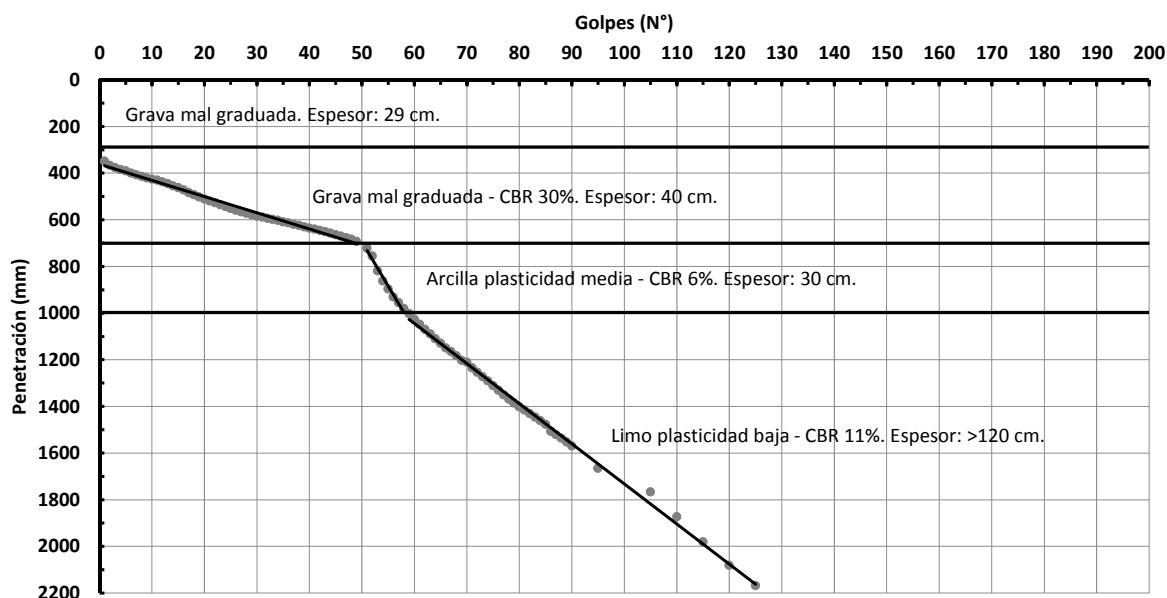
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,29	35,9	64,9	1,81

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,29	36,0	31,6	38,4

8.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 3.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



9 – Sección 4.

La sección 4 se encuentra ubicada en la ciudad de 25 de agosto, Florida.

9.1 – Datos generales Sección 4.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	4.
Localidad:	25 de Agosto, Florida.
Latitud:	-34° 24,926'.
Longitud:	-56° 23,981'.
Profundidad balasto:	28 cm desde durmiente.

9.2 – Ubicación general Sección 4.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 4.



9.3 – Ubicación particular Sección 4.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 4.



9.4 – Vista estado actual Sección 4.



9.5 – Litología Sección 4.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,28 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,28 m - 0,6 m	Arena mal graduada limosa gravosa.	A - 1 - a.	S P - S M.	7
0,6 m - 1,1 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - b.	S - M.	10
1,1 m - 1,2 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 4.	M - L.	35

9.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 4.

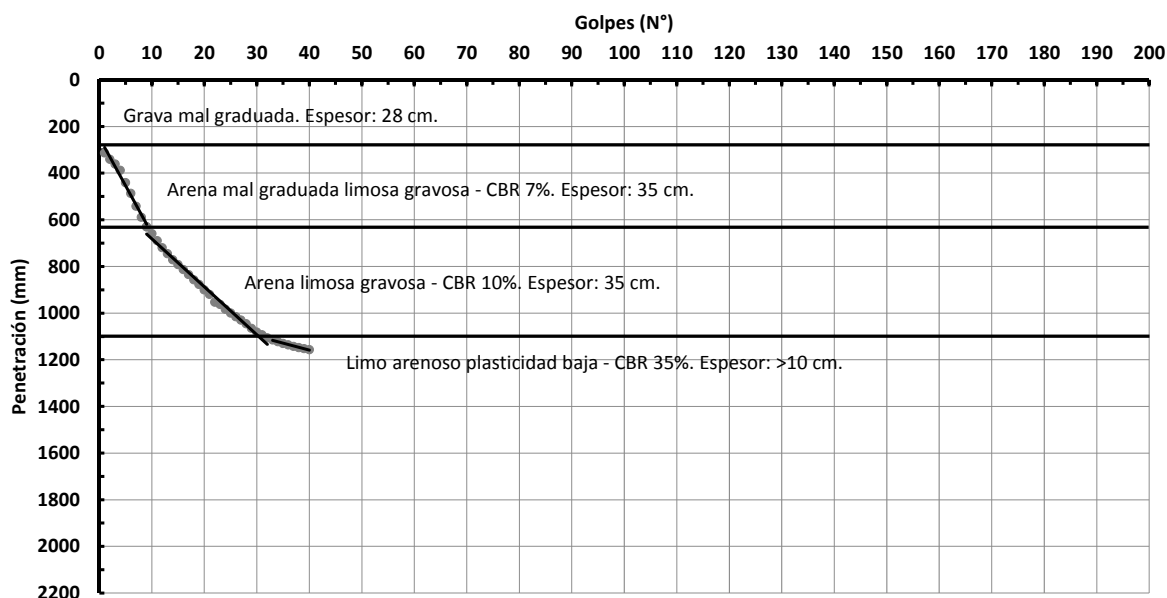
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,28	21,6	39,3	1,8

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,28	20,1	15,8	24,3

9.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 4.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



10 – Sección 5.

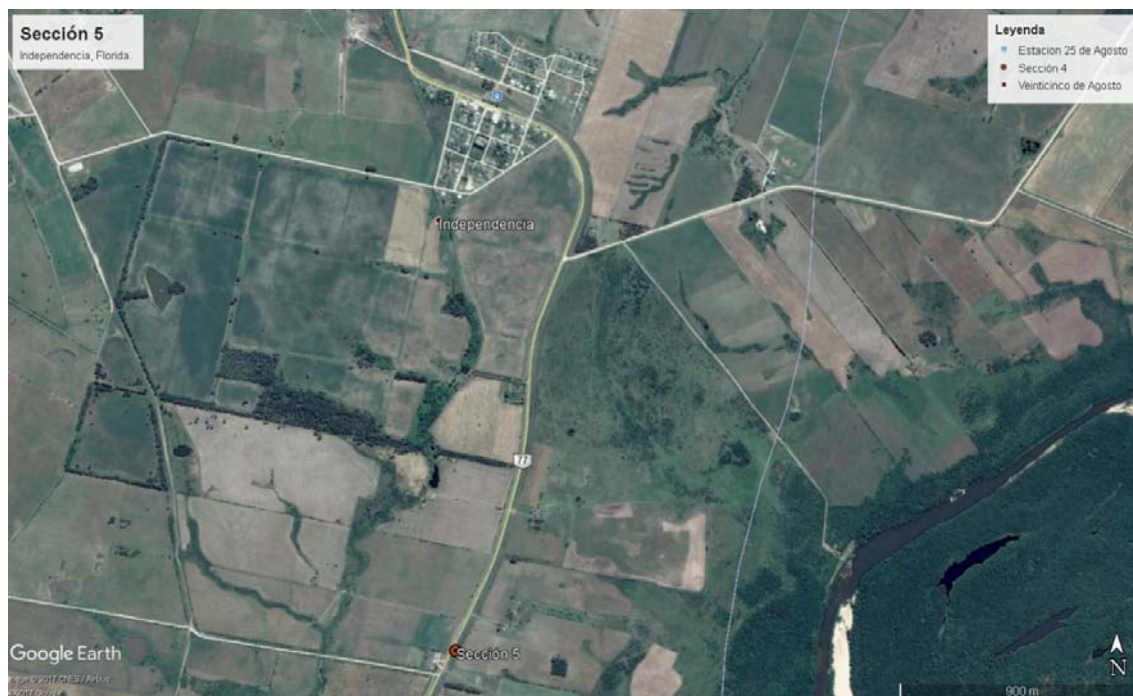
La sección 5 se encuentra ubicada al sur de la localidad de Independencia, Florida.

10.1 – Datos generales Sección 5.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	5.
Localidad:	Independencia, Florida.
Latitud:	-34° 22,286'.
Longitud:	-56° 24,014'.
Profundidad balasto:	30 cm desde durmiente.

10.2 – Ubicación general Sección 5.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 5.



10.3 – Ubicación particular Sección 5.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 5.



10.4 – Vista estado actual Sección 5.



10.5 – Litología Sección 5.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,3 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G - P.	--
0,3 m - 0,5 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - a.	S M.	20
0,5 m - 0,7 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	7
0,7 m - 1,1 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6	C L.	14

10.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 5.

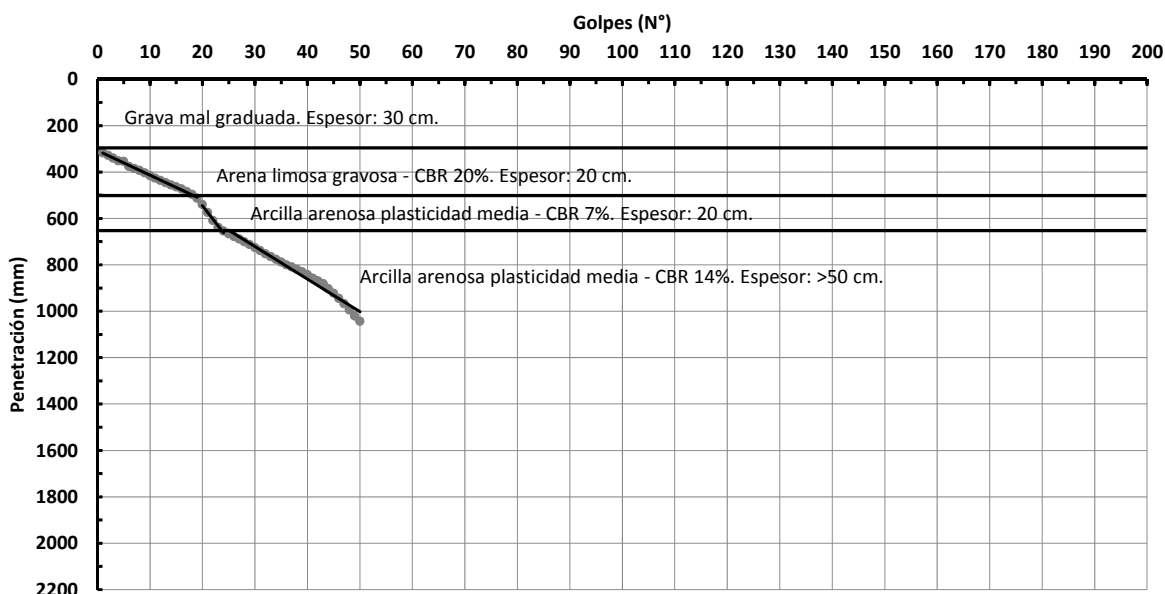
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,30	59,8	94,2	1,6

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,30	45,4	34,2	41,2

10.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 5.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



11 – Sección 6.

La sección 6 se encuentra ubicada al norte de la localidad de Independencia, Florida.

11.1 – Datos generales Sección 6.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	6.
Localidad:	Independencia, Florida.
Latitud:	-34° 20,869'.
Longitud:	-56° 24,193'.
Profundidad balasto:	29 cm desde durmiente.

11.2 – Ubicación general Sección 6.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 6.

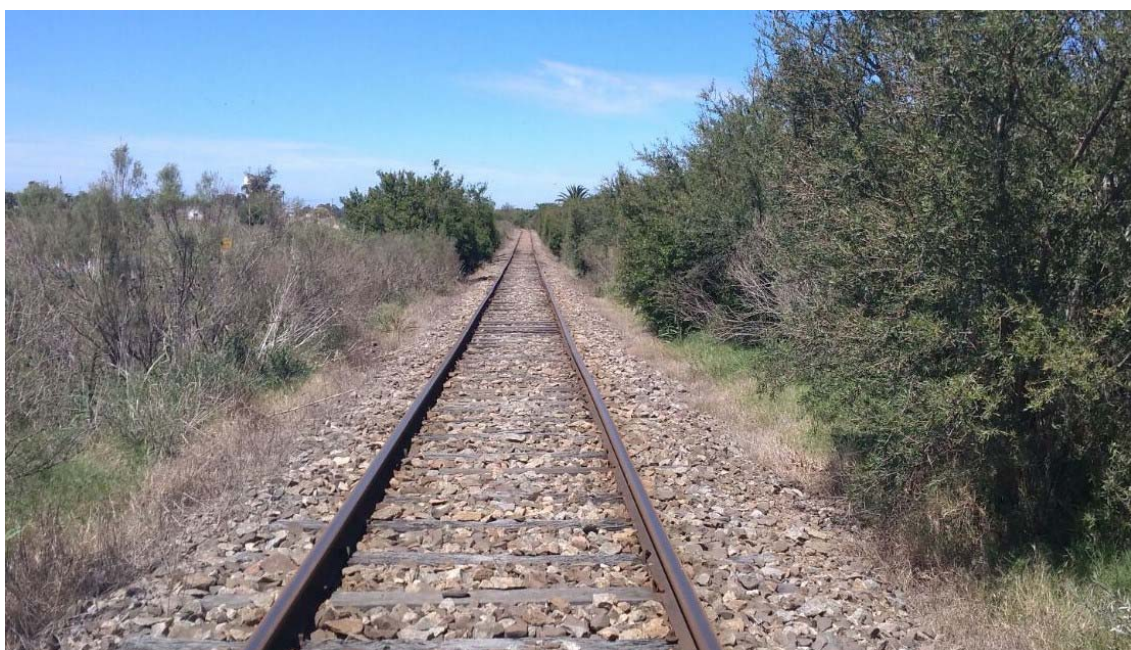


11.3 – Ubicación particular Sección 6.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 6.



11.4 – Vista estado actual Sección 6.



11.5 – Litología Sección 6.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,29 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,29 m - 0,5 m	Arena mal graduada limosa gravosa.	A - 1 - b.	S P - S M.	12
0,5 m - 0,8 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 6.	M L.	6
0,8 m - 1,2 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	14

11.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 6.

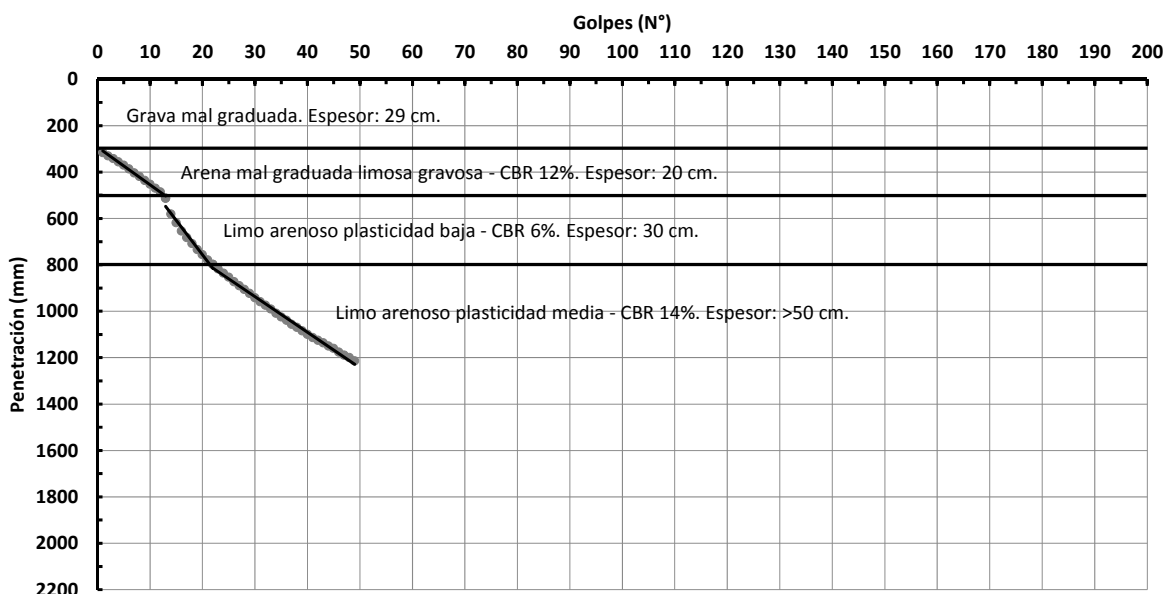
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,29	32,5	55,2	1,7

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,29	29,7	24,1	36,5

11.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 6.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



12 – Sección 7.

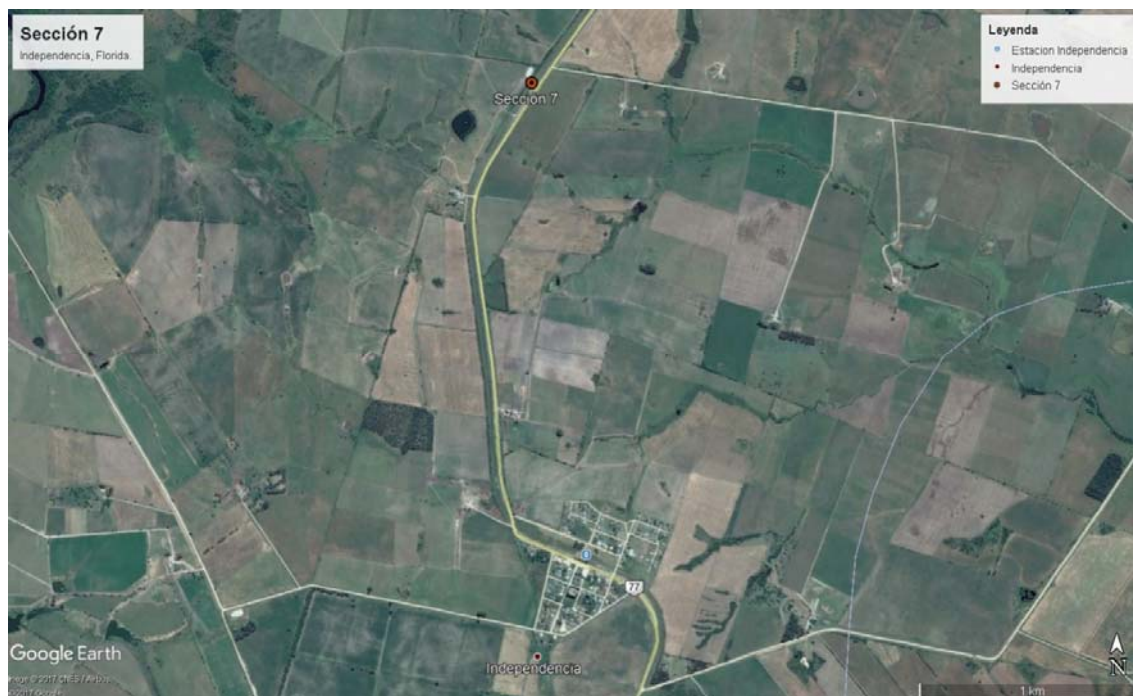
La sección 7 se encuentra ubicada al norte de la localidad de Independencia, Florida.

12.1 – Datos generales Sección 7.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	7.
Localidad:	Independencia, Florida.
Latitud:	-34° 20,081'.
Longitud:	-56° 24,070'.
Profundidad balasto:	28 cm desde durmiente.

12.2 – Ubicación general Sección 7.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 7.



12.3 – Ubicación particular Sección 7.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 7.



12.4 – Vista estado actual Sección 7.



12.5 – Litología Sección 7.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,28 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,28 m - 0,55 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - b.	S M.	15
0,55 m - 0,9 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	6
0,9 m - 1,2 m	Arcilla arenosa plasticidad alta.	A - 7 - 6.	C H.	15

12.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 7.

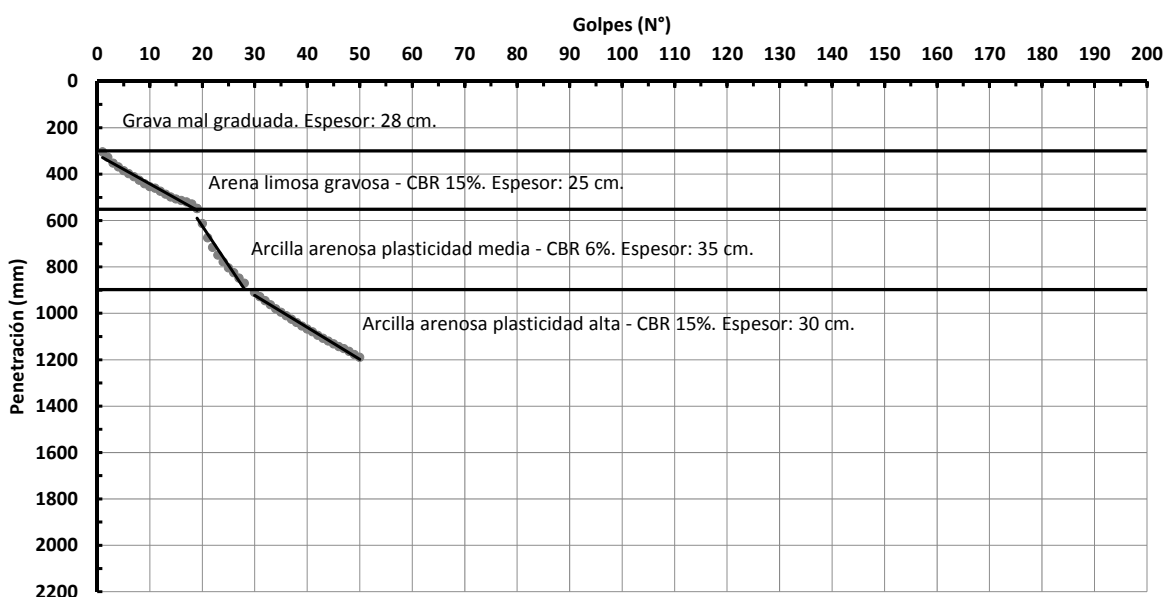
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,28	17,1	56,0	3,3

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,28	28,8	17,8	26,5

12.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 7.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



13 – Sección 8.

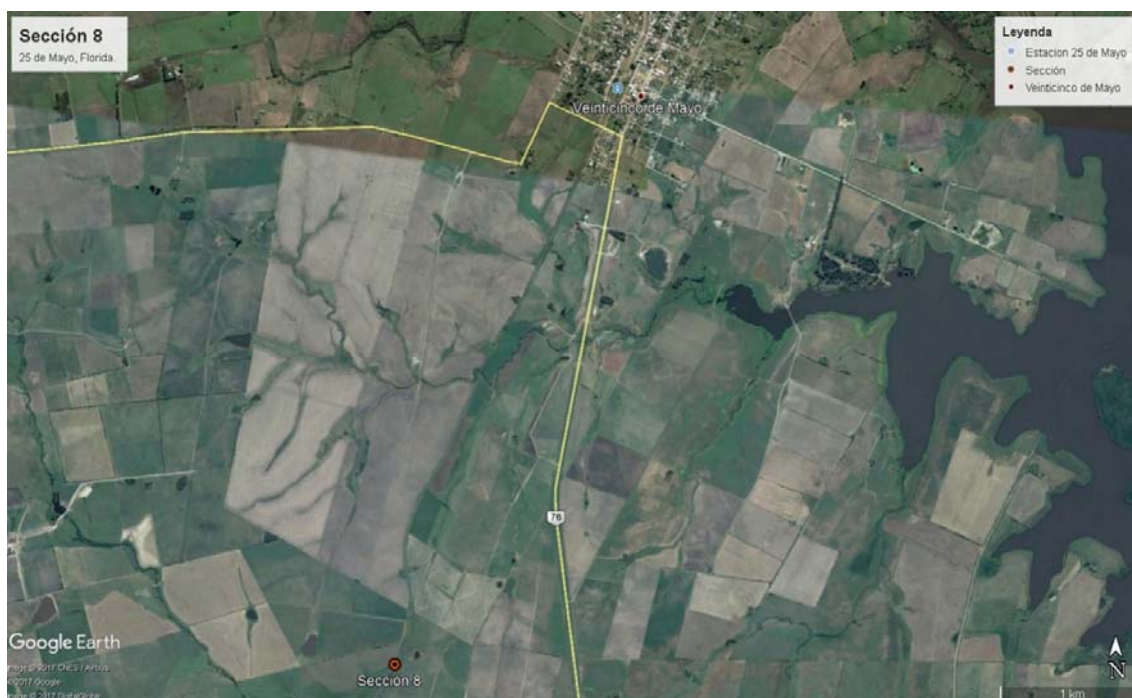
La sección 8 se encuentra ubicada al sur de la localidad de Veinticinco de Mayo. Debido a que los valores de placas obtenidos en la sección 8 se encontraron fuera de los rangos que se venían hallando se optó por realizar otra batería de ensayos en la sección 8a, a 50 m de distancia de la primera, a fin de descartar una singularidad de la sección 8.

13.1 – Datos generales Sección 8.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	8.
Localidad:	25 de Mayo, Florida.
Latitud:	-34° 14,116'.
Longitud:	-56° 21,662'.
Profundidad balasto:	30 cm desde durmiente.

13.2 – Ubicación general Sección 8.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 8.



13.3 – Ubicación particular Sección 8.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 8.



13.4 – Vista estado actual Sección 8.



13.5 – Litología Sección 8.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,3 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,3 m - 0,5 m	Arena limosa.	A - 1 - b.	S M.	4
0,5 m - 0,8 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	3
0,8 m - 2,1 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	9
2,1 m - 2,2 m	Arena limosa.	A - 5.	S M.	80

13.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 8.

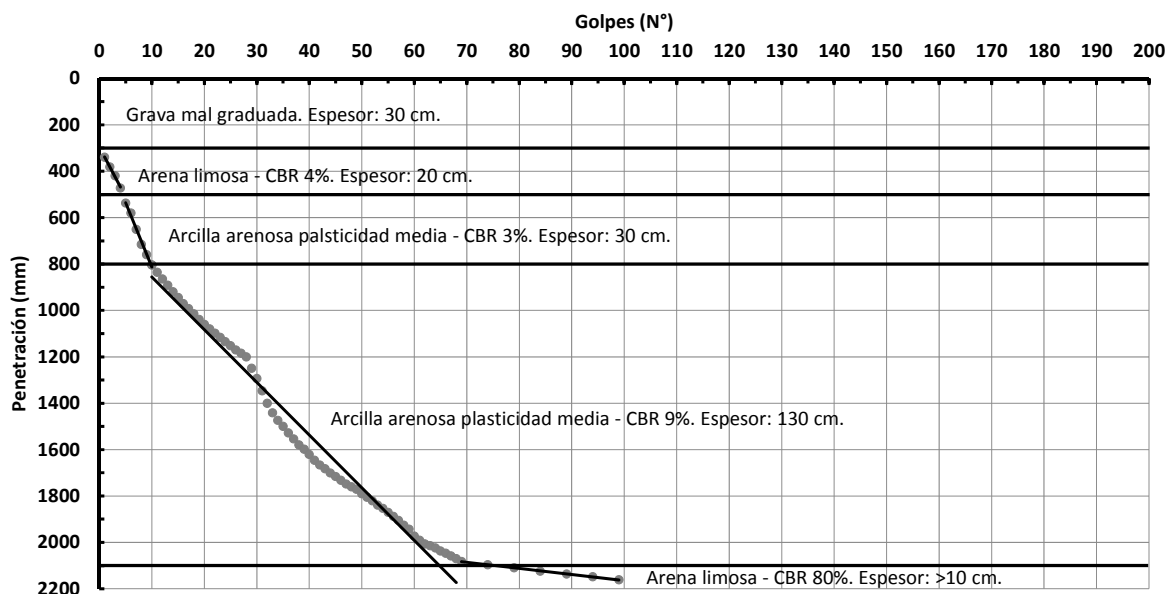
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,30	Nulo.	Nulo.	Nulo.

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,30	7,4	6,9	9,9

13.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 8.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.

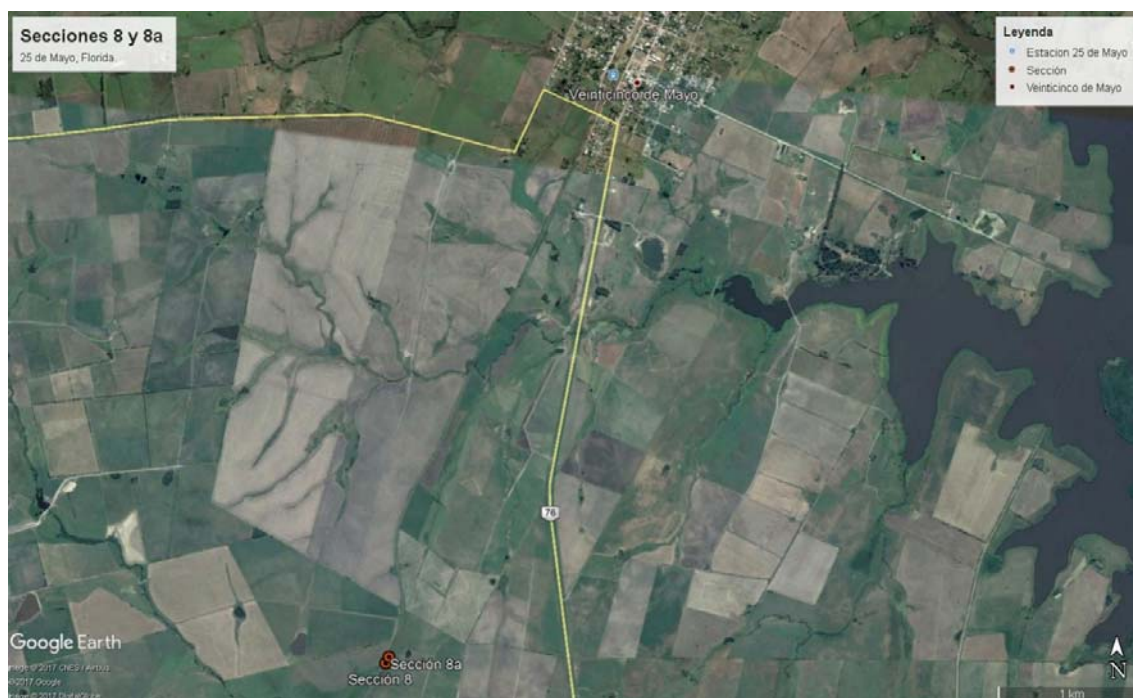


13.8 – Datos generales Sección 8a.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	8a.
Localidad:	25 de Mayo, Florida.
Latitud:	-34° 14,093'.
Longitud:	-56° 21,647'.
Profundidad balasto:	29 cm desde durmiente.

13.9 – Ubicación general Sección 8a.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 8ª respecto a la Sección 8.



13.10 – Ubicación particular Sección 8.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 8a respecto a la Sección 8.



13.11 – Litología Sección 8a.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,3 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,3 m - 0,5 m	Arena limosa.	A - 2 - 4.	S M.	--
0,5 m - 0,8 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	--
0,8 m - 1,2 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	8
1,2 m - 2,2 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 6	M L.	25

13.12 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 8a.

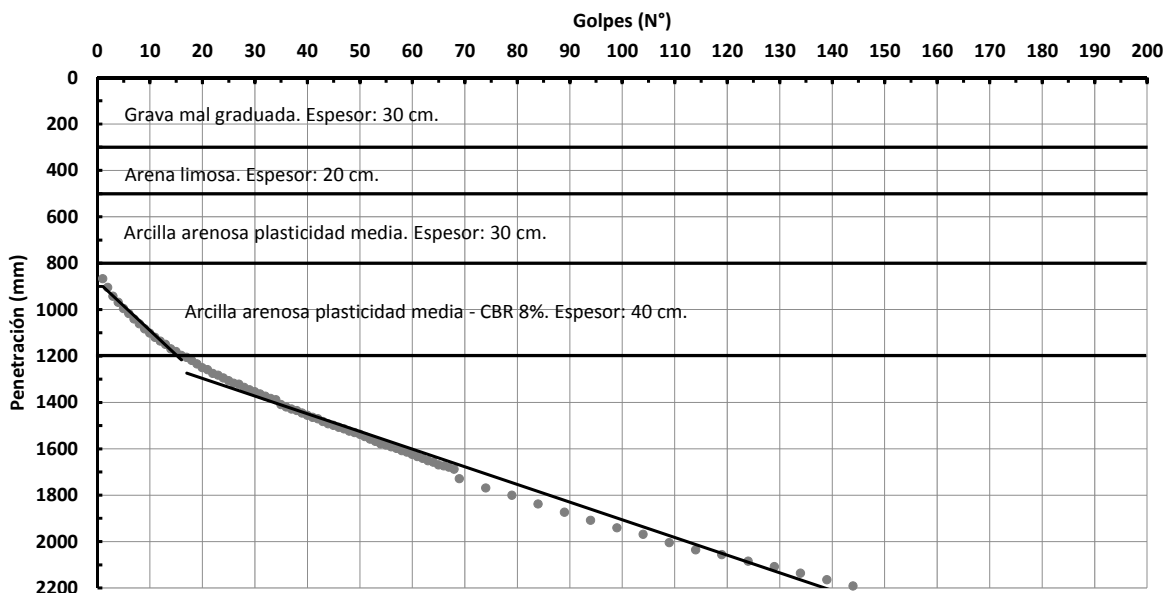
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,80	11,6	29,7	2,6

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,80	16,5	14,4	17,7

13.13 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 8a.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



14 – Sección 9.

La sección 9 se encuentra ubicada en la localidad de 25 de Mayo, Florida.

14.1 – Datos generales Sección 9.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	9.
Localidad:	25 de Mayo, Florida.
Latitud:	-34° 11,652'.
Longitud:	-56° 20,524'.
Profundidad balasto:	30 cm desde durmiente.

14.2 – Ubicación general Sección 9.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 9.



14.3 – Ubicación particular Sección 9.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 9.



14.4 – Vista estado actual Sección 9.



14.5 – Litología Sección 9.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,3 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,3 m - 0,45 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - b.	S M.	10
0,45 m - 0,8 m	Limo plasticidad baja.	A - 7 - 5.	M L.	7
0,8 m - 1,2 m	Limo plasticidad alta.	A - 7 - 5.	M H.	16
1,2 m - 2,1 m	Limo plasticidad baja.	A - 6.	M L.	13

14.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 9.

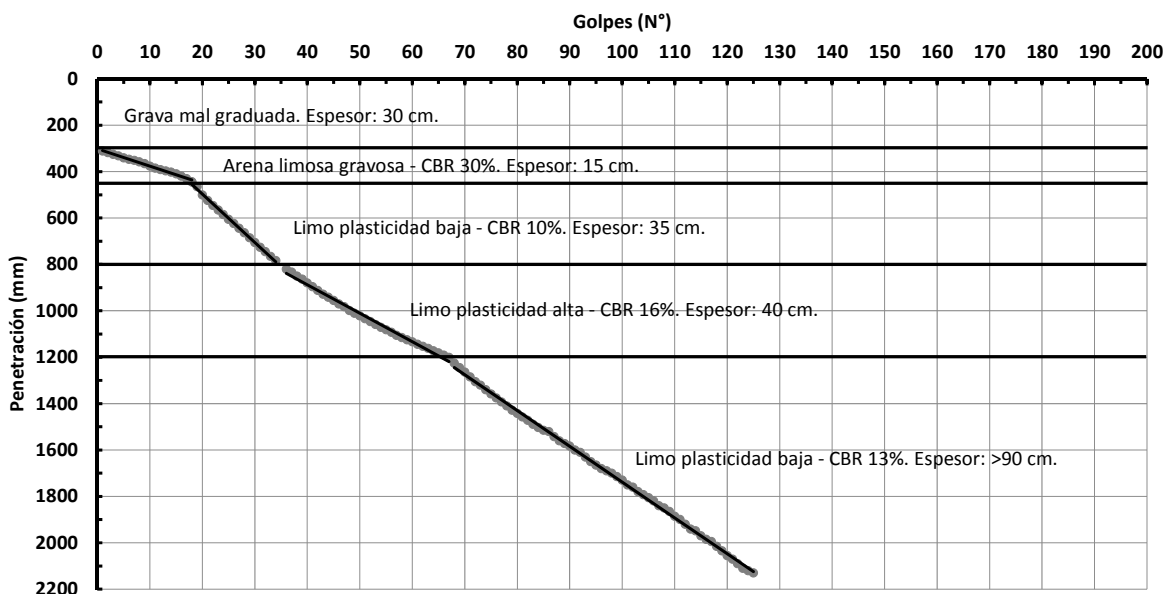
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,30	42,5	57,6	1,36

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,30	39,3	36,6	41,4

14.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 9.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



15 – Sección 10.

La sección 10 se encuentra ubicada al sur de la localidad de Berrondo, Florida.

15.1 – Datos generales Sección 10.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	10.
Localidad:	Berrondo, Florida.
Latitud:	-34° 2,105'.
Longitud:	-56° 14,212'.
Profundidad balasto:	28 cm desde durmiente.

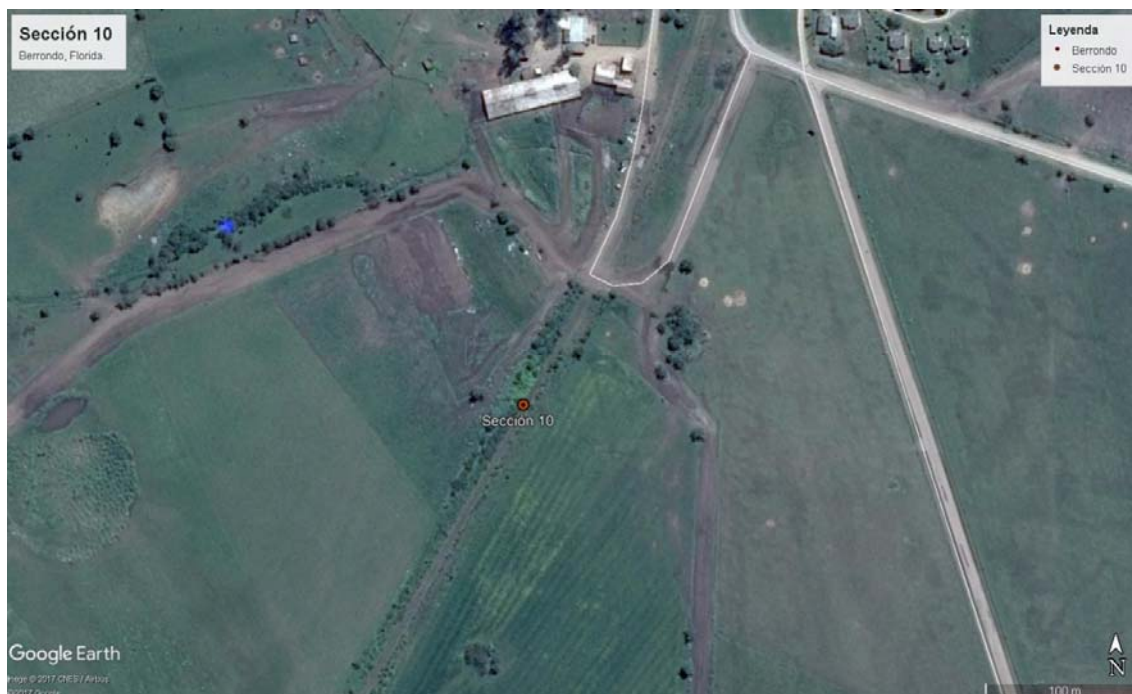
15.2 – Ubicación general Sección 10.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 10.



15.3 – Ubicación particular Sección 10.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 10.



15.4 – Vista estado actual Sección 10.



15.5 – Litología Sección 10.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,28 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,28 m - 0,4 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - b.	S M.	15
0,4 m - 0,5 m	Grava limosa arenosa.	A - 2 - 4.	G M.	6
0,5 m - 1,0 m	Arena limosa.	A - 2 - 4.	S M.	14
1,0 m - 1,5 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - b.	S M.	80

15.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 10.

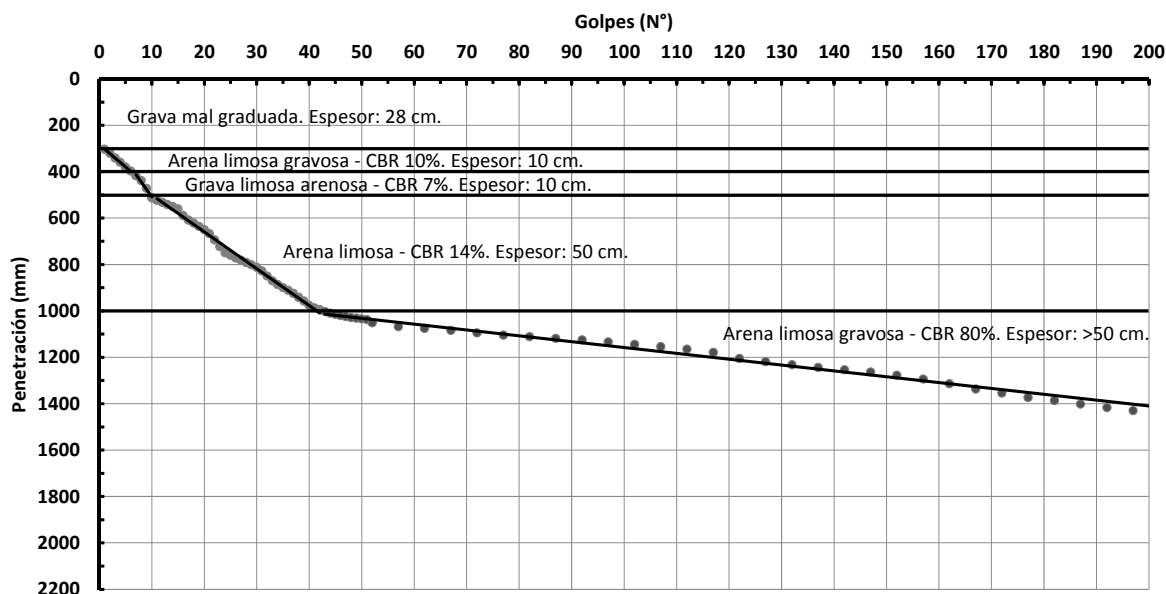
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,28	17,4	41,6	2,39

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,28	26,7	25,2	20,0

15.7 – Ensayo de penetración dinámica de cono (DCP) Sección 10.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámica de cono.



16 – Sección 10a.

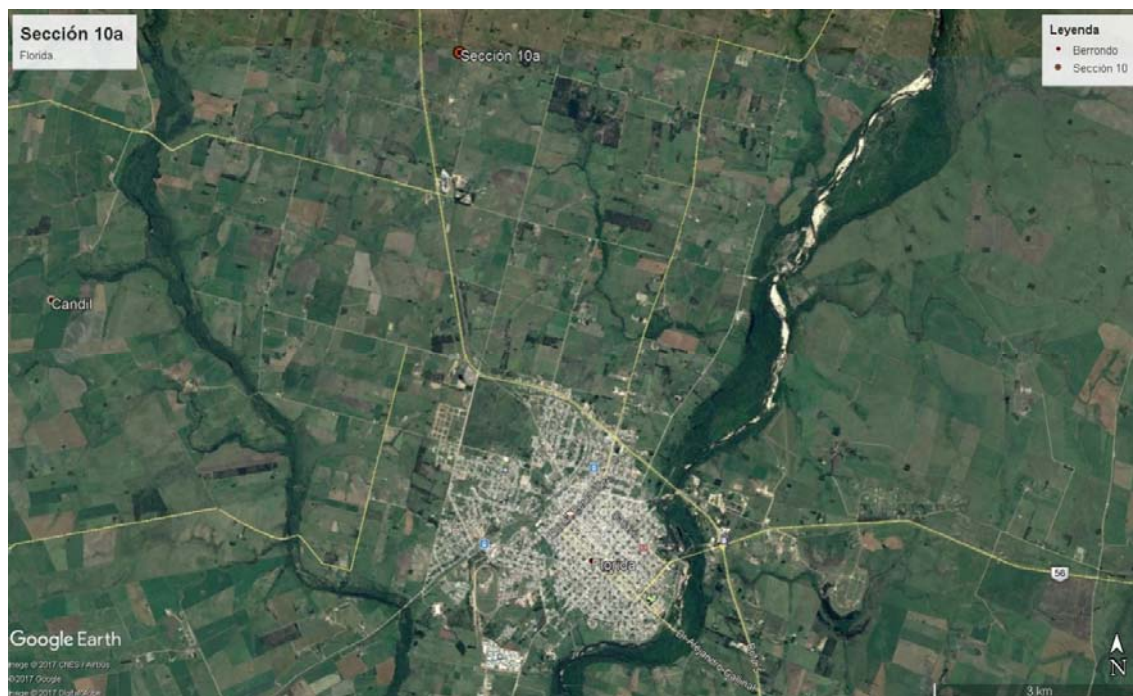
La sección 10a se encuentra ubicada al norte de la ciudad de Florida.

16.1 – Datos generales Sección 10a.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	10a.
Localidad:	Florida.
Latitud:	-34° 2,105'.
Longitud:	-56° 14,212'.
Profundidad balasto:	30 cm desde durmiente.

16.2 – Ubicación general Sección 10a.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 10a.



16.3 – Ubicación particular Sección 10a.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 10a.



16.4 – Vista general Sección 10a.



16.5 – Litología Sección 10a.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,3 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,3 m - 0,5 m	Grava mal graduada limosa arenosa.	A - 1 - a.	G P - G M.	30
0,5 m - 1,0 m	Arena limosa.	A - 2 - 4.	S M.	12
1,0 m - 1,5 m	Arena limosa.	A - 1 - b.	S M.	80

16.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 10a.

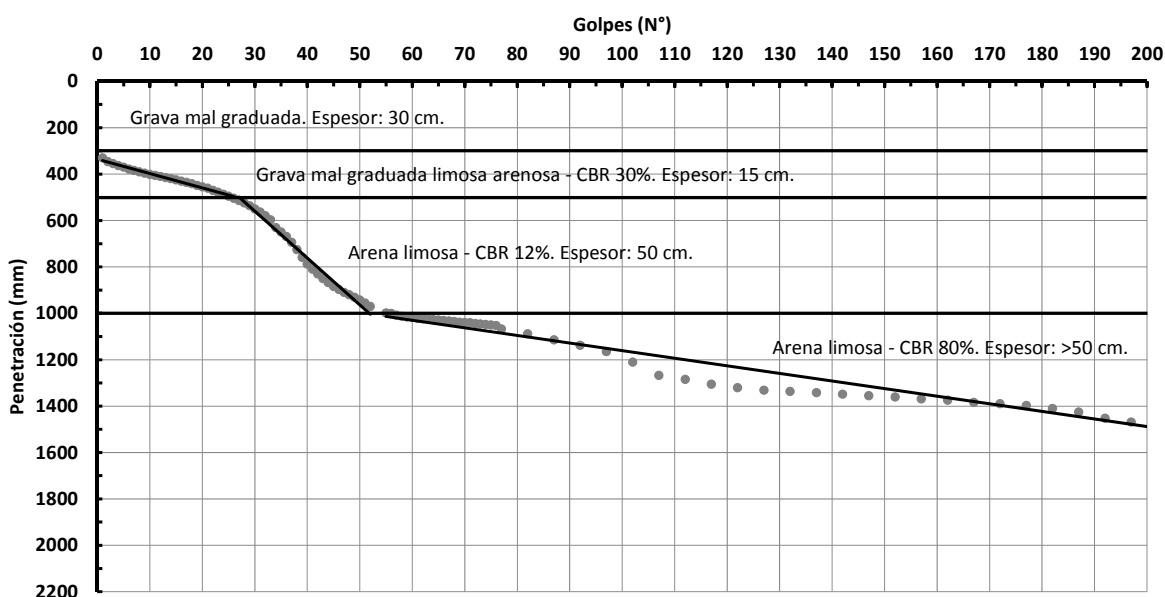
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,30	36,0	72,8	2,02

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,30	52,7	38,1	42,9

16.7 – Ensayo de penetración dinámica de cono (DCP) Sección 10a.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámica de cono.



17 – Sección 11.

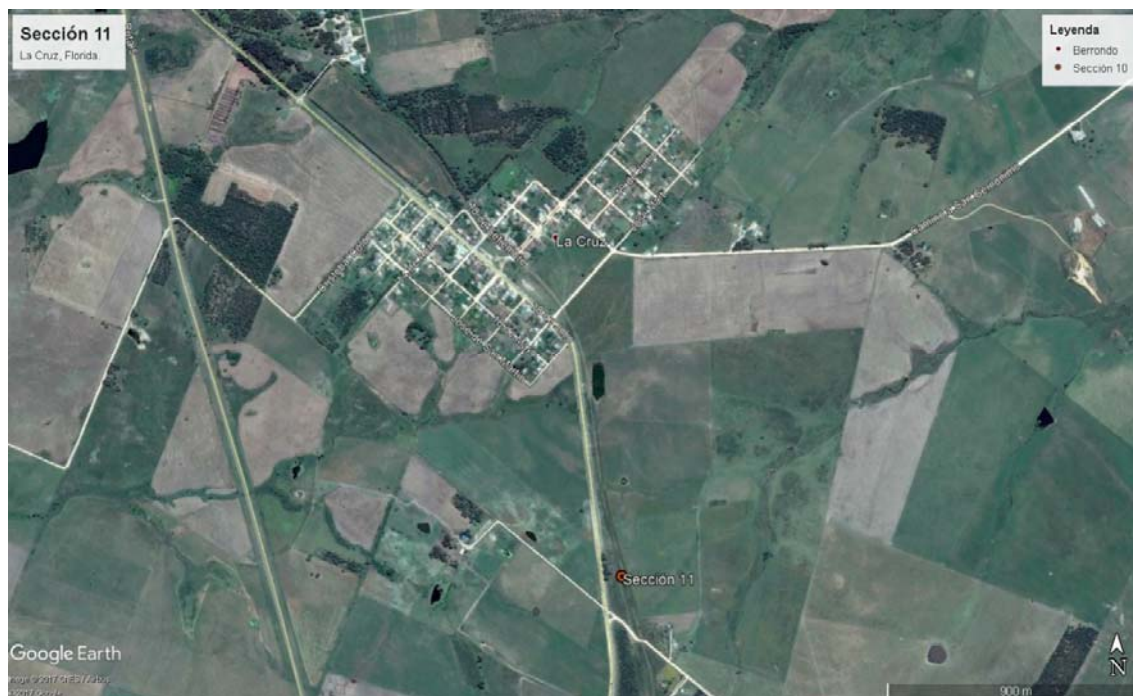
La sección 11 se encuentra ubicada al sur de la localidad de La Cruz, Florida.

17.1 – Datos generales Sección 11.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	11.
Localidad:	La Cruz, Florida.
Latitud:	-33° 56,375'.
Longitud:	-56° 13,951'.
Profundidad balasto:	30 cm desde durmiente.

17.2 – Ubicación general Sección 11.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 11.



17.3 – Ubicación particular Sección 11.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 11.



17.4 – Vista estado actual Sección 11.



17.5 – Litología Sección 11.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,3 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,3 m - 0,6 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - b.	S M.	16
0,6 m - 0,8 m	Arena arcillosa.	A - 2 - 6.	S C.	6
0,8 m - 1,5 m	Arena arcillosa.	A - 4.	S C.	13
1,5 m - 2,2 m	Arcilla arenosa plasticidad alta.	A - 7 - 6.	C H.	60

17.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 11.

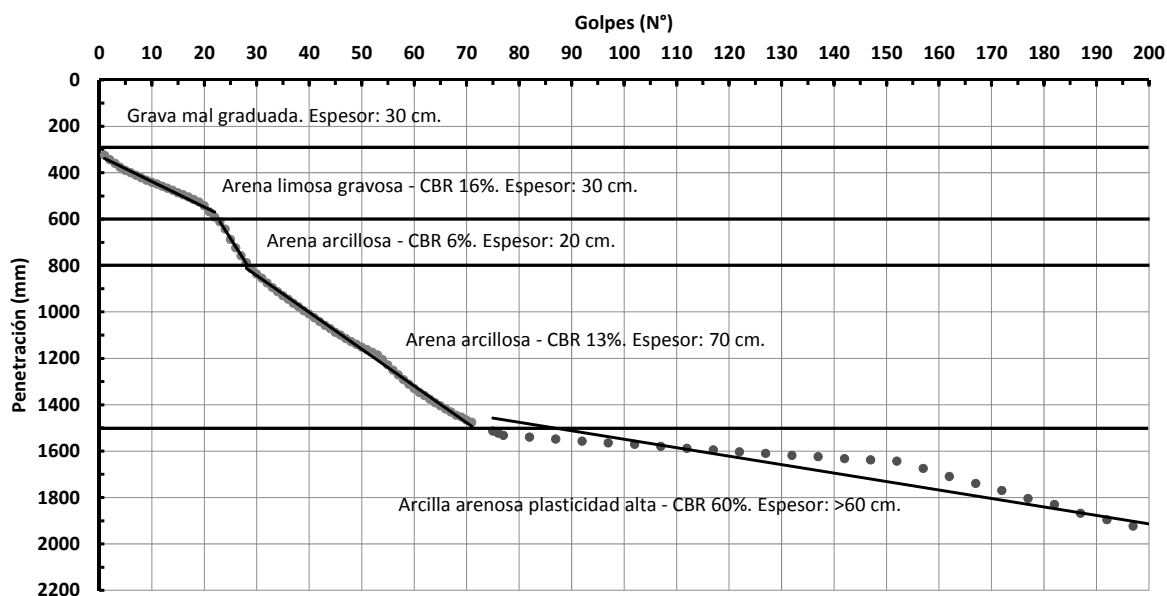
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,30	38,0	49,9	1,31

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,30	28,6	19,8	33,1

17.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 11.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



18 – Sección 12.

La sección 12 se encuentra ubicada en la localidad de Pintado, Florida.

18.1 – Datos generales Sección 12.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	12.
Localidad:	Pintado, Florida.
Latitud:	-33° 50,230'.
Longitud:	-56° 18,192'.
Profundidad balasto:	21 cm desde durmiente.

18.2 – Ubicación general Sección 12.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 12.

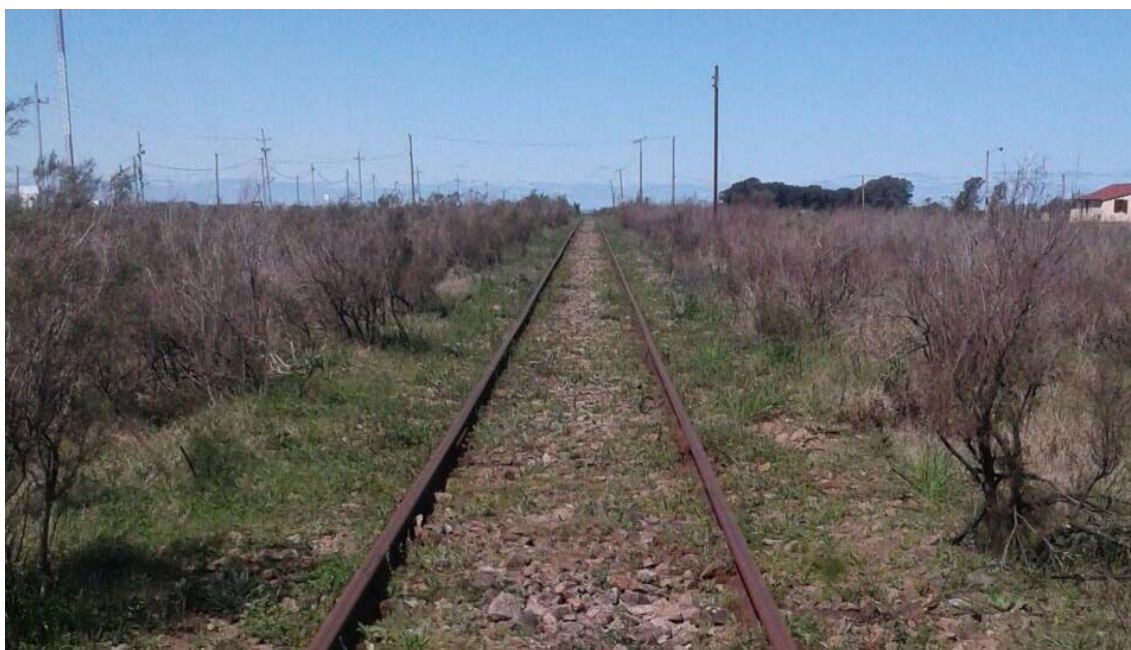


18.3 – Ubicación particular Sección 12.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 12.



18.4 – Vista estado actual Sección 12.



18.5 – Litología Sección 12.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,21 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,21 m - 0,3 m	Arena limosa.	A - 2 - 4.	S M.	8
0,3 m - 0,6 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 6.	C L.	6
0,6 m - 1,2 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 7 - 5.	M L.	14
1,2 m - 2,0 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 7 - 6.	M L.	40

18.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 12.

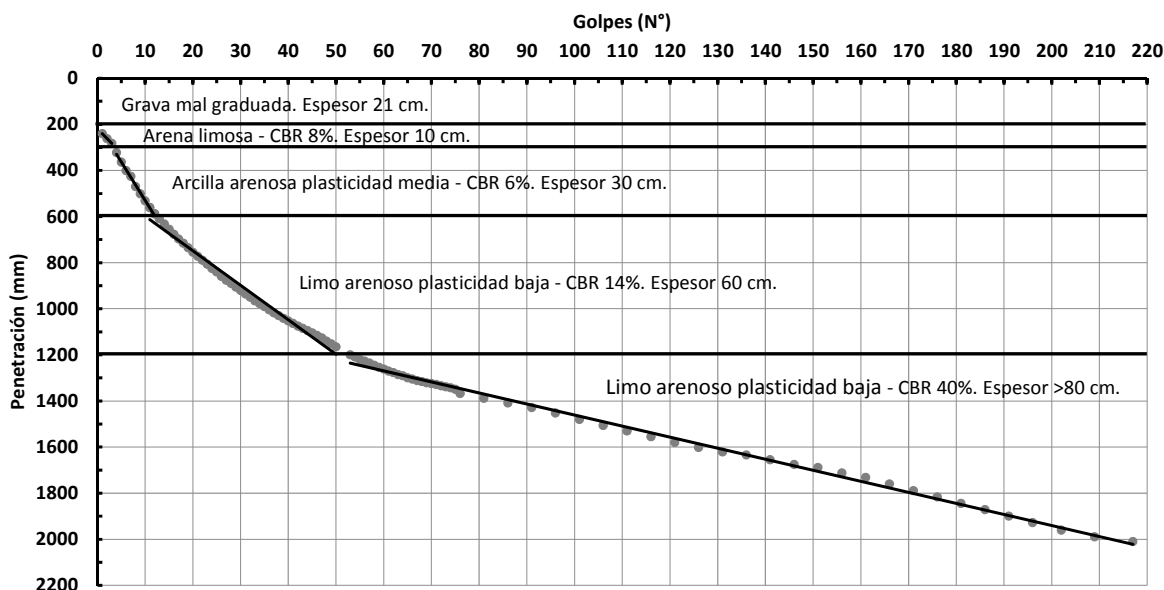
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,21	12,1	22,4	1,85

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,21	19,1	16,6	19,0

18.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 12.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



19 – Sección 13.

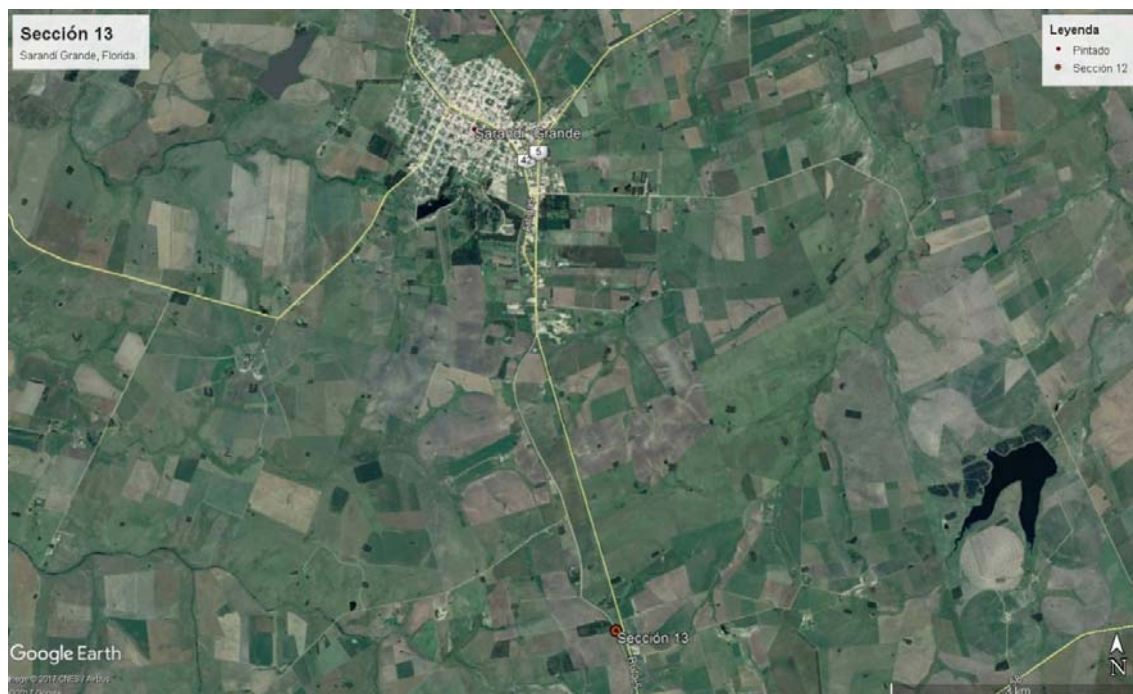
La sección 13 se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Sarandí Grande, Florida.

19.1 – Datos generales Sección 13.

Ciente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	13.
Localidad:	Sarandí Grande, Florida.
Latitud:	-33° 46,699'.
Longitud:	-56° 18,676'.
Profundidad balasto:	28 cm desde durmiente.

19.2 – Ubicación general Sección 13.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 13.



19.3 – Ubicación particular Sección 13.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 13.



19.4 – Vista estado actual Sección 13.



19.5 – Litología Sección 13.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,28 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,28 m - 0,4 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - b.	S M.	8
0,4 m - 0,8 m	Arena arcillosa.	A - 6.	S C.	6
0,8 m - 1,1 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 6.	C L.	11
1,1 m - 2,1 m	Limo arenoso plasticidad media.	A - 7 - 6.	M L.	20

19.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 13.

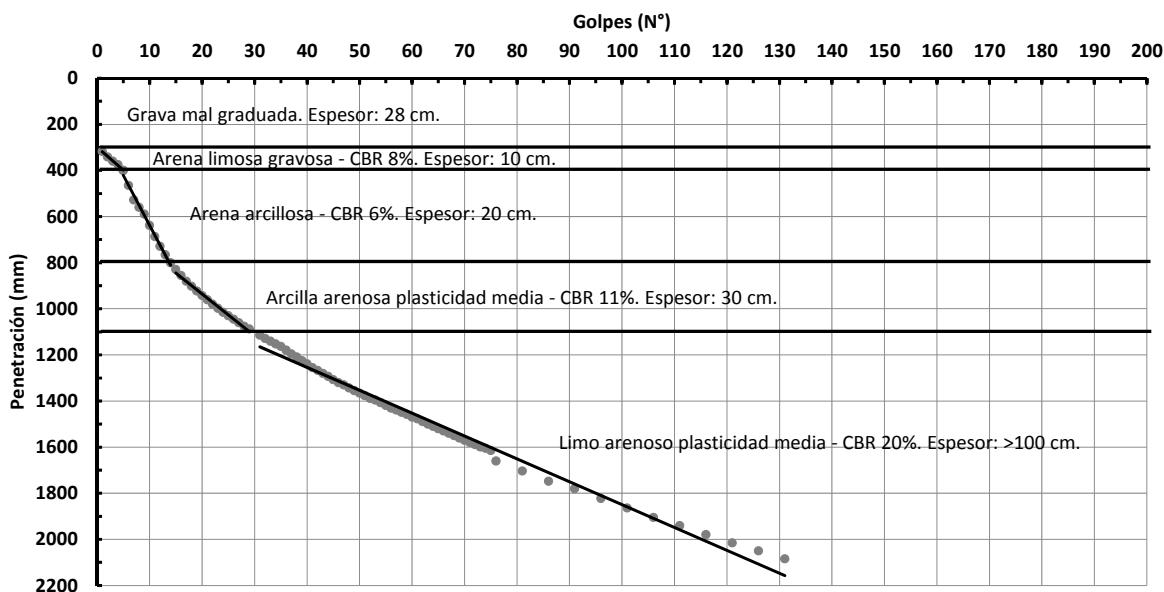
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,28	29,6	74,6	2,52

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,28	27,1	21,6	27,0

19.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 13.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



20 – Sección 14.

La sección 14 se encuentra ubicada en la ciudad de Sarandí Grande, Florida.

20.1 – Datos generales Sección 14.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	14.
Localidad:	Sarandí Grande, Florida.
Latitud:	-33° 43,309'.
Longitud:	-56° 20,044'.
Profundidad balasto:	33 cm desde durmiente.

20.2 – Ubicación general Sección 14.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 14.



20.3 – Ubicación particular Sección 14.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 14.



20.4 – Vista estado actual Sección 14.



20.5 – Litología Sección 14.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,3 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,3 m - 0,8 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	9
0,8 m - 1,0 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	4
1,0 m - 1,4 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	10
1,4 m - 2,2 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 7 - 5.	M L.	22

20.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 14.

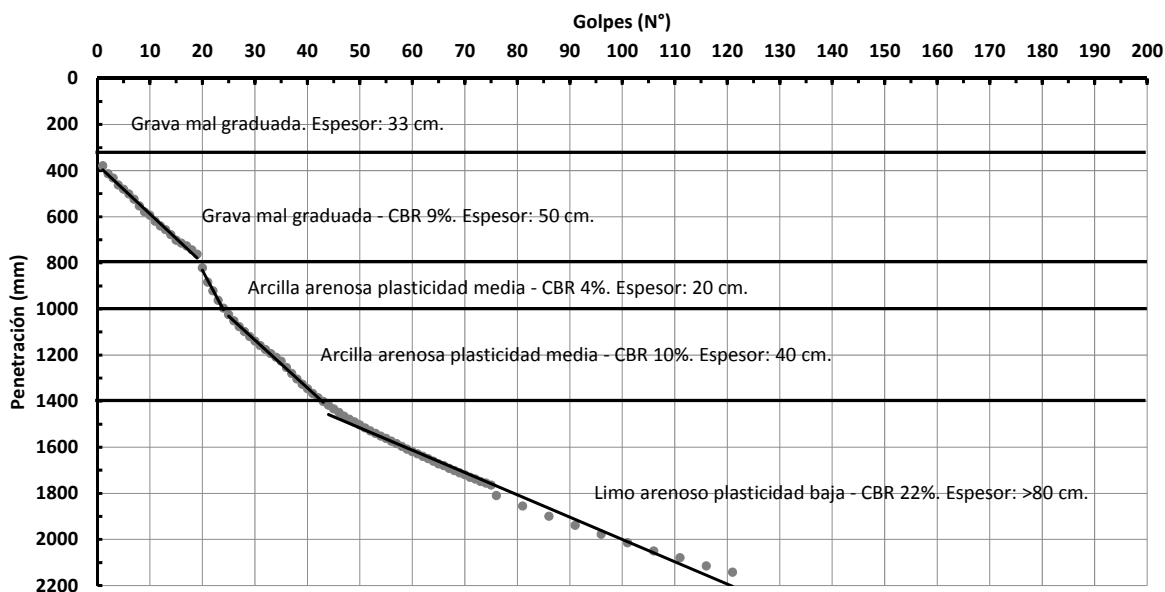
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,30	12,1	94,7	7,83

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,30	22,3	26,1	32,0

20.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 14.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



21 – Sección 15.

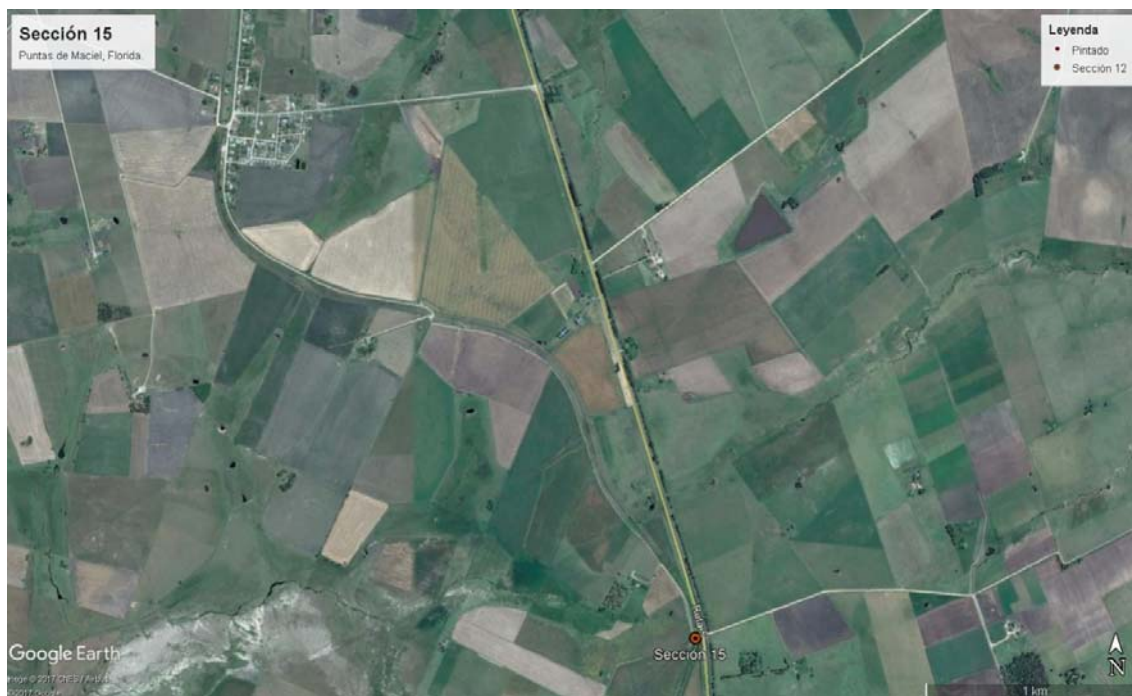
La sección 15 se encuentra ubicada al sur de la localidad de Puntas de Maciel, Florida.

21.1 – Datos generales Sección 15.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	15.
Localidad:	Puntas de Maciel, Florida.
Latitud:	-33° 38,611'.
Longitud:	-56° 20,484'.
Profundidad balasto:	29 cm desde durmiente.

21.2 – Ubicación general Sección 15.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 15.



21.3 – Ubicación particular Sección 15.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 15.



21.4 – Vista estado actual Sección 15.



21.5 – Litología Sección 15.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,29 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,29 m - 0,7 m	Grava limosa arenosa.	A - 1 - a.	G M.	12
0,7 m - 1,0 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	6
1,0 m - 2,1 m	Arcilla arenosa plasticidad alta.	A - 7 - 6.	C H.	14

21.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 15.

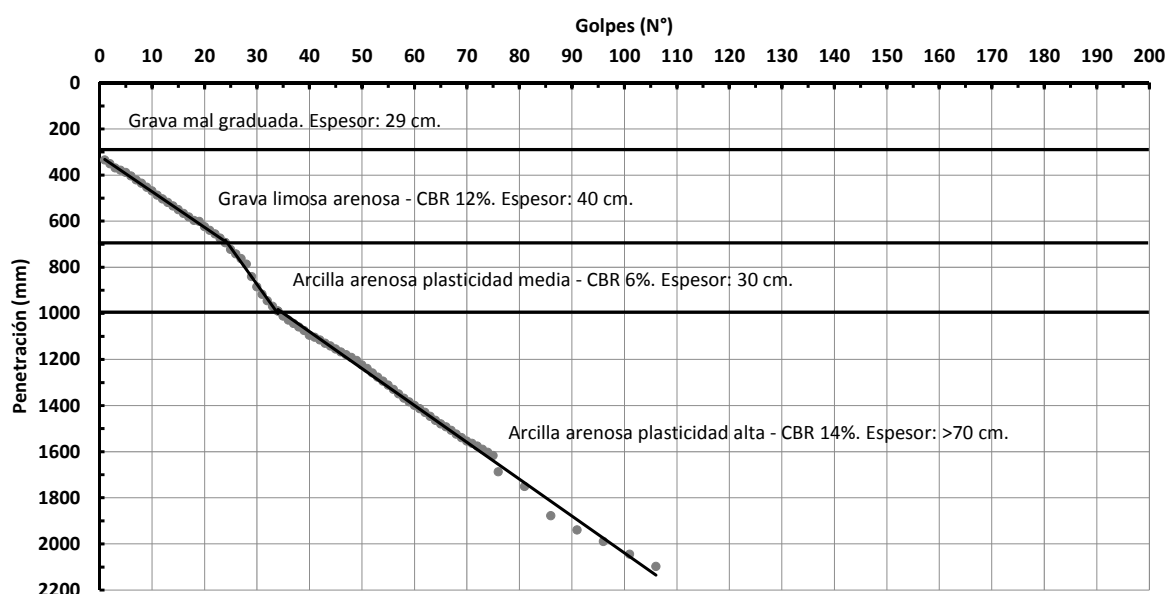
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,29	29,2	61,8	2,12

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,29	38,0	24,7	39,0

21.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 15.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



22 – Sección 16.

La sección 16 se encuentra ubicada al norte de la localidad de Puntas de Maciel.

22.1 – Datos generales Sección 16.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	16.
Localidad:	Puntas de Maciel, Florida.
Latitud:	-33° 35,581'.
Longitud:	-56° 21,588'.
Profundidad balasto:	27 cm desde durmiente.

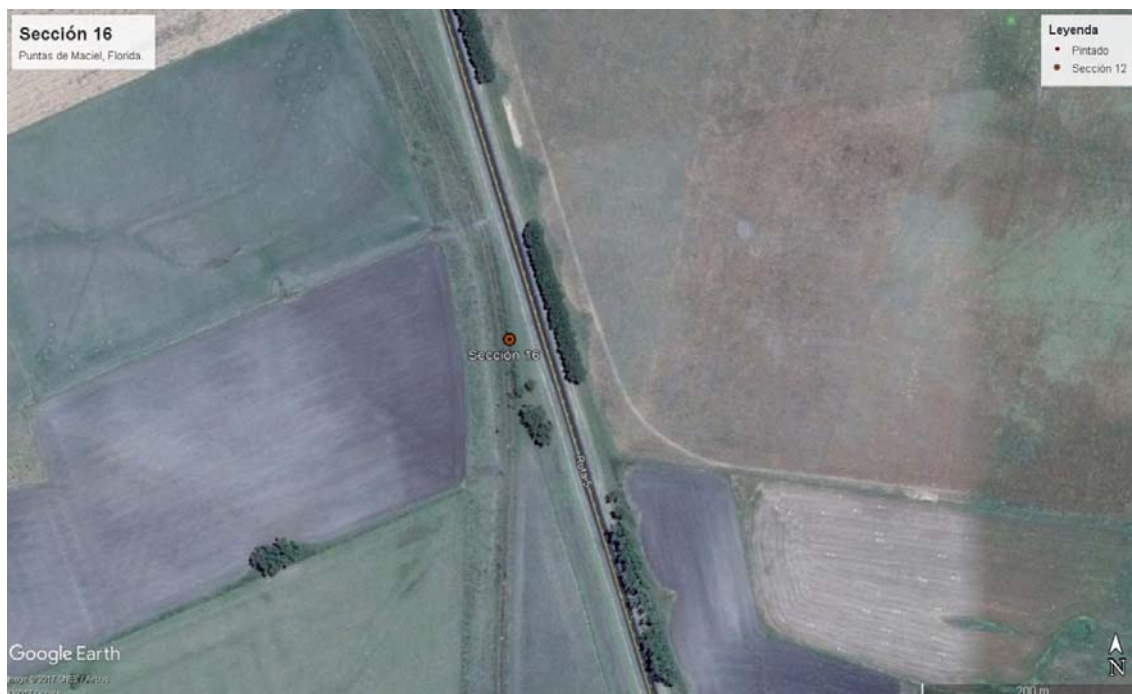
22.2 – Ubicación general Sección 16.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 16.



22.3 – Ubicación particular Sección 16.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 16.



22.4 – Vista estado actual Sección 16.



22.5 – Litología Sección 16.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,27 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,27 m - 0,5 m	Arena limosa.	A - 1 - b.	S M.	11
0,5 m - 0,7 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	4
0,7 m - 2,2 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	14

22.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 16.

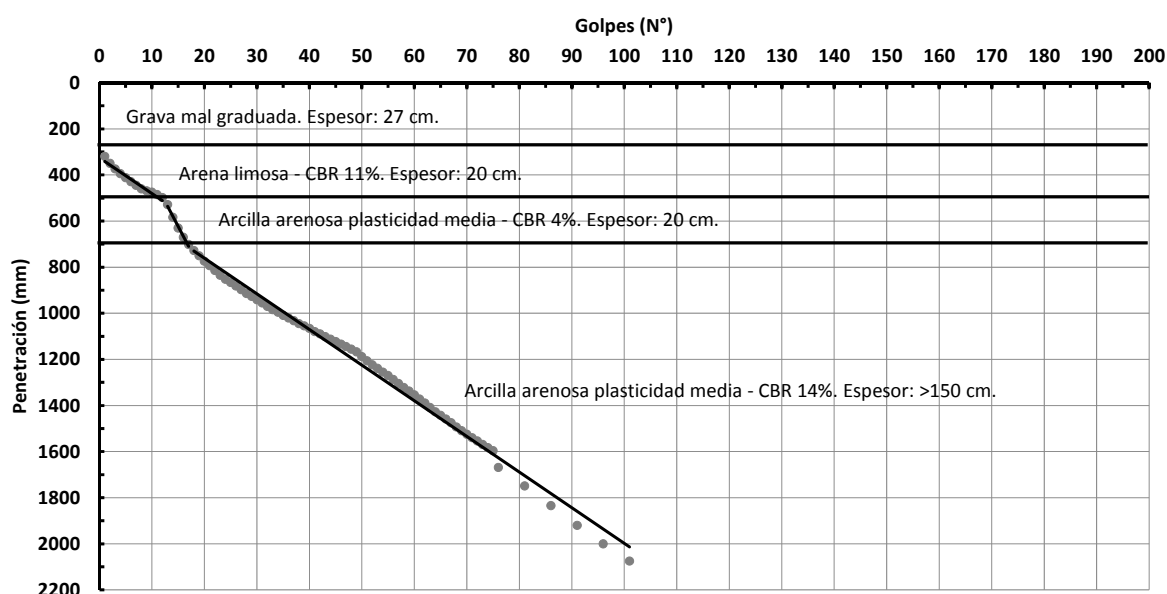
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,27	29,3	25,5	0,87

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,27	19,9	20,4	23,5

22.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 16.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



23 – Sección 17.

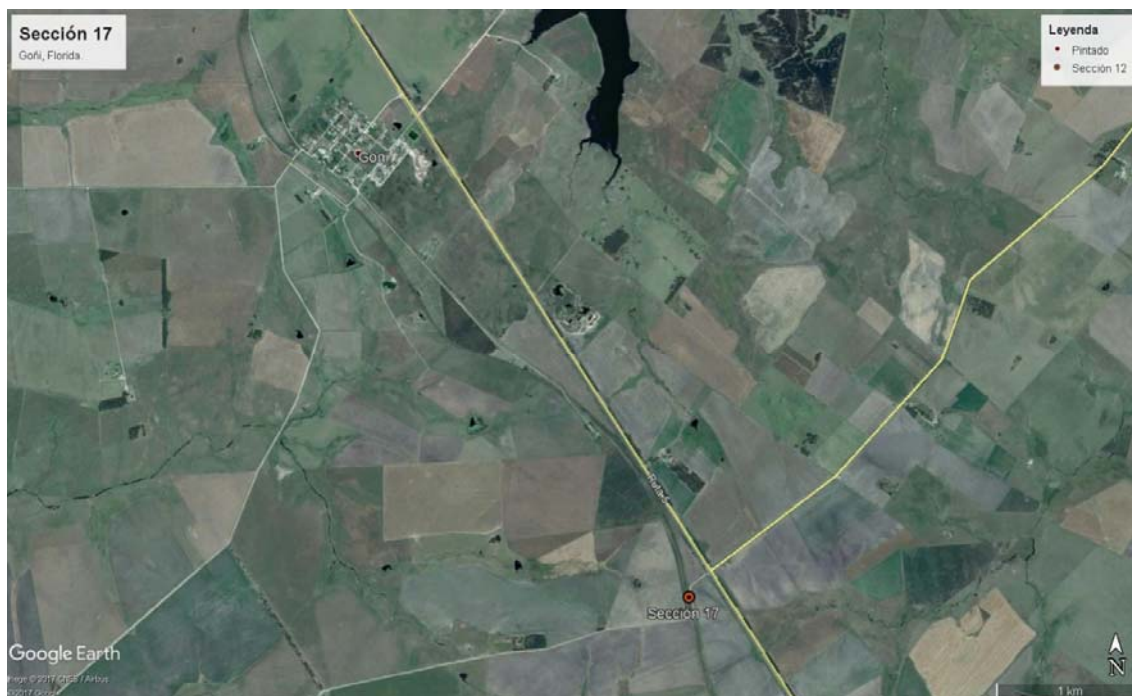
La sección 17 se encuentra ubicada al sur de la localidad de Goñi, Florida.

23.1 – Datos generales Sección 17.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	17.
Localidad:	Goñi, Florida.
Latitud:	-33° 32,865'.
Longitud:	-56° 23,316'.
Profundidad balasto:	29 cm desde durmiente.

23.2 – Ubicación general Sección 17.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 17.



23.3 – Ubicación particular Sección 17.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 17.



23.4 – Vista estado actual Sección 17.



23.5 – Litología Sección 17.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,29 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,29 m - 0,5 m	Arena limosa gravosa mal graduada.	A - 1 - a.	S P - S M.	4
0,5 m - 0,9 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 6.	C L.	3
0,9 m - 2,2 m	Arcilla arenosa plasticidad alta.	A - 7 - 6.	C H.	18

23.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 17.

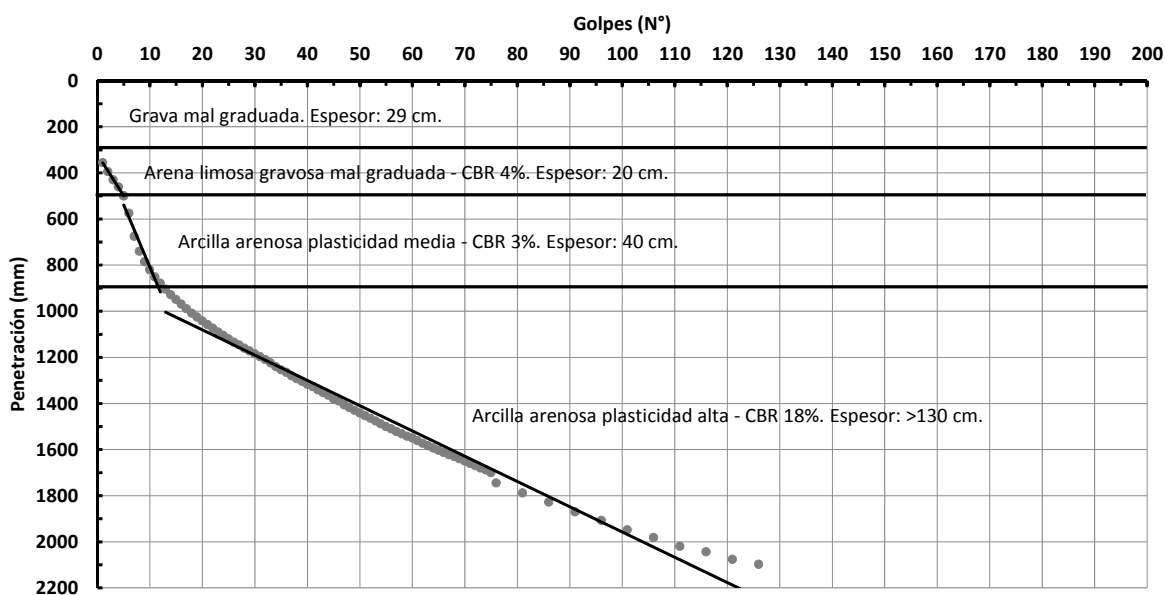
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,29	14,2	34,1	2,40

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,29	26,0	20,0	28,1

23.7 – Ensayo de penetración dinámica de cono (DCP) Sección 17.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámica de cono.



24 – Sección 18.

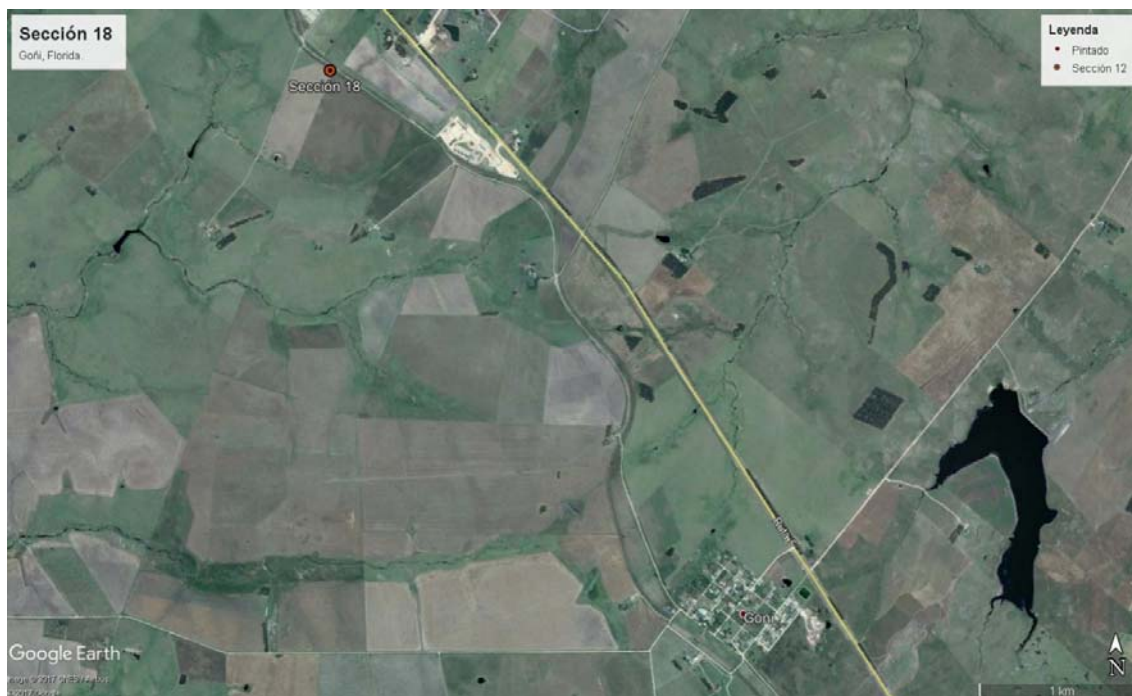
La sección 18 se encuentra ubicada al norte de la localidad de Goñi, Florida.

24.1 – Datos generales Sección 18.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	18.
Localidad:	Goñi, Florida.
Latitud:	-33° 29,481'.
Longitud:	-56° 26,375'.
Profundidad balasto:	21 cm desde durmiente.

24.2 – Ubicación general Sección 18.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 18.



24.3 – Ubicación particular Sección 18.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 18.



24.4 – Vista estado actual Sección 18.



24.5 – Litología Sección 18.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,21 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,21 m - 0,6 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - b.	S M.	3
0,6 m - 1,1 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	14
1,1 m - 1,9 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	40

24.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 18.

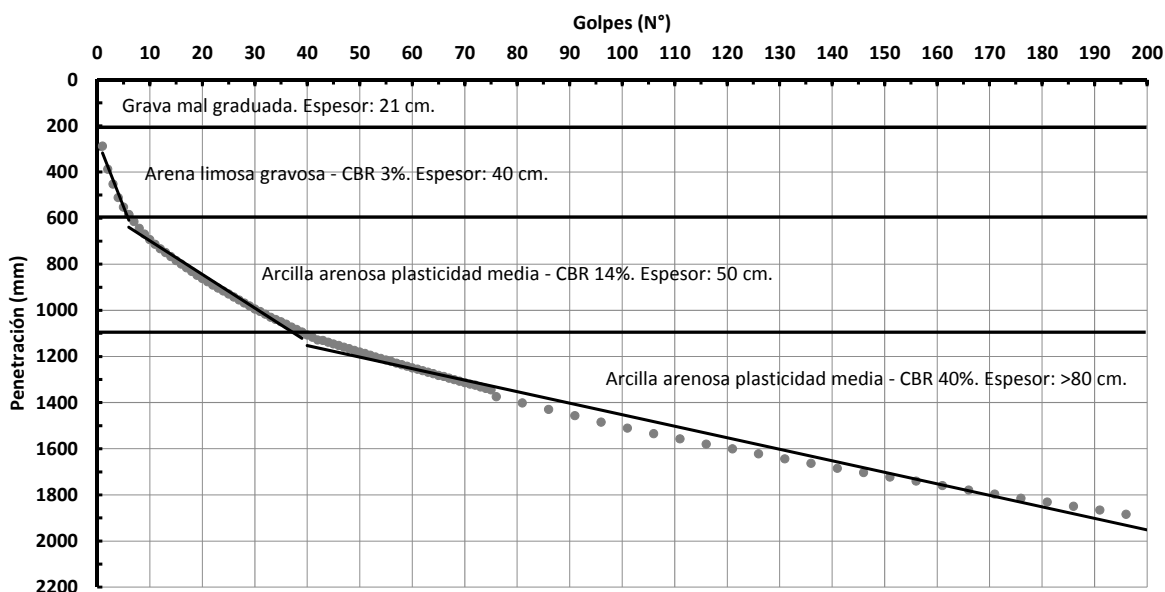
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,21	19,5	53,4	2,74

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,21	40,8	30,5	32,8

24.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 18.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



25 – Sección 19.

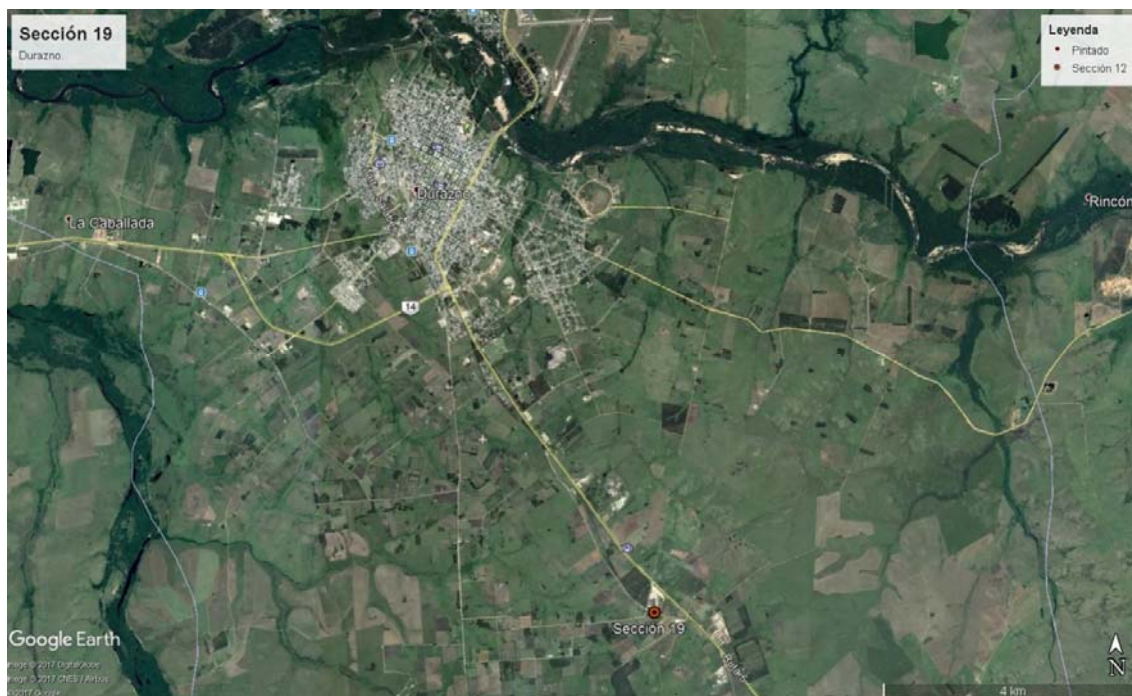
La sección 19 se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Durazno.

25.1 – Datos generales Sección 19.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	19.
Localidad:	Durazno.
Latitud:	-33° 26,417'.
Longitud:	-56° 29,296'.
Profundidad balasto:	26 cm desde durmiente.

25.2 – Ubicación general Sección 19.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 19.



25.3 – Ubicación particular Sección 19.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 19.



25.4 – Vista estado actual Sección 19.



25.5 – Litología Sección 19.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,26 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,26 m - 0,6 m	Arena limosa gravosa mal graduada.	A - 1 - a.	S P - S M.	7
0,6 m - 1,1 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	10
1,1 m - 2,1 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 4.	C L.	30

25.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 19.

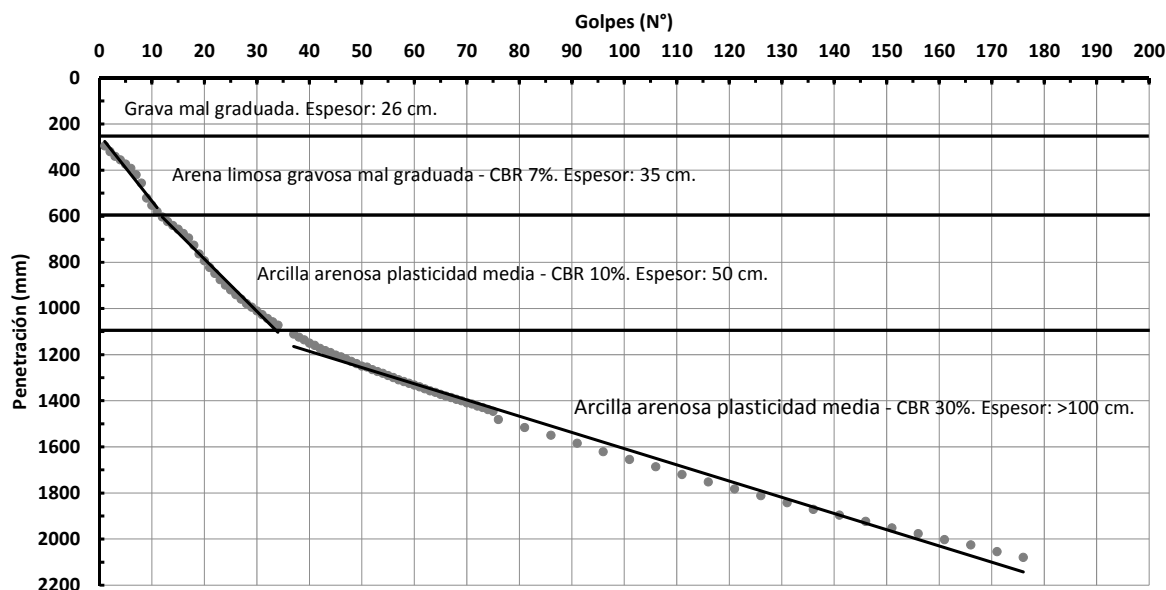
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,26	52,1	63,3	1,21

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,26	24,5	23,9	32,0

25.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 19.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



26 – Sección 20.

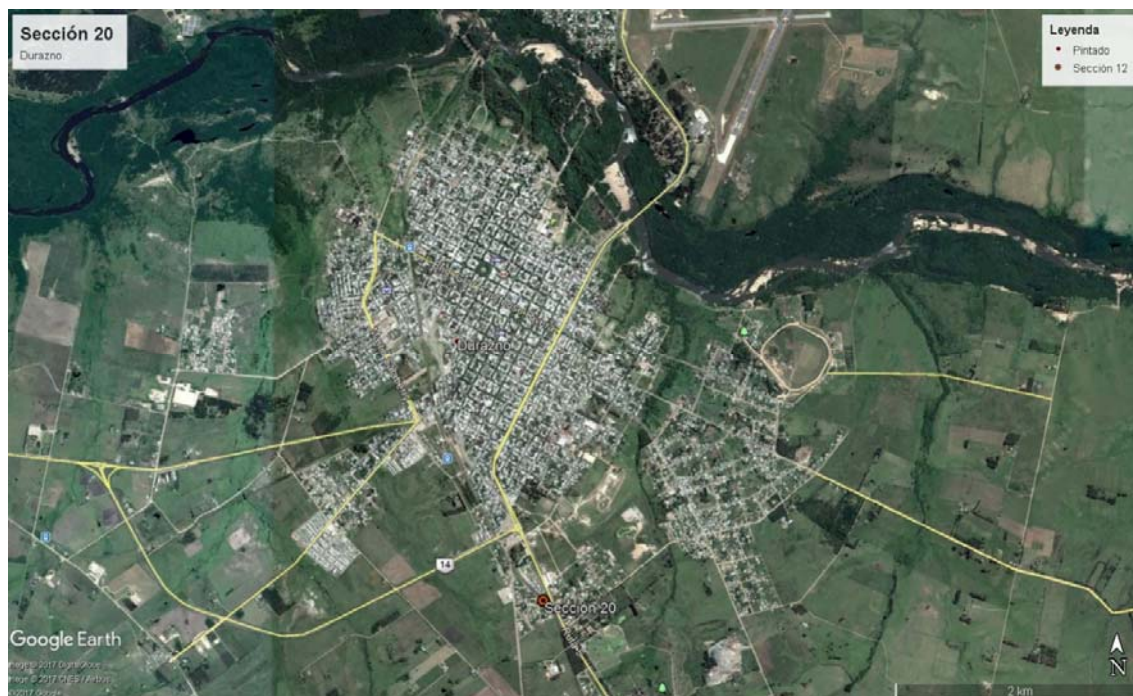
La sección 20 se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Durazno.

26.1 – Datos generales Sección 20.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	20.
Localidad:	Durazno.
Latitud:	-33° 24,055'.
Longitud:	-56° 31,201'.
Profundidad balasto:	29 cm desde durmiente.

26.2 – Ubicación general Sección 20.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 20.



26.3 – Ubicación particular Sección 20.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 20.



26.4 – Vista estado actual Sección 20.



26.5 – Litología Sección 20.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,29 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,29 m - 0,9 m	Grava limosa arenosa.	A - 2 - 4.	G M.	7
0,9 m - 1,2 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 6.	C L.	13
1,2 m - 2,1 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 7 - 6.	M L.	35

26.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 20.

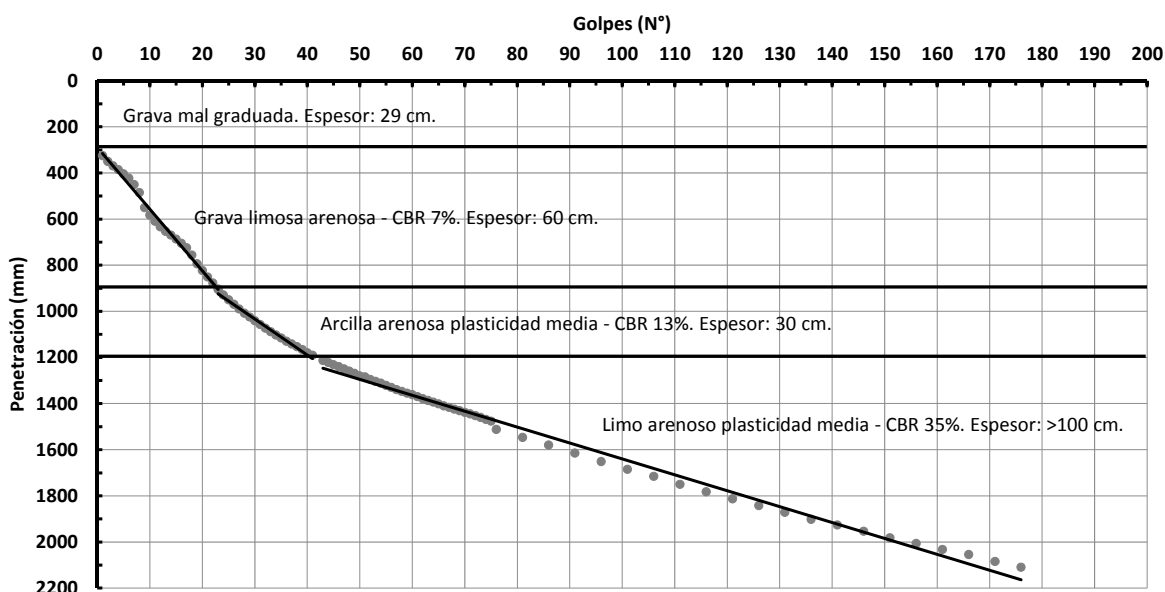
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,29	40,0	85,2	2,13

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,29	30,5	25,0	38,0

26.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 20.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



27 – Sección 21.

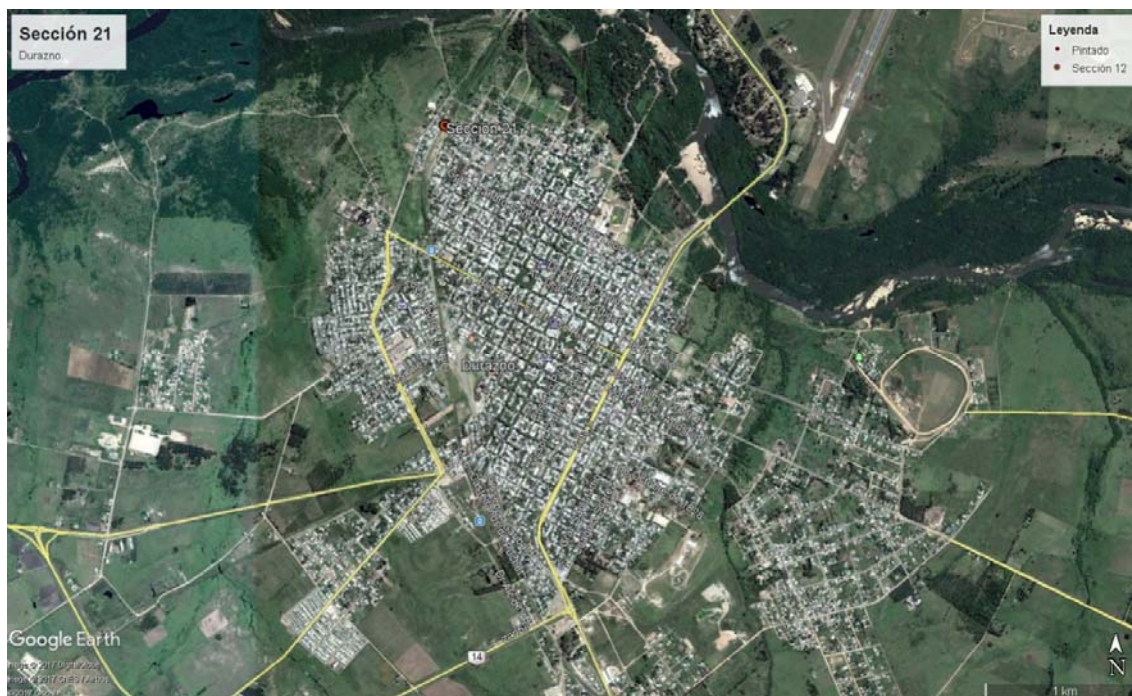
La sección 21 se encuentra ubicada en la ciudad de Durazno.

27.1 – Datos generales Sección 21.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	21.
Localidad:	Durazno.
Latitud:	-33° 22,101'.
Longitud:	-56° 31,841'.
Profundidad balasto:	24 cm desde durmiente.

27.2 – Ubicación general Sección 21.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 21.



27.3 – Ubicación particular Sección 21.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 21.



27.4 – Vista estado actual Sección 21.



27.5 – Litología Sección 21.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,24 m	Grava limosa.	A - 1 - b.	G M.	--
0,24 m - 0,8 m	Grava limosa arenosa.	A - 1 - b.	G M.	--
0,8 m - 1,1 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 6.	C L.	30
1,1 m - 1,3 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 6.	C L.	100
1,3 m - 2,2 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 7 - 6.	M L.	30

27.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 21.

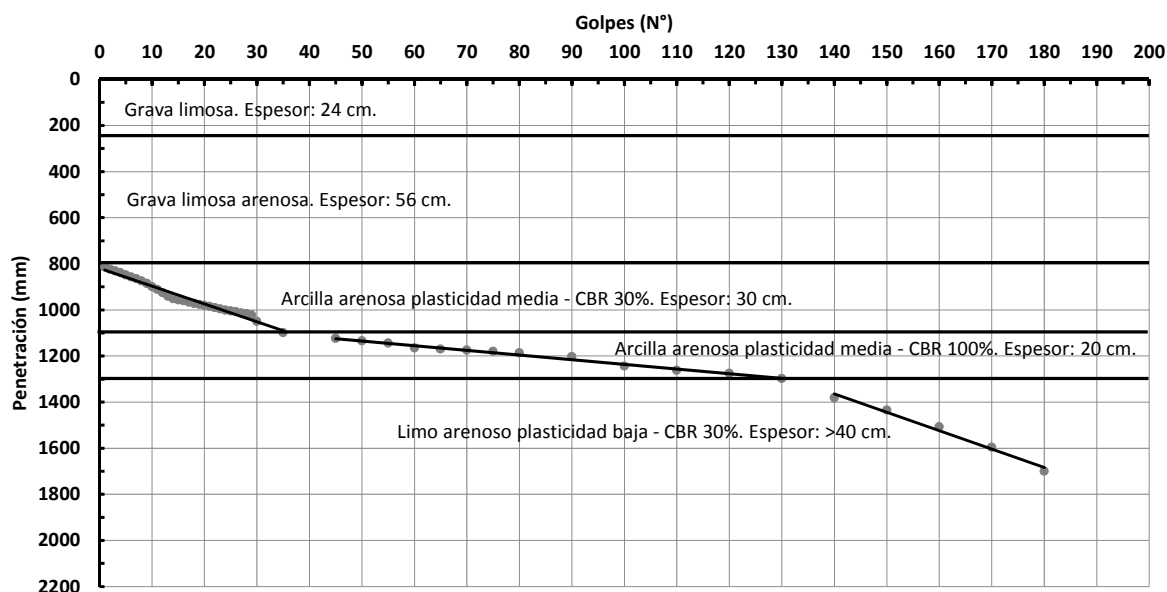
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,24	26,6	88,2	3,32

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,24	33,4	33,3	39,5

27.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 21.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



28 – Sección 22.

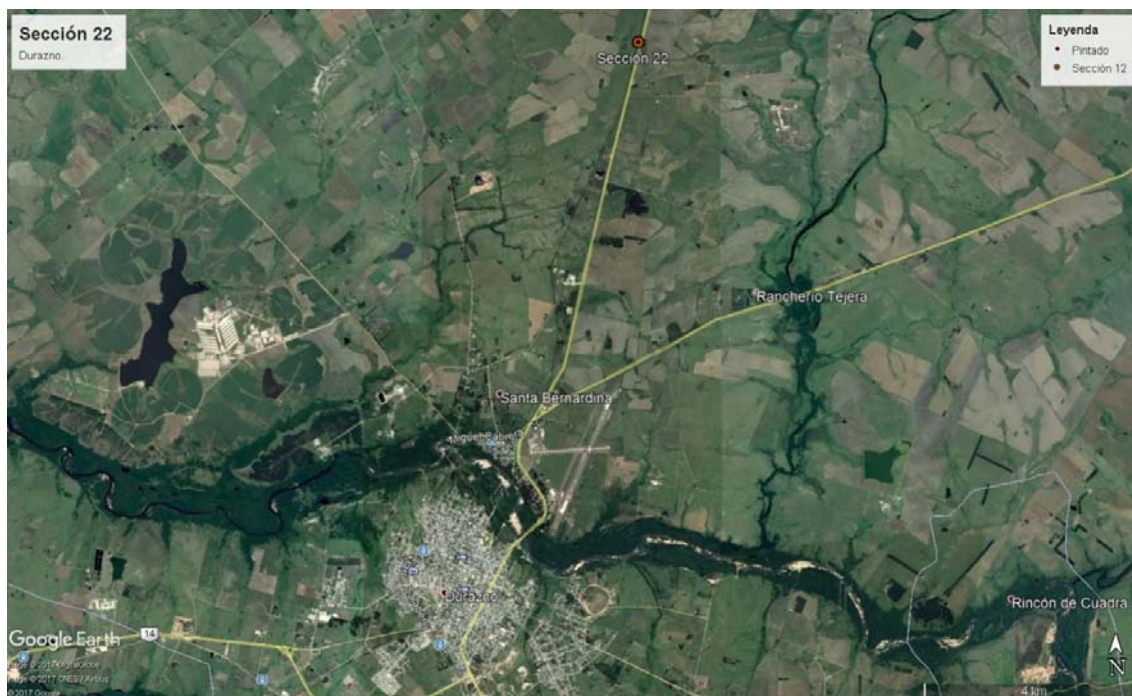
La sección 22 se encuentra ubicada al norte de la ciudad de Durazno.

28.1 – Datos generales Sección 22.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	22.
Localidad:	Durazno.
Latitud:	-33° 17,546'.
Longitud:	-56° 29,372'.
Profundidad balasto:	23 cm desde durmiente.

28.2 – Ubicación general Sección 22.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 22.



28.3 – Ubicación particular Sección 22.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 22.



28.4 – Vista estado actual Sección 22.



28.5 – Litología Sección 22.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,23 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,23 m - 0,5 m	Arena limosa gravosa.	A - 1 - b.	S M.	7
0,5 m - 0,8 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 7 - 6.	M L.	5
0,8 m - 1,1 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 7 - 6.	M L.	16
1,1 m - 1,7 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 7 - 6.	M L.	6
1,7 m - 1,9 m	Limo arenoso plasticidad baja.	A - 7 - 5.	M L.	18

28.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 22.

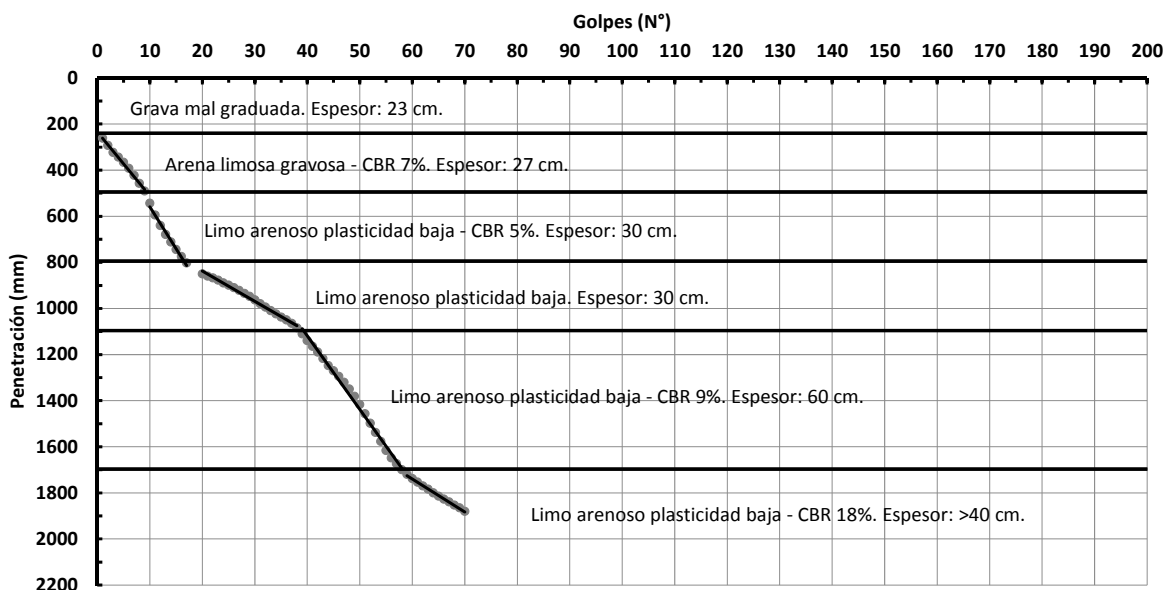
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,23	12,8	38,3	2,99

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,23	22,8	25,7	28,7

28.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 22.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



29 – Sección 23.

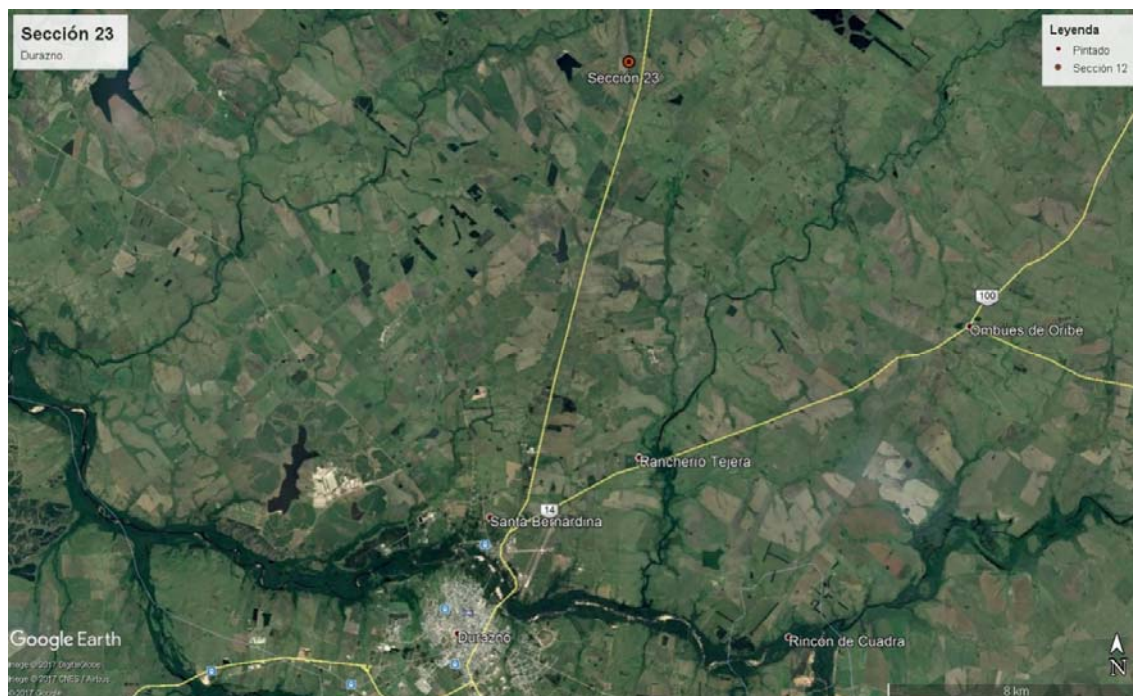
La sección 23 se encuentra ubicada al norte de la ciudad de Durazno.

29.1 – Datos generales Sección 23.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	23.
Localidad:	Durazno.
Latitud:	-33° 13,351'.
Longitud:	-56° 28,196'.
Profundidad balasto:	28 cm desde durmiente.

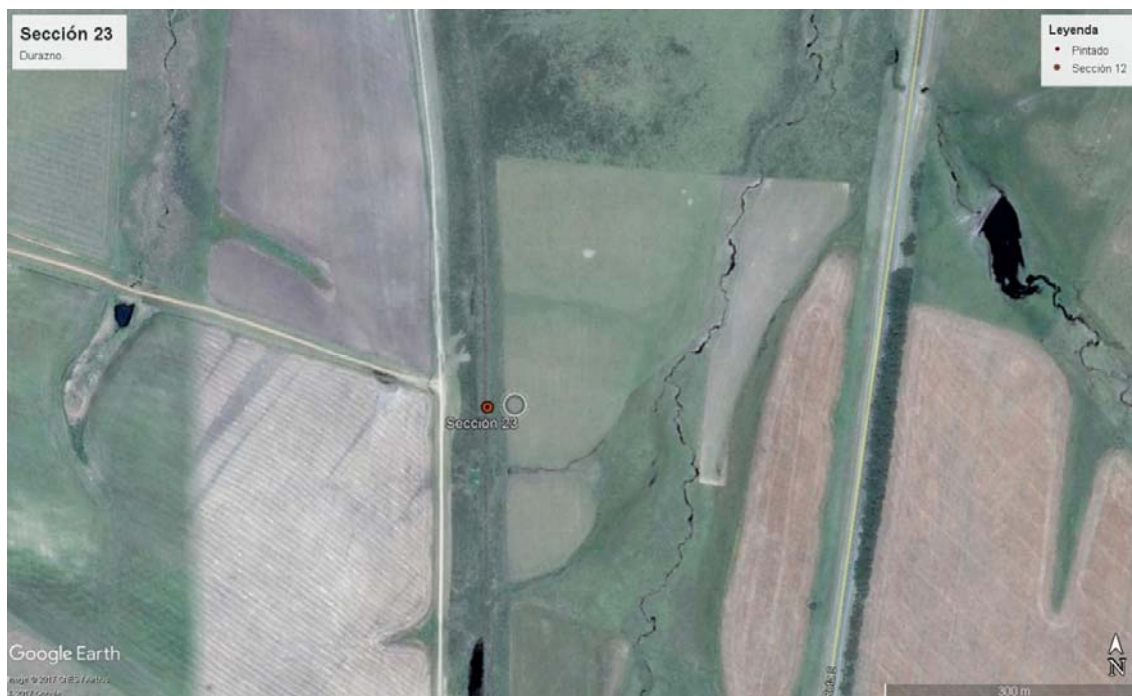
29.2 – Ubicación general Sección 23.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 23.



29.3 – Ubicación particular Sección 23.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 23.



29.4 – Vista estado actual Sección 23.



29.5 – Litología Sección 23.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,28 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,28 m - 0,8 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	30
0,8 m - 1,2 m	Arcilla plasticidad media.	A - 6.	C L.	11
1,2 m - 1,5 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	100

29.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 23.

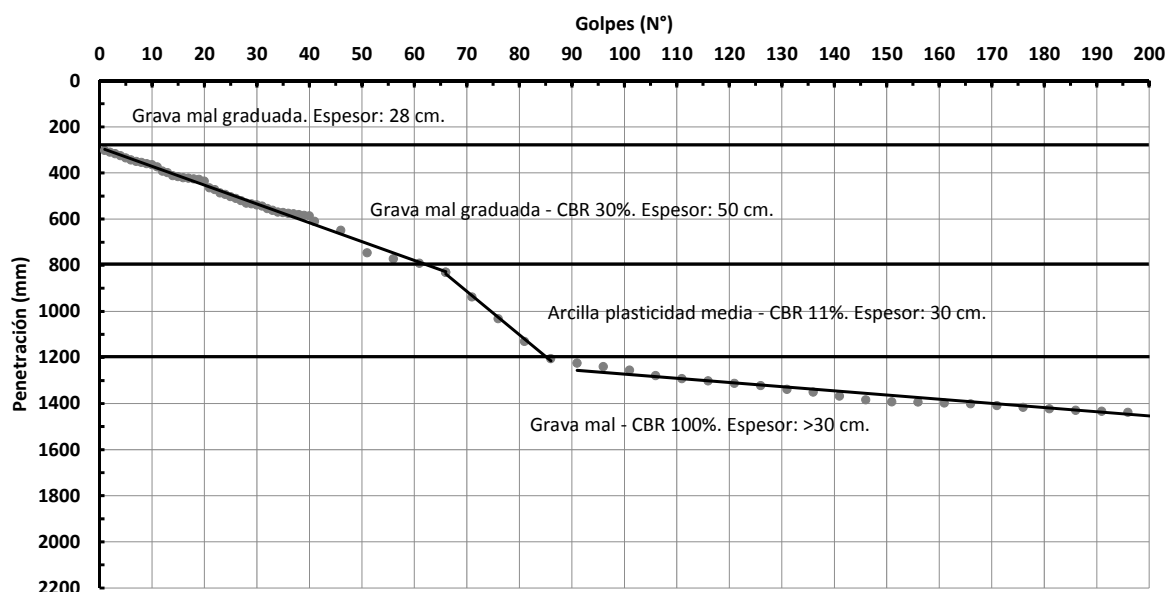
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,28	53,1	190,0	3,58

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,28	60,7	56,8	63,2

29.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 23.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



30 – Sección 24.

La sección 24 se encuentra ubicada al sur de la localidad de Carlos Reyles.

30.1 – Datos generales Sección 24.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	24.
Localidad:	Carlos Reyles.
Latitud:	-33° 5,379'.
Longitud:	-56° 27,744'.
Profundidad balasto:	28 cm desde durmiente.

30.2 – Ubicación general Sección 24.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 24.

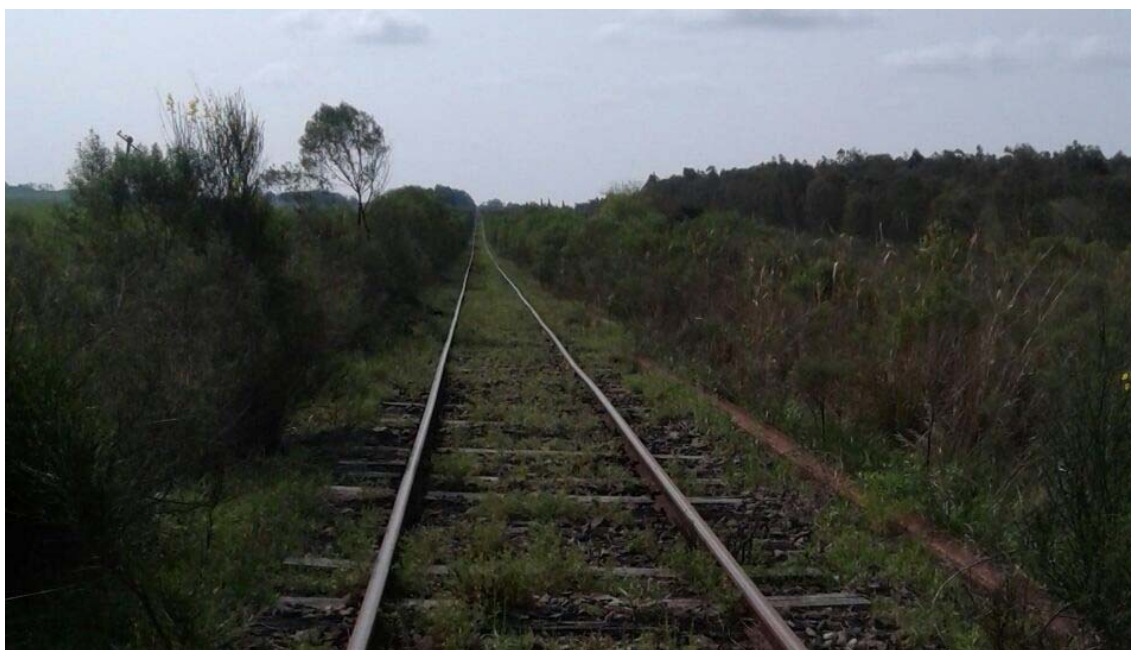


30.3 – Ubicación particular Sección 24.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 24.



30.4 – Vista estado actual Sección 24.



30.5 – Litología Sección 24.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,24 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	--
0,24 m - 0,4 m	Grava limosa arenosa.	A - 2 - 4.	G M.	30
0,4 m - 0,65 m	Arena arcillosa gravosa.	A - 2 - 6.	S C.	12
0,65 m - 1,1 m	Arena limosa.	A - 7 - 5.	S M.	9
1,1 m - 2,1 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	25

30.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 24.

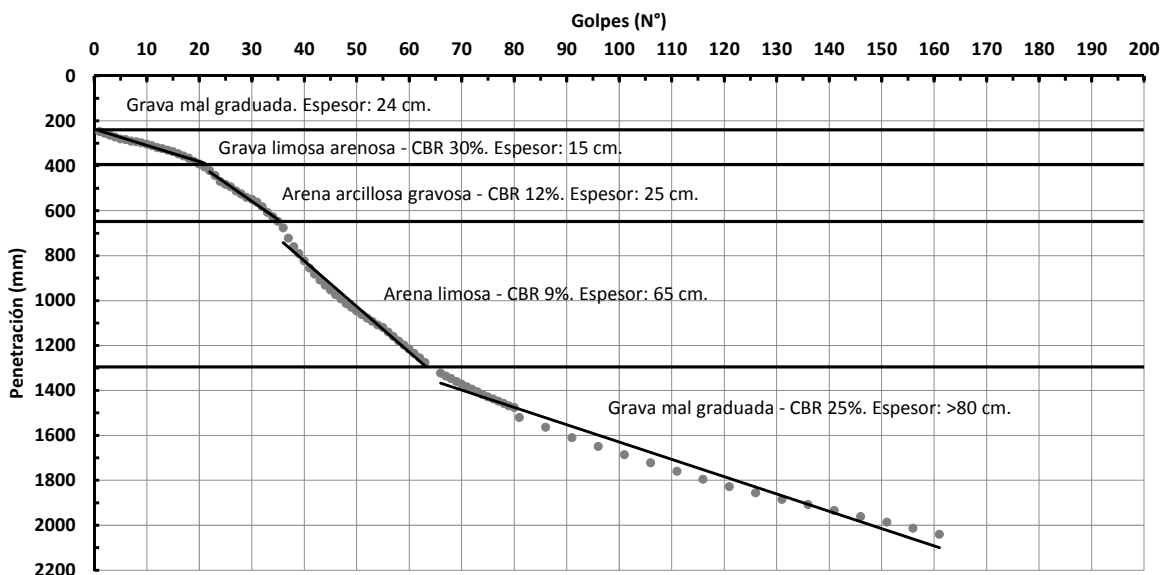
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,24	17,0	41,0	2,41

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,24	35,5	36,5	26,5

30.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 24.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



31 – Sección 25.

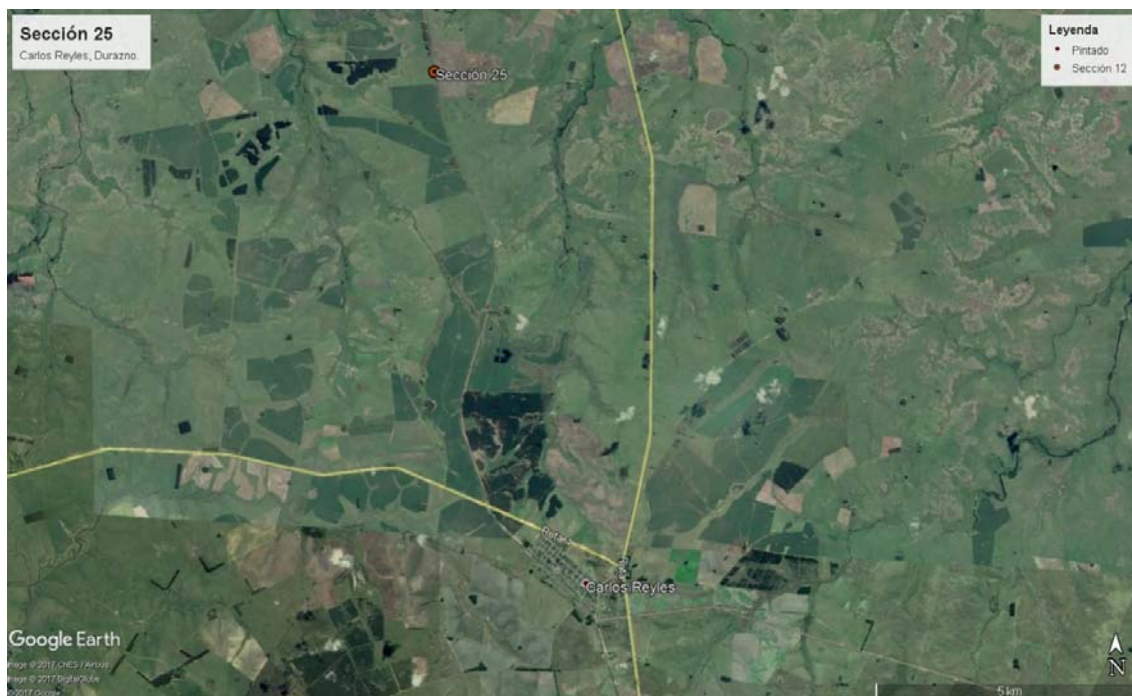
La sección 25 se encuentra ubicada al norte de la localidad de Carlos Reyles.

31.1 – Datos generales Sección 25.

Cliente:	MTOP.
Obra:	Línea FFCC Montevideo - Rivera.
Tramo:	Canelones - Paso de los Toros.
Sección:	25.
Localidad:	Carlos Reyles.
Latitud:	-33° 58,446'.
Longitud:	-56° 30,172'.
Profundidad balasto:	28 cm desde durmiente.

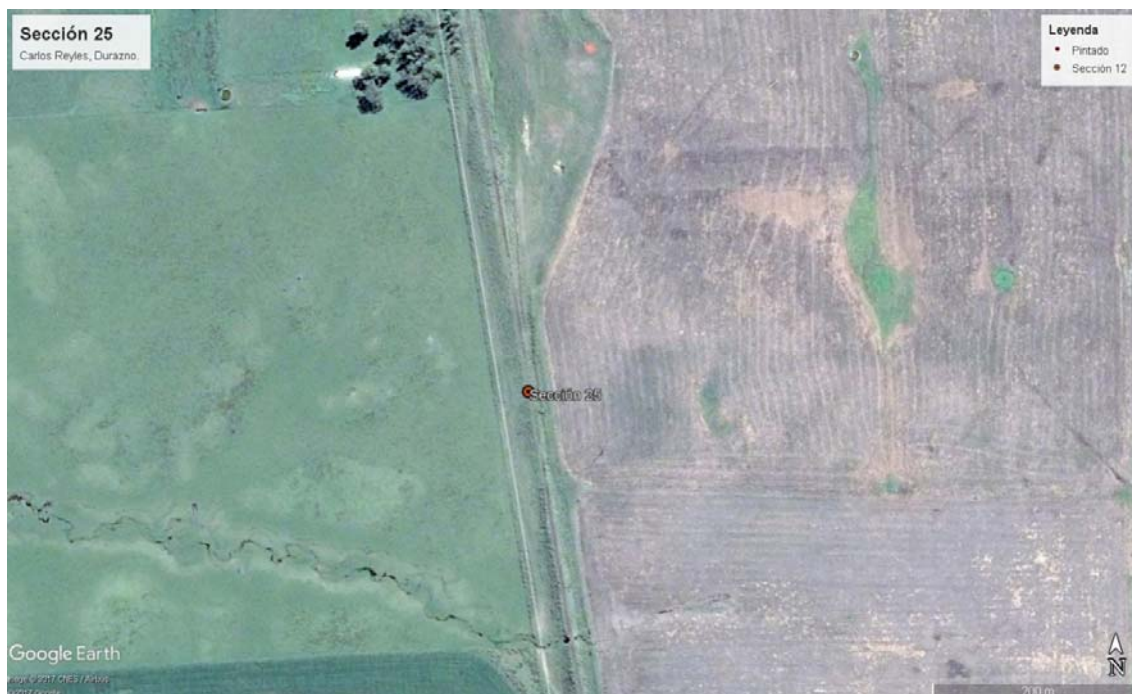
31.2 – Ubicación general Sección 25.

A continuación se presenta la ubicación general de la Sección 25.



31.3 – Ubicación particular Sección 25.

A continuación se presenta la ubicación particular de la Sección 25.



31.4 – Vista estado actual Sección 25.



31.5 – Litología Sección 25.

A continuación se presenta la descripción litológica junto a la clasificación SUCS y AASHTO y el CBR promediado obtenido en base al ensayo DCP.

Profundidad	Litología	Clasificación AASHTO	Clasificación SUCS	CBR prom. (%)
0 m - 0,28 m	Grava limosa bien graduada.	A - 1 - a.	G W - G M.	--
0,28 m - 0,55 m	Grava limosa arenosa.	A - 2 - 4.	G M.	30
0,55 m - 1,0 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 7 - 6.	C L.	5
1,0 m - 1,3 m	Arcilla arenosa plasticidad media.	A - 6.	C L.	14
1,3 m - 1,6 m	Grava mal graduada.	A - 1 - a.	G P.	50

31.6 – Ensayo de placa de carga estático y dinámico Sección 25.

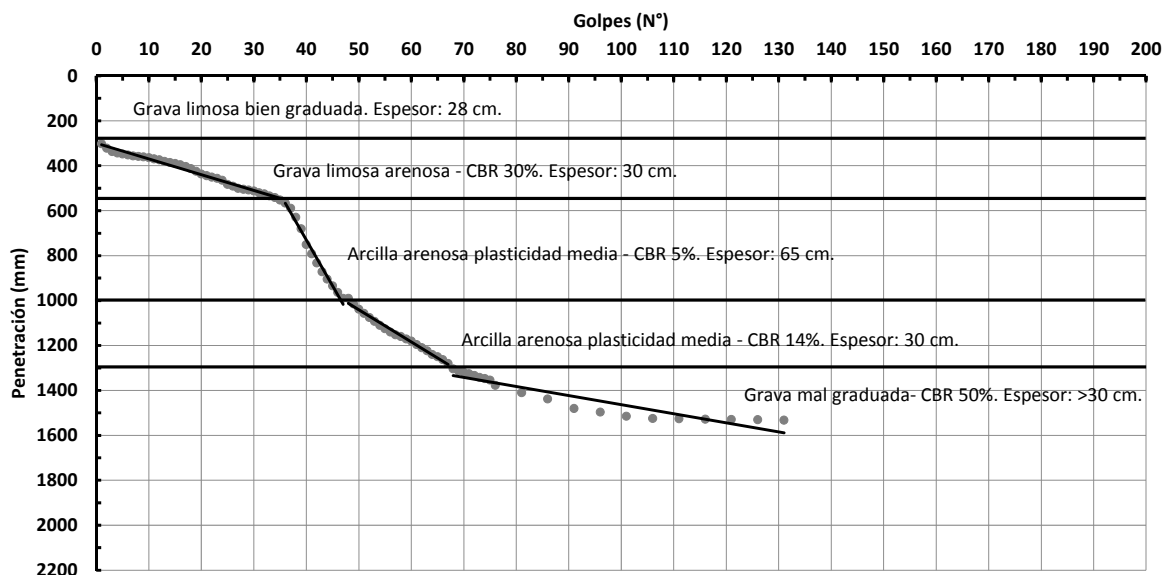
A continuación los resultados de ensayos de placa de carga estático y dinámico.

Ensayo estático	Profundidad (m)	Ev1 (MN/m ²)	Ev2 (MN/m ²)	Ev2 / Ev1
Resultado	0,28	12,6	18,6	1,48

Ensayo dinámico	Profundidad (m)	Evd a- (MN/m ²)	Evd centro (MN/m ²)	Evd a+ (MN/m ²)
Resultado	0,28	27,0	18,9	22,7

31.7 – Ensayo de penetración dinámico de cono (DCP) Sección 25.

A continuación se grafican los resultados de ensayos de penetración dinámico de cono.



32 – Conclusiones.

Se realizó un relevamiento general del tramo Montevideo – Paso de los Toros de la línea férrea Montevideo – Rivera a fin de conocer el estado de situación del terraplén existente.

A tal fin se ejecutaron ensayos de placa de carga estáticos, de placa de carga dinámicos, DCP, granulometría, límites de Atterberg y clasificación AASHTO y SUCS en 26 secciones de estudio a lo largo del tramo.

Se encontró que el paquete estructural está formado por una primera capa de balasto de aproximadamente 30 cm de espesor compuesto por grava mal graduada, seguida por un estrato de “tosca” de espesor variable entre 10 cm y 70 cm integrado principalmente por arenas y gravas. Debajo de este paquete estructural se encontraron en general arcillas arenosas de plasticidad media, en ocasiones con limos o gravas.

Los ensayos de placa de carga estáticos y dinámicos fueron ejecutados sobre el sub balasto obteniendo en promedio valores de E_v2 de 60 MPa y de E_{vd} de 30 MPa; mientras que el promedio de los valores de Índice CBR – obtenidos mediante norma a partir del ensayo DCP – en la capa de sub balasto fue 15%, con mínimos de 3% y máximos de 30%.

Tanto en los apartados del presente Informe como en los Anexos se puede encontrar información detallada acerca de la ubicación y estado actual de las secciones estudiadas, los ensayos ejecutados, la litología de los terraplenas, los registros de campo y los resultados obtenidos en campo y en gabinete.

Por Laboratorio LINSU S. A.,



Ing. Agustín Tejeira Barchi
C. J. P. P. U. 126914