



PROVINCIA DE BUENOS AIRES
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN PROVINCIAL
DE SANEAMIENTO Y
OBRAS HIDRÁULICAS

OBRA: ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO
SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS – TERCER TRAMO –
SECTOR III DE PROG. 223.918 HASTA PROG. 285.518

PARTIDOS: Monte – General Belgrano

INGENIERÍA COMPLEMENTARIA Y DE DETALLE

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

**INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
INFORME FINAL**

REVISIONES

N°	Fecha	Detalles
1	03.11.11	Se agregan las Conclusiones y Recomendaciones

Fecha:

03 / 10 / 11

Documento N°: IC-223.9-285.5-GT-0002

Rev. 1

Archivo: IC-223.9-285.5-GT-0002-R1 Geotecnia - Informe
Final Corregido- 03Nov11.doc

Empresa Contratista:

Inspectores:

Representantes Técnicos:

1. ALCANCE

El presente informe tiene por objeto presentar el análisis de la información geotécnica proveniente de la campaña de investigación realizada a lo largo de la traza de la canalización del Río Salado en la denominada Sección III.

El estudio se concentra en la caracterización geotécnica de los depósitos a efectos del análisis de sus posibilidades de excavación y estabilidad de los taludes en los cortes de proyecto.

Se analizan los resultados de treinta y dos sondeos realizados en ambas márgenes del Río Salado.

2. GENERALIDADES

Como se dijo, se presenta el resultado de las labores de investigación de campo y laboratorio en treinta y dos perforaciones, de entre 10 y 12 m de longitud, ejecutadas sobre ambas márgenes del Río Salado con un total de 335,95 m de investigación. En la Tabla N° 1 se muestran las coordenadas y cotas de boca de pozo de los sondeos informados. Asimismo se presentan los niveles de agua libre detectados al momento de la realización de los sondeos. En el Plano IC-223.9-285.5-G-0001-0, *Ubicación de Sondeos*, se presenta la ubicación de los sondeos ejecutados.

**ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS
TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518**

TABLA N° 1 - UBICACIÓN DE LOS SONDEOS

SONDEO	COORDENADAS GEOGRAFICAS						COORDENADAS PLANAS		COTAS DE BOCA DE POZO [m IGM]	PROFUNDIDAD NAPA [m]	PROFUNDIDAD SONDEO [m]
	LATITUD (S)			LONGITUD (W)			GAUSS KRUGER POSGAR				
	°	'	"	°	'	"	ESTE	NORTE			
SS3-DE-P16	35	35	31.23	58	58	59.85	5,592,141.55	6,061,215.96	19.62	5.50	10.45
SS3-IZ-P16	35	35	49.47	58	58	10.85	5,593,369.26	6,060,641.08	19.55	3.70	10.45
SS3-DE-P15	35	36	23.31	58	57	44.67	5,594,017.44	6,059,591.10	19.07	5.70	10.45
SS3-IZ-P15	35	37	16.61	58	57	1.01	5,595,098.75	6,057,936.75	18.33	3.90	10.45
SS3-DE-P14	35	37	26.34	58	56	6.19	5,596,475.14	6,057,621.77	19.04	5.40	10.45
SS3-IZ-P14	35	36	34.56	58	55	3.70	5,598,065.20	6,059,200.65	19.91	3.60	10.45
SS3-DE-P13	35	36	10.29	58	54	12.43	5,599,364.10	6,059,934.41	19.37	5.20	10.45
SS3-IZ-P13	35	35	32.80	58	54	19.89	5,599,189.02	6,061,092.17	20.07	3.80	10.45
SS3-DE-P12	35	35	39.37	58	53	9.16	5,600,967.34	6,060,869.53	18.22	5.50	10.45
SS3-IZ-P12	35	36	40.49	58	52	56.78	5,601,257.67	6,058,982.34	18.79	4.00	10.45
SS3-DE-P11	35	37	15.90	58	53	19.81	5,600,665.81	6,057,897.42	18.78	5.30	10.45
SS3-IZ-P11	35	38	1.71	58	52	44.72	5,601,532.75	6,056,475.44	18.35	4.50	10.45
SS3-DE-P10	35	38	48.86	58	51	59.40	5,602,656.31	6,055,008.92	18.35	5.10	10.45
SS3-IZ-P10	35	38	57.92	58	50	59.15	5,604,168.75	6,054,712.09	17.68	4.80	10.45
SS3-DE-P09	35	39	58.44	58	50	11.09	5,605,355.91	6,052,832.58	17.72	4.90	10.45
SS3-IZ-P09	35	40	43.88	58	50	38.45	5,604,651.22	6,051,440.17	17.11	4.60	10.45
SS3-DE-P08	35	41	14.64	58	50	6.23	5,605,450.16	6,050,482.62	16.58	4.70	10.45
SS3-IZ-P08	35	41	17.19	58	48	55.94	5,607,216.84	6,050,382.72	16.92	4.40	10.45
SS3-DE-P07	35	41	49.63	58	47	42.25	5,609,057.50	6,049,360.45	17.15	4.50	10.45
SS3-IZ-P07	35	42	25.27	58	47	9.75	5,609,861.04	6,048,251.70	18.13	4.80	10.45
SS3-DE-P06	35	43	33.73	58	46	33.06	5,610,756.99	6,046,130.10	18.29	4.30	10.45
SS3-IZ-P06	35	44	5.59	58	45	57.30	5,611,643.58	6,045,137.00	18.96	4.60	11.45
SS3-DE-P05	35	45	5.10	58	45	57.99	5,611,603.09	6,043,302.95	18.97	3.30	10.45
SS3-IZ-P05	35	45	10.88	58	45	3.70	5,612,964.95	6,043,107.29	19.54	5.00	12.45
SS3-DE-P04	35	44	19.55	58	44	31.83	5,613,785.98	6,044,679.36	18.11	3.50	11.45
SS3-IZ-P04	35	43	43.43	58	43	50.67	5,614,834.71	6,045,779.43	19.34	4.90	12.45
SS3-DE-P03	35	43	24.06	58	42	46.72	5,616,449.78	6,046,355.53	17.95	3.70	12.45
SS3-IZ-P03	35	43	32.97	58	41	38.23	5,618,167.66	6,046,057.89	18.10	4.70	12.45
SS3-DE-P02	35	43	39.81	58	40	35.92	5,619,730.80	6,045,826.26	17.37	3.90	11.45
SS3-IZ-P02	35	43	33.98	58	39	34.63	5,621,273.60	6,045,984.92	17.62	4.90	10.45
SS3-DE-P01	35	44	32.79	58	39	39.31	5,621,131.31	6,044,173.87	17.15	3.50	10.45
SS3-IZ-P01	35	44	35.02	58	38	32.72	5,622,803.82	6,044,082.24	17.20	5.00	11.45

En los sondeos se realizaron ensayos normales de penetración (SPT) cada metro de avance a partir de los cuales se obtuvieron muestras que llevadas al laboratorio permitieron la caracterización de los depósitos a través del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos o Casagrande (SUCS). Se determinó la granulometría mediante tamizado vía húmeda, los límites de Atterberg (límite líquido (LL), límite plástico (LP) e índice de plasticidad (IP)) y el contenido de humedad natural (ω_n [%]).

Sobre muestras características de los depósitos se realizaron determinaciones de peso unitario húmedo y seco (γ_h y γ_d) y ensayos triaxiales escalonados en condición de drenaje impedido en ambas etapas de carga (confinamiento y tensión desviante).

3. RESULTADO DE LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

A continuación se presentan gráficos por cada sondeo en los que se ha volcado la totalidad de la información obtenida en el campo y el laboratorio en forma de tabla y gráficos de los parámetros más significativos. Las planillas se ordenan según la secuencia en el terreno desde aguas arriba hacia aguas abajo.

**ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS
TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518**

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P16				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Limo Arenoso, Castaño Grisáceo	ML	4	24,0	27,6	22,2	5,4		76,2	1,30	0,40	6,0	
2,0	Limo, Castaño Grisáceo	ML	7	40,2	44,6	36,3	8,3		92,6				
3,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	10	41,2	51,0	38,5	12,5		96,8	1,32	0,60	8,0	
4,0		ML	13	41,0	46,7	39,3	7,4		90,2				
5,0		MH	15	42,0	51,4	39,8	11,6		95,7	1,30	0,80	6,0	
6,0		ML	18	39,8	48,4	35,4	13,0		96,6				
7,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	30	33,0	42,7	29,0	13,7		93,3	1,43	1,15	18,0	
8,0		ML	30	32,0	39,3	30,3	9,0		88,4				
9,0		ML	10	36,0	40,0	32,0	8,0		87,3	1,35	0,70	6,0	
10,0		ML	15	35,0	42,4	32,4	10,0		89,0				
11,0													
12,0													
13,0	Fin del ensayo												
Nivel Freático: - 5,50 m													

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P16				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	2	30,0	38,0	21,2	16,8		96,7	1,44	0,35	2,0	
2,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	CL	4	36,7	39,6	23,0	16,6		96,2				
3,0		ML	6	31,0	33,0	28,3	4,7		64,0	1,45	0,55	4,0	
4,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	10	30,8	34,0	29,0	5,0		69,2				
5,0		ML	15	35,4	40,3	33,7	6,6		85,7	1,39	0,85	6,0	
6,0	Limo c/calcareos, Castaño Rojizo Claro	ML	17	34,8	39,0	32,6	6,4		85,0				
7,0		ML	19	38,0	46,1	35,5	10,6		91,8	1,37	1,00	8,0	
8,0	Limo, Castaño Rojizo Claro	ML	21	37,5	47,7	35,7	12,0		92,0				
9,0		ML	26	34,8	47,6	30,6	17,0		95,0	1,38	1,00	12,0	
10,0		ML	30	32,0	42,1	30,3	11,8		90,4				
11,0													
12,0													
13,0	Fin del ensayo												
Nivel Freático: - 3,70 m													

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P15				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauze del Río Salado						Fecha: Agosto de 2011					
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
									%	%	t/m ³	kg/cm ²	°
1,0	Limo Arcilloso, Castaño	MH	4	43,0	54,0	38,3	15,7			98,3	1,06	0,40	4,0
2,0	Arcilla Limosa, Gris Verdoso	CL	5	38,6	47,0	26,6	20,4			99,0			
3,0	Arcilla, Gris Verdoso Oscuro	CH	7	52,0	58,3	28,0	30,3			99,6	1,22	0,50	1,5
4,0	Depósito Salitroso, Blanco			31,0						100,0			
5,0	Limo, Castaño Grisáceo Verdoso	ML	11	40,6	44,5	37,5	7,0			88,4	1,41	0,70	5,0
6,0		ML	13	34,5	38,6	32,3	6,3			85,3			
7,0		ML	16	31,0	42,0	32,0	10,0			87,2	1,43	0,90	15,0
8,0		ML	21	34,8	41,4	32,2	9,2			86,6			
9,0	Limo, Castaño	ML	25	45,0	48,8	38,0	10,8			94,7	1,27	0,80	6,0
10,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	14	39,7	47,5	38,3	9,2			94,5			
11,0			18										
12,0													
13,0	Nivel Freático: - 5,70 m												

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P15				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauze del Río Salado						Fecha: Agosto de 2011					
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
									%	%	t/m ³	kg/cm ²	°
1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Claro	ML	4	26,6	28,4	24,4	4,0			60,2	1,46	0,40	4,0
2,0	Limo Arcillo Arenoso, Castaño Rojizo	ML	7	30,0	35,0	25,5	9,5			85,2			
3,0		ML	10	29,4	35,0	26,6	8,4			85,0	1,46	0,65	4,0
4,0		ML	13	28,8	34,6	26,0	8,6			85,3			
5,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	9	43,0	51,8	36,8	15,0			95,7	1,29	0,60	3,0
6,0		MH	11	40,8	51,7	37,3	14,4			95,2			
7,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	ML	12	30,5	34,0	27,7	6,3			86,8	1,52	0,65	7,0
8,0		ML	17	30,0	35,5	28,5	7,0			88,6			
9,0		ML	18	29,5	35,4	28,0	7,4			88,8	1,53	0,80	9,0
10,0	Limo Arcilloso, Castaño Claro	MH	23	34,4	50,2	33,4	16,8			94,2			
11,0													
12,0													
13,0	Nivel Freático: - 3,90 m												

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P14				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m^3	kg/cm^2	$^\circ$	
1,0	Limo Arcilloso, Castaño Grisáceo	MH	2	52,5	58,7	38,3	20,4		99,2				
2,0	Limo Arcilloso, Grisáceo Verdoso Oscuro	MH	4	51,4	60,6	36,6	24,0		99,5	1,13	0,42	0,0	
3,0	Arcilla Limosa, Grisáceo Verdoso Oscuro	CL	6	36,5	40,0	22,4	17,6		98,3				
4,0	Depósito Salitroso, Blanco		8	53,4					100,0	1,14	0,70	3,0	
5,0			11	51,8					100,0				
6,0	Limo, Castaño Grisáceo	ML	13	41,0	46,0	37,3	8,7		91,8	1,38	0,80	4,0	
7,0		ML	19	32,4	36,8	30,0	6,8		81,6				
8,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	23	40,0	52,6	38,2	14,4		95,3	1,27	1,15	7,0	
9,0	Limo Arcilloso, Castaño Grisáceo	ML	12	36,2	43,5	28,0	15,5		94,0				
10,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	15	39,6	52,0	35,5	16,5		96,2				
11,0													
12,0													
13,0	Fin del ensayo												
Nivel Freático: - 5,40 m													

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P14				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m^3	kg/cm^2	$^\circ$	
1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	6	18,4	20,3	16,1	4,2		78,8	1,48	0,40	6,0	
2,0	Limo, Castaño Rojizo	CL-ML	9	17,0	20,0	16,4	3,6		74,4				
3,0		ML	7	34,4	40,3	31,3	9,0		90,6	1,39	0,50	4,0	
4,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	11	33,4	38,0	29,6	8,4		90,2				
5,0		ML	8	34,2	40,0	29,0	11,0		94,4				
6,0		ML	10	33,8	39,8	28,6	11,2		95,0	1,38	0,60	6,0	
7,0		ML	14	30,5	34,7	26,0	8,7		90,0				
8,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo Claro	ML	18	39,4	32,3	26,2	6,1		87,3				
9,0		MH	19	48,8	67,0	44,5	22,5		99,2	1,21	1,15	5,0	
10,0		MH	21	46,6	62,2	41,6	20,6		98,0				
11,0													
12,0													
13,0	Fin del ensayo												
Nivel Freático: - 3,60 m													

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P13				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Limo, Grisáceo Verdoso	ML	5	29,4	32,6	26,2	6,4		92,2	1,23	0,50	4,0	
2,0		ML	8	39,0	44,0	36,0	8,0		84,7				
3,0	Limo, Verdoso Amarillento	ML	12	34,0	37,7	31,7	6,0		88,4	1,35	0,65	5,0	
4,0	Limo, Castaño Grisáceo Oscuro	ML	13	31,4	36,6	28,3	8,3		88,2				
5,0		ML	7	30,8	34,6	26,6	8,0		88,0	1,41	0,55	3,0	
6,0	Limo, Castaño Grisáceo	ML	10	29,5	36,0	26,8	9,2		89,6				
7,0		ML	12	30,2	38,0	28,0	10,0		92,2	1,44	0,60	8,0	
8,0	Limo, Castaño Claro	ML	15	31,5	41,2	28,8	12,4		94,4				
9,0	Limo, Castaño	ML	20	27,5	32,8	24,0	8,8		90,8	1,53	1,00	8,0	
10,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	26	29,4	36,2	27,1	9,1		91,3				
11,0													
12,0													
13,0	<i>Fin del ensayo</i>												
Nivel Freático: - 5,20 m													

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P13				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Verdoso	CH	9	27,8	53,4	25,2	28,2		98,8				
2,0	Arcilla Limosa, Castaño Verdoso	CL	13	26,5	37,0	23,6	13,4		92,0				
3,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	19	29,5	32,0	25,5	6,5		89,6	1,51	0,65	4,0	
4,0		ML	12	30,0	32,2	25,0	7,2		90,3				
5,0	Limo c/calcareos, Castaño Rojizo	ML	14	29,8	32,4	24,4	8,0		93,3	1,46	0,90	4,0	
6,0	Limo Arenoso c/calcareos, Castaño Rojizo	ML	17	37,4	39,6	34,3	5,3		87,3				
7,0		ML	19	36,6	44,7	34,7	10,0		94,0	1,37	0,80	12,0	
8,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	21	34,4	44,2	35,0	9,2		93,2				
9,0		ML	18	33,2	42,0	32,6	9,4		93,0	1,40	0,90	9,0	
10,0		ML	23	33,7	43,3	33,0	10,3		93,7				
11,0													
12,0													
13,0	<i>Fin del ensayo</i>												
Nivel Freático: - 3,80 m													

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P12				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Arcilla, Castaño Grisáceo	CH	3	49,8	59,8	30,0	29,8		99,0				
2,0	Limo, Castaño Claro	ML	6	44,0	47,0	38,3	8,7		91,6	1,15	0,45	3,0	
3,0	Limo Arenoso, Verdoso Amarillento	ML	14	34,5	37,0	33,0	4,0		67,7				
4,0		ML	17	34,2	37,2	33,2	4,0		68,0	1,39	0,90	6,0	
5,0	Limo, Castaño Verdoso	ML	9	35,0	40,3	33,7	6,6		85,1				
6,0	Limo, Castaño Grisáceo	ML	12	32,5	37,0	30,6	6,4		85,0	1,42	0,75	3,0	
7,0		ML	14	31,8	38,6	29,3	9,3		90,2				
8,0	Limo c/calcareo, Castaño Grisáceo	ML	16	30,0	42,7	29,0	13,7		95,5	1,44	0,80	6,0	
9,0	Limo, Verdoso Amarillento	ML	19	27,7	35,0	27,0	8,0		90,6				
10,0	Limo Arcilloso, Castaño Grisáceo	MH	23	39,4	53,3	35,7	17,6		96,8	1,30	1,15	4,0	
11,0													
12,0													
13,0	Nivel Freático: - 5,50 m												

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P12				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Falta Muestra												
2,0	Limo Arenoso, Castaño Grisáceo Verdoso	ML	6	28,8	32,0	25,2	6,8		86,2	1,50	0,80	9,0	
3,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	18	32,5	37,0	29,0	8,0		92,3	1,44	0,65	4,0	
4,0		ML	8	32,0	35,3	28,3	7,0		93,3				
5,0	Limo, Castaño Claro	ML	11	31,4	34,9	28,2	6,7		89,1	1,44	0,65	6,0	
6,0		ML	10	32,3	35,3	29,0	6,3		92,3				
7,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	13	34,2	43,7	30,3	13,4		94,7	1,40	0,85	7,0	
8,0		ML	15	34,6	47,2	33,2	14,0		95,0				
9,0	Limo Arcilloso, Castaño Verdoso	MH	19	36,0	51,0	34,5	16,5		96,6	1,37	0,90	7,0	
10,0		MH	17	34,7	55,3	34,0	21,3		97,5				
11,0													
12,0													
13,0	Nivel Freático: - 4,00 m												

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P11				Ubicación: Sector III						
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011								
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u	
									100	200				
									%	%	t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Arcilla o Limo muy Arcilloso, Castaño Grisáceo Claro	MH	5	71,0	73,0	41,4	31,6			99,0				
2,0	Limo Arenoso, Castaño Grisáceo	ML	6	35,4	37,5	33,3	4,2			81,3	1,33	0,50	4,0	
3,0	Limo Arenoso, Castaño Verdoso Claro	ML	10	30,4	33,7	29,0	4,7			83,0				
4,0	Limo Arcilloso c/calcáreo, Castaño Verdoso Claro	MH	12	49,7	57,0	38,8	18,2			98,2	1,19	0,70	2,0	
5,0		MH	8	43,7	56,0	38,0	18,0			98,0				
6,0		ML	13	32,4	36,6	27,6	9,0			90,3	1,40	0,75	4,0	
7,0		ML	15	34,8	44,4	34,0	10,4			90,8				
8,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	17	33,0	44,8	32,5	12,3			91,4	1,42	0,85	10,0	
9,0		ML	20	31,0	37,0	28,0	9,0			89,0				
10,0		ML	24	30,8	37,5	28,2	9,3			89,1				
11,0														
12,0														
13,0	<i>Fin del ensayo</i>													
Nivel Freático: - 5,30 m														

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P11				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
									%	%	t/m ³	kg/cm ²	°
1,0	Arcilla Limosa, Suelo Vegetal, Castaño Grisáceo	CL	4	34,2	44,0	25,0	19,0			96,6	1,21	0,40	4,0
2,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	6	28,2	38,6	23,3	15,3			94,4			
3,0	Limo Arcilloso, Castaño Verdoso	MH	4	39,0	51,7	33,7	18,0			97,3	1,31	0,50	4,0
4,0		MH	7	37,8	51,0	34,4	16,6			95,2			
5,0	Limo Arcilloso, Amarillento Verdoso	MH	9	44,3	60,7	40,7	20,0			97,8	1,24	0,60	4,0
6,0		MH	11	41,8	60,6	38,3	22,3			98,2			
7,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	8	39,2	48,7	32,5	16,2			96,0	1,28	0,70	5,0
8,0		ML	12	36,6	45,4	30,2	15,2			96,0			
9,0	Limo, Castaño Rojizo Claro	ML	14	35,8	45,0	33,0	12,0			92,3	1,37	0,70	8,0
10,0		ML	17	34,8	45,2	33,1	12,1			92,4			
11,0													
12,0													
13,0	<i>Fin del ensayo</i>												
Nivel Freático: - 4,50 m													

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P10				Ubicación: Sector III						
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado						Fecha: Agosto de 2011						
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u	
									100	200				
				%				%		t/m^3	kg/cm^2	$^{\circ}$		
1,0	Arcilla o Limo muy Arcilloso, Grisáceo Verdoso	MH		66,0	65,0	40,0	25,0		98,8	98,2	0,95	0,35	0,5	
2,0		MH		62,0	65,6	40,4	25,2		98,2					
3,0	Arcilla Limosa c/óxido de hierro, Castaño Verdoso	CL		36,7	39,2	22,6	16,6		92,4	1,38	0,55	2,5		
4,0	Arcilla c/calcaeos, Castaño Verdoso Claro	CH		38,0	53,5	28,5	25,0		97,7					
5,0	Limo, Castaño Rojizo	ML		36,6	44,0	31,6	12,4		91,0	1,39	0,80	4,0		
6,0		ML		34,7	41,0	31,0	10,0		88,7					
7,0	Limo c/calcaeos, Castaño Rojizo	ML		34,2	40,1	31,3	8,8		87,5	1,40	0,75	5,0		
8,0		ML		35,4	40,6	32,6	8,0		87,0					
9,0	Limo, Castaño Rojizo	ML		33,4	39,7	32,0	7,7		85,2	1,41	0,80	12,0		
10,0		ML		32,2	38,7	30,7	8,0		87,1					
11,0														
12,0														
13,0	<i>Fin del ensayo</i>													
Nivel Freático: - 5,10 m														

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P10				Ubicación: Sector III						
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado						Fecha: Agosto de 2011						
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u	
									100	200				
				%				%		t/m^3	kg/cm^2	$^{\circ}$		
1,0	Arcilla Limosa, Suelo Vegetal, Gris Oscuro	CL		33,6	38,4	23,2	15,2		95,7					
2,0	Arcilla Limosa, Suelo Vegetal, Castaño Grisáceo Oscuro	CL		35,0	42,7	24,7	18,0		96,6	1,21	0,45	2,0		
3,0	Arcilla Limosa, Verdoso Amarillento	CL		33,4	41,0	24,6	16,4		95,2					
4,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	ML		33,4	35,6	31,3	4,3		83,0	1,32	0,70	6,0		
5,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	ML		32,0	46,0	29,5	16,5		95,3	1,42	0,85	4,0		
6,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo Claro	MH		38,4	54,3	35,7	18,6		96,4					
7,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL		32,5	37,4	22,4	15,0		92,6	1,37	0,65	3,5		
8,0		CL		28,2	34,0	23,0	11,0		91,2					
9,0	Limo, Castaño Rojizo	ML		27,4	32,0	24,7	7,3		85,7	1,40	0,80	9,0		
10,0		ML		26,9	32,5	25,1	7,4		86,0					
11,0														
12,0														
13,0	<i>Fin del ensayo</i>													
Nivel Freático: - 4,80 m														

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P9				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauze del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
									%	%	t/m ³	kg/cm ²	°
1,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	10	31,5	41,7	30,0	11,7		90,8				
2,0	Limo Arcilloso, Castaño Claro	ML	17	29,4	38,0	28,8	9,2		89,6	1,47	0,75	10,0	
3,0	Limo Arcilloso c/calcáreos, Castaño Claro	MH	4	40,5	52,0	32,3	19,7		98,0				
4,0	Limo Arcilloso c/calcáreos, Castaño Claro	MH	7	39,4	52,9	33,9	19,0		98,0	1,33	0,50	2,0	
5,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	18	33,0	38,6	30,0	8,6		87,8				
6,0		ML	24	31,8	38,0	30,6	7,4		86,7	1,46	0,90	12,0	
7,0		ML	27	32,0	40,0	30,0	10,0		89,6				
8,0		ML	30	32,8	42,7	30,7	12,0		91,8				
9,0		ML	30	34,4	46,8	32,4	14,4		95,2	1,40	1,10	15,0	
10,0	Limo c/intercalaciones con mica, Castaño Rojizo	ML	>40	28,0	42,7	30,0	12,7		91,9				
11,0													
12,0													
13,0	<i>Fin del ensayo</i>												

Nivel Freático: - 4,90 m

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P9				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauze del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
									%	%	t/m ³	kg/cm ²	°
1,0	Arcilla Limosa, Castaño Grisáceo	CL	4	27,4	37,3	24,0	13,3		94,2	1,44	0,40	4,0	
2,0	Limo Arenoso, Castaño Grisáceo	ML	8	25,0	30,8	24,2	6,6		86,4				
3,0	Limo c/óxido de hierro, Grisáceo Verdoso	ML	11	30,0	36,0	28,0	8,0		91,8	1,49	0,55	9,0	
4,0	Limo c/óxido de hierro, Grisáceo Verdoso	ML	14	28,0	33,0	26,5	6,5		88,0				
5,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	11	26,0	32,6	24,6	8,0		92,6	1,57	0,70	5,0	
6,0		ML	9	26,8	32,3	24,0	8,3		92,6				
7,0	Limo c/intercalaciones salitrosas, Castaño Claro	ML	25	30,0	36,2	29,0	7,2		87,1	1,57	1,00	12,0	
8,0		ML	30	27,8	37,0	29,3	7,7		87,7				
9,0	Arcilla Limosa c/calcáreos, Castaño	CL	24	30,0	34,2	23,2	11,0		94,4	1,50	0,90	6,0	
10,0	Arcilla Limosa c/calcáreos, Castaño	CL	19	31,0	35,3	23,3	12,0		95,3				
11,0													
12,0													
13,0	<i>Fin del ensayo</i>												

Nivel Freático: - 4,60 m

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P8				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	15	31,2	38,0	27,7	10,3			90,6	1,45	0,75	10,0
2,0	Limo c/calcáreos, Castaño Rojizo	ML	20	28,8	36,0	27,0	9,0			88,3			
3,0	Limo Arcilloso c/calcáreos, Castaño Claro	MH	5	40,0	51,4	33,3	18,1			97,1	1,32	0,40	2,0
4,0	Limo Arcilloso, Castaño Claro	MH	9	38,6	52,0	34,0	18,0			97,2			
5,0	Limo c/calcáreos, Castaño Rojizo	ML	21	33,0	38,4	30,2	8,2			88,8	1,45	1,10	8,0
6,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	26	32,2	36,7	30,0	6,7			84,7			
7,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	29	32,8	39,6	30,6	9,0			90,6			
8,0	Limo c/calcáreos, Castaño Rojizo	ML	30	33,6	41,4	33,0	8,4			85,0	1,41	1,15	19,0
9,0		ML	30	35,5	48,7	36,3	12,4			91,7			
10,0		ML	36	29,0	45,0	32,4	12,6			93,0			
11,0													
12,0													
13,0	Nivel Freático: - 4,70 m												

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P8				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Limo Arenoso, Castaño Grisáceo	ML	6	25,5	31,0	23,2	7,8			74,4	1,41	0,50	5,0
2,0	Limo Arcilloso, Verdoso Amarillento	MH	10	25,8	31,0	24,0	7,0			75,4			
3,0	Limo Arcilloso, Verdoso Amarillento	MH	13	43,0	54,0	36,6	17,4			95,7	1,21	0,70	4,0
4,0	Limo, Castaño Claro	MH	16	42,7	51,4	35,2	16,2			95,2			
5,0	Limo, Castaño Claro	ML	14	33,6	38,6	26,6	12,0			92,3	1,39	0,75	3,0
6,0	Limo, Castaño Claro	ML	11	34,0	41,7	28,7	13,0			93,7			
7,0	Limo, Castaño Rojizo Claro	ML	19	34,4	38,9	28,9	10,0			91,0	1,42	0,90	9,0
8,0	Limo, Castaño Grisáceo Claro	ML	27	33,8	38,4	29,2	9,2			90,5			
9,0	Limo, Castaño Grisáceo Claro	ML	20	28,0	31,0	25,0	6,0			86,0	1,53	1,00	8,0
10,0	Limo, Castaño Grisáceo Claro	ML	23	27,8	31,2	25,1	6,1			86,2			
11,0													
12,0													
13,0	Nivel Freático: - 4,40 m												

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P7				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Arcilla Limosa, Castaño Grisáceo	CL	4	20,0	29,0	19,0	10,0		94,0		1,41	0,40	4,0
2,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	9	20,5	24,6	20,2	4,4		82,7				
3,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	11	32,0	38,6	28,6	10,0		90,0		1,40	0,60	6,0
4,0		ML	13	31,7	38,3	29,0	9,3		89,3				
5,0	Limo Arcilloso c/calcareos, Castaño Claro	MH	16	41,0	51,8	37,0	14,8		94,7		1,30	0,95	3,0
6,0		MH	19	39,8	53,4	37,3	16,1		95,5				
7,0	Limo Arenoso, Castaño	ML	30	30,0	35,0	30,7	4,3		85,3		1,47	1,15	11,0
8,0		ML	30	30,2	34,0	30,0	4,0		84,7				
9,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	15	43,3	48,0	38,8	9,2		89,2		1,28	1,00	5,0
10,0		ML	21	41,2	47,3	37,3	10,0		91,0				
11,0													
12,0													
13,0	Fin del ensayo												
Nivel Freático: - 4,50 m													

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P7				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Falta Muestra												
2,0	Limo Arenoso, Castaño Oscuro	CL-ML	4	14,4	22,0	15,7	6,3		82,2		1,55	0,50	5,5
3,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	7	27,0	42,4	25,2	17,2		93,3				
4,0		CL	10	28,4	42,0	25,0	17,0		93,0		1,46	1,05	6,0
5,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	19	41,0	52,1	36,6	15,5		95,2				
6,0		MH	14	41,8	55,0	38,3	16,7		96,0		1,27	0,80	4,0
7,0	Limo Arcilloso, Castaño Verdoso Claro	MH	11	37,5	53,0	37,0	16,0		96,0				
8,0		MH	13	41,2	53,3	38,8	14,5		95,5				
9,0	Arena Limosa, Castaño Grisáceo	SM	15	18,0			NP		73,0	33,0	1,72	0,75	15,0
10,0		SM	20	20,0			NP		77,2	35,0			
11,0													
12,0													
13,0	Fin del ensayo												
Nivel Freático: - 4,80 m													

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P6				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauze del Río Salado						Fecha: Agosto de 2011					
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%						t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Limo Arenoso, Castaño Grisáceo	ML	5	28,2	31,0	24,2	6,8		84,4				
2,0		ML	7	26,0	31,0	25,0	6,0		81,5	1,33	0,50	4,0	
3,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	9	43,0	51,6	38,3	13,3		96,2	1,30	0,70	3,0	
4,0		MH	12	41,8	51,0	38,6	12,4		96,0				
5,0	Limo Arcilloso, Castaño Claro	MH	14	40,7	53,5	37,5	16,0		97,1	1,31	0,90	4,0	
6,0		MH	17	40,2	52,5	37,0	15,5		97,0				
7,0	Arcilla Limosa, Castaño	CL	30	27,0	35,6	23,3	12,3		92,2	1,48	1,20	10,0	
8,0	Limo Arenoso, Castaño	ML	30	27,8	30,4	26,2	4,2		86,8				
9,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	15	45,0	49,2	40,4	8,8		90,0	1,18	0,90	5,0	
10,0		ML	17	44,2	48,7	41,0	7,7		88,6				
11,0													
12,0													
13,0	Fin del ensayo												
Nivel Freático: - 4,30 m													

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P6				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauze del Río Salado						Fecha: Agosto de 2011					
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%						t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Arcilla Limosa, Castaño Oscuro	CL	3	18,5	30,4	20,2	10,2		94,4	1,42	0,40	4,0	
2,0	Limo Arenoso, Castaño Oscuro	CL-ML	6	18,8	24,4	18,0	6,4		85,5				
3,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	8	26,6	34,0	22,5	11,5		95,2	1,48	0,65	5,0	
4,0		CL	16	24,0	32,0	22,0	10,0		94,8				
5,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo Claro	MH	9	38,0	53,7	35,7	18,0		96,0	1,31	0,70	4,0	
6,0		MH	13	32,0	50,8	34,0	16,8		95,2				
7,0		MH	11	40,0	52,6	35,3	17,3		96,6	1,27	0,75	3,0	
8,0	Limo Arcilloso, Castaño Verdoso Claro	MH	16	39,8	54,6	36,6	18,0		96,8				
9,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	CL-ML	21	20,0	24,1	18,1	6,0		66,2	1,63	1,05	0,0	
10,0	Arena Limosa, Castaño Rojizo	SM	27	19,8			NP		81,6	44,4	1,66	0,95	18,0
11,0		SM	30	20,0			NP		73,3	33,8			
12,0													
13,0	Fin del ensayo												
Nivel Freático: - 4,60 m													

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P5				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Limo Arcilloso, Grisáceo	MH	5	52,4	56,6	38,3	18,3		97,1	1,02	0,40	1,5	
2,0	Verdoso	ML	8	44,3	48,6	34,4	14,2		95,6				
3,0	Limo Arcilloso, Verdoso Amarillento	MH	10	44,6	53,0	36,5	16,5		96,3	1,24	0,75	3,0	
4,0	Limo Arcilloso c/calcareos, Verdoso Amarillento	MH	12	48,5	52,6	36,0	16,6		96,3				
5,0	Limo c/calcareos, Gris Verdoso	ML	15	38,2	45,0	32,0	13,0		92,3	1,36	0,95	3,0	
6,0	Limo, Castaño Verdoso	ML	17	33,5	43,2	29,6	13,6		94,4				
7,0	Limo c/calcareos, Castaño	ML	19	32,4	44,6	30,3	14,3		90,0	1,47	0,90	9,0	
8,0	Rojizo	ML	21	35,5	48,0	31,4	16,6		92,3				
9,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	26	28,0	37,4	29,2	8,2		83,0	1,53	1,05	13,0	
10,0		ML	30	25,4	31,7	24,0	7,7		82,7				
11,0													
12,0													
13,0	<i>Fin del ensayo</i>												
Nivel Freático: - 3,30 m													

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P5				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Arcilla Limosa, Castaño Grisáceo	CL	4	37,4	45,0	25,2	19,8		96,0	1,13	0,35	2,0	
2,0	Arcilla Limosa, Castaño Grisáceo Verdoso	CL	6	30,5	45,0	26,0	19,0		96,0				
3,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	10	25,0	32,4	23,2	9,2		87,2	1,48	0,60	7,0	
4,0		ML	13	24,2	32,0	24,0	8,0		88,0				
5,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	16	23,5	36,4	22,0	14,4		95,7	1,55	0,95	5,0	
6,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	ML	12	31,6	45,7	30,0	15,7		95,2				
7,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Claro	CL-ML	17	20,8	26,0	19,6	6,4		56,0	1,63	0,75	12,0	
8,0		CL-ML	11	21,2	24,3	19,0	5,3		59,8				
9,0	Limo, Castaño Claro	ML	16	33,0	37,2	29,2	8,0		75,3	1,45	0,85	8,0	
10,0		ML	22	31,2	37,0	29,0	8,0		74,4				
11,0	Arena Limosa, Castaño Claro	SM	27	20,2			NP		82,0	27,8	1,65	0,75	25,0
12,0		SM	30	19,8			NP		84,2	24,4			
13,0	<i>Fin del ensayo</i>												
Nivel Freático: - 5,00 m													

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P4				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m^3	kg/cm^2	$^\circ$	
1,0	Limo Arcilloso, Grisáceo Verdoso Claro	MH	4	52,4	66,0	46,0	20,0			96,7	0,96	0,40	2,0
2,0	Limo Arcilloso, Grisáceo Verdoso Oscuro	MH	7	55,2	62,7	45,0	17,7			96,5			
3,0	Limo Arcilloso, Castaño Verdoso Claro	MH	9	56,0	64,6	45,4	19,2			96,7	1,18	0,65	4,0
4,0		MH	9	47,0	55,3	37,3	18,0			95,2			
5,0	Limo Arcilloso, Gris Verdoso	MH	11	38,0	51,2	33,6	17,6			95,0	1,35	0,80	4,0
6,0	Limo, Castaño Grisáceo	ML	13	24,4	37,7	26,4	11,3			90,0			
7,0	Limo Arcilloso, Castaño Grisáceo	MH	14	39,0	52,4	36,3	16,1			95,0	1,34	0,90	6,0
8,0		ML	16	28,0	40,0	26,0	14,0			93,3			
9,0		ML	16	27,7	34,4	26,2	8,2			88,7	1,56	1,00	12,0
10,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	23	27,8	35,1	27,1	8,0			88,3			
11,0		ML	30	30,0	34,9	26,6	8,3			89,0			
12,0			30										
13,0	Fin del ensayo												
Nivel Freático: - 3,50 m													

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P4				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
				%				%		t/m^3	kg/cm^2	$^\circ$	
1,0	Limo, Suelo Vegetal, Castaño Oscuro	ML	4	25,4	32,0	23,0	9,0			92,8	1,07	0,40	4,0
2,0	Limo Arcilloso, Suelo Vegetal, Castaño muy Oscuro	MH	6	54,5	52,6	35,3	17,3			96,3			
3,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	ML	6	32,0	35,7	30,0	5,7			88,6	1,34	0,60	6,0
4,0	Limo, Castaño Claro	ML	9	33,4	41,0	29,6	11,4			94,7			
5,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	12	43,7	53,8	38,3	15,5			95,2	1,24	0,65	4,0
6,0		MH	8	37,0	53,1	38,7	14,4			95,0			
7,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	10	28,6	33,5	22,2	11,3			91,0	1,44	0,60	6,0
8,0	Limo Arcillo Arenoso, Castaño Rojizo	ML	9	35,4	48,6	34,4	14,2			89,3			
9,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Verdoso Claro	CL	11	20,0	28,0	19,0	9,0			85,8	1,62	0,70	13,0
10,0		CL	16	22,0	31,6	21,3	10,3			87,1			
11,0	Limo Arcillo Arenoso, Castaño Verdoso Claro	ML	20	27,0	39,0	29,2	9,8			89,6	1,52	1,00	17,0
12,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Verdoso Claro	CL	32	18,7	29,2	21,0	8,2			85,0			
13,0	Fin del ensayo		34										
Nivel Freático: - 4,90 m													

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P3				Ubicación: Sector III											
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011													
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u						
									100	200									
				%															
				0	10	20	30	40	0	20	40	60	80	%	%	t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Limo, Verdoso Claro	ML	5	37,2	45,4	35,3	10,1												
2,0		ML	9	36,6	43,0	35,0	8,0												
3,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	9	41,0	51,4	35,3	16,1												
4,0		MH	5	44,0	53,0	36,6	16,4												
5,0	Limo Arcilloso c/intercalaciones con mica, Castaño Verdoso	MH	8	38,5	53,0	36,0	17,0												
6,0		MH	11	37,0	51,4	35,7	15,7												
7,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	13	39,7	54,0	34,4	19,6												
8,0	Limo Arcilloso c/calcareos, Castaño Rojizo	MH	16	39,8	53,3	34,6	18,7												
9,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo Claro	MH	16	41,0	54,5	38,3	16,2												
10,0	Limo Arcilloso, Castaño Verdoso Claro	MH	20	44,0	57,8	39,8	18,0												
11,0	Limo Arcilloso, Castaño Verdoso	MH	23	37,5	51,7	34,0	17,7												
12,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	18	38,0	48,8	36,6	12,2												
13,0	<i>Fin del ensayo</i>		25																
Nivel Freático: - 3,70 m																			

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P3				Ubicación: Sector III										
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011												
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u					
									100	200								
				%														
				0	10	20	30	40	0	20	40	60	80	%	%	t/m ³	kg/cm ²	°
1,0	Arcilla Limosa, Suelo Vegetal, Castaño Grisáceo	CL	2	19,1	34,3	21,2	13,1											
2,0	Arcilla Limosa, Suelo Vegetal, Castaño Grisáceo Oscuro	CL	4	25,3	34,0	21,6	12,4											
3,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	ML	12	21,2	28,4	22,4	6,0											
4,0		ML	14	23,3	27,4	22,2	5,2											
5,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	9	42,4	51,1	34,4	16,7											
6,0		MH	10	43,5	54,0	36,0	18,0											
7,0	Limo, Castaño Rojizo Claro	ML	10	23,2	32,2	24,6	7,6											
8,0		ML	9	26,3	32,0	24,0	8,0											
9,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Verdoso Claro	CL	7	20,6	33,4	22,2	11,2											
10,0		CL	19	20,2	33,0	22,6	10,4											
11,0		CL	24	21,7	35,7	23,7	12,0											
12,0		CL	30	21,3	36,2	24,0	12,2											
13,0	<i>Fin del ensayo</i>		30															
Nivel Freático: - 4,70 m																		

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P2				Ubicación: Sector III						
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011								
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u	
									100	200				
									%	%	t/m ³	kg/cm ²	°	
1,0	Arcilla, Verdoso Claro	CH	4	40,0	54,4	26,2	28,2		98,0					
2,0	Arcilla Limosa, Verdoso Claro	CL	11	35,2	39,6	23,0	16,6		96,0	1,37	0,65	5,0		
3,0	Limo Arcilloso, Castaño Claro	MH	10	43,0	52,8	33,8	19,0		96,6					
4,0		MH	7	44,0	54,6	36,6	18,0		96,2	1,23	0,55	4,0		
5,0	Limo Arcilloso, Castaño Verdoso	MH	10	45,0	53,5	38,3	15,2		94,4					
6,0		N	15	44,5	55,0	38,8	16,2		95,7					
7,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	18	25,4	47,2	21,5	25,7		98,4	1,50	1,00	8,0		
8,0	Limo c/mica, Castaño Rojizo	ML	20	32,2	38,7	27,7	11,0		90,8					
9,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo Claro	MH	23	40,0	54,2	37,6	16,6		95,5	1,33	1,15	7,0		
10,0	Limo Arcilloso c/calcáreos, Castaño Verdoso Claro	MH	25	36,0	51,4	34,3	17,1		95,0					
11,0	Limo c/calcáreo, Castaño Claro	ML	30	31,8	39,8	30,6	9,2		89,6					
12,0														
13,0	Fin del ensayo													
Nivel Freático: - 3,90 m														

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P2				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
									%	%	t/m ³	kg/cm ²	°
1,0	Limo Arcilloso, Suelo Vegetal, Castaño Oscuro	ML	3	35,4	48,6	33,3	15,3		96,6				
2,0		MH	6	36,6	53,0	34,0	19,0		98,2	1,13	0,40	4,0	
3,0	Limo Arenoso, Castaño	ML	11	27,4	30,2	25,2	5,0		87,3	1,42	0,70	5,0	
4,0		ML	13	26,8	29,7	25,0	4,7		86,0				
5,0	Limo Arcilloso, Castaño Verdoso	MH	16	36,8	52,0	35,3	16,7		91,8	1,31	0,80	9,0	
6,0		MH	10	37,2	52,1	35,5	16,6		91,6				
7,0	Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	MH	5	44,0	51,0	36,0	15,0		91,0	1,22	0,55	3,0	
8,0		MH	7	42,8	52,4	36,7	15,7		91,2				
9,0	Limo Arcilloso, Verdoso Amarillento	MH	10	54,0	68,8	47,4	21,4		96,0	1,04	0,75	3,0	
10,0	Limo Arcilloso, Grisáceo Verdoso	MH	13	53,6	71,0	49,0	22,0		96,4				
11,0													
12,0													
13,0	Fin del ensayo												
Nivel Freático: - 4,90 m													

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-DE-P1				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauze del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
									%	%	t/m ³	kg/cm ²	°
1,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	5	37,7	40,0	22,0	18,0		95,2				
2,0		CL	6	35,6	38,4	22,4	16,0		94,4	1,37	0,45	3,0	
3,0		CL	9	35,0	38,7	24,0	14,7		94,0				
4,0	Limo, Castaño Claro	ML	12	34,8	44,6	30,3	14,3		93,2	1,34	0,60	2,5	
5,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	ML	14	32,4	34,0	30,0	4,0		75,0				
6,0		ML	16	35,7	36,4	32,2	4,2		76,6	1,34	0,80	6,0	
7,0	Limo, Castaño	ML	20	34,6	44,4	33,0	11,4		91,0	1,40	0,85	12,0	
8,0	Limo Arcilloso, Castaño	MH	23	34,4	52,3	35,7	16,6		95,7				
9,0	Limo (Tosca), Castaño Rojizo	ML	28	24,4	35,0	26,8	8,2		87,0	1,59	1,05	19,0	
10,0		ML	30	24,8	36,0	28,0	8,0		87,0				
11,0													
12,0													
13,0	<i>Fin del ensayo</i>												

Nivel Freático: - 3,50 m

Comitente:		ABS		SONDEO SS3-IZ-P1				Ubicación: Sector III					
Obra:		Adecuación de la Sección del Cauze del Río Salado				Fecha: Agosto de 2011							
Prof m	DESCRIPCION - COLOR	SUCS	N - SPT	ω_{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		γ_d	c_u	ϕ_u
									100	200			
									%	%	t/m ³	kg/cm ²	°
1,0	Limo Arenoso, Castaño	CL-ML	3	18,2	20,4	16,0	4,4		80,0	1,38	0,30	4,0	
2,0	Limo, Castaño Grisáceo	ML	5	44,6	48,6	37,3	11,3		95,1				
3,0	Limo, Castaño	ML	7	29,6	32,9	26,4	6,5		87,6	1,49	0,55	4,5	
4,0		ML	8	29,5	33,0	27,0	6,0		87,0				
5,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	5	29,3	35,3	26,7	8,6		88,8	1,48	0,65	4,0	
6,0		ML	4	30,0	34,6	26,6	8,0		88,2				
7,0		ML	6	28,8	34,4	27,2	7,2		86,6				
8,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Claro	ML	10	28,0	32,4	27,4	5,0		75,7	1,52	0,60	7,0	
9,0		ML	14	24,0	27,7	23,2	4,5		70,3				
10,0	Arena Limosa, Castaño Claro	ML	20	23,0	26,6	22,3	4,3		65,0	1,61	0,95	9,0	
11,0		SM	27	15,5			NP		43,7	22,0			
12,0													
13,0	<i>Fin del ensayo</i>												

Nivel Freático: - 5,00 m

4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

A continuación se presentan análisis de la información geotécnica obtenida a partir de los trabajos de campo y laboratorio.

En el Anexo 1 “Análisis de Parámetros (c_u , ϕ , e , n) a partir de determinaciones de campo y laboratorio” se presentan tablas y gráficos de los sondeos ejecutados en los que se analizan valores de resistencia calculados por correlaciones aceptadas en la bibliografía internacional y valores de la relación de vacíos de cálculo (asociada a la resistencia y deformabilidad de los depósitos).

Estas fórmulas permiten advertir los parámetros esperables para los distintos materiales resultando un elemento de comparación y acotando la dispersión que puede resultar en los ensayos de laboratorios por cuestiones operativas. Se muestran los valores de la relación de sobreconsolidación (Over Consolidation Ratio) – mayor presión de consolidación actuante sobre la carga actual - calculado a partir de N sobre la base de la relación de Mayne y Kemper (1988).

$$OCR = 0.193 (N / \sigma'_v)^{0.689}$$

En la cual σ'_v es el esfuerzo vertical efectivo en MN/m^2 , igualmente llamado p o p' .

Se incluyen además las variaciones en profundidad de los valores esperables de cohesión no drenada como promedio de cinco valores calculados según distintas teorías y los valores mínimos que surgen de esos cálculos. Los cinco valores calculados que se ven en las planillas adjuntas para ambos sondeos responden a las siguientes expresiones:

- (1) $c_u (t/m^2) = 2.96 * N^{0.72}$ Hara (1971)
- (2) $c_u (t/m^2) = 0.449 * N$ (valor promedio) Stroud (1974)
- (3) Terzaghi

N	Consistencia	q_u (kN/m ²)
0 – 2	Muy Blanda	0 – 25
2 – 5	Blanda	25 – 50
5 – 10	Medio Firme	50 – 100
10 – 20	Firme	100 – 200
20 – 30	Muy Firme	200 – 400
> 30	Dura	> 400

- (4) $c_{u \text{ preconsolidada}} (t/m^2) = c_{u \text{ normalmente consolidada}} (t/m^2) * OCR^{0.8}$ Ladd (1977)
 Con $c_{u \text{ normalmente consolidada}} = (0.11 + 0.0037 IP) * p'$ Skempton (1957)
 siendo p' = presión efectiva de sobrecarga; IP = Índice de Plasticidad.
- (5) $c_{u \text{ preconsolidada}} (t/m^2) = (0.11 + 0.0037 IP) * p_c$ Chandler (1988)
 Con $p_c = OCR * p'$

Asimismo las tablas están preparadas para calcular los valores del ángulo de fricción de cálculo para materiales friccionales aplicadas a casos de arenas con bajos contenidos de finos (sin aplicación en nuestro caso). En este caso se utilizan las siguientes expresiones:

Donde:

$$\phi = \tan^{-1}(N_F / (12.2 + 20.3(\sigma'_v / p_a)))^{0.34} \quad \text{Kulhawy y Mayne 1990}$$

$N_F =$ N° golpes en campo

$\sigma'_v =$ Presión vertical efectiva

$p_a =$ Presión atmosférica

Donde:
y

$\phi =$	$(20 \cdot N_{cor})^{0.5} + 20$	Hatanaka y Uchida (1996)
	$N_{cor} = N_F \cdot 2 / (1 + \sigma'_v)$	Skempton (1986)
	$\phi = 27.1 + 0.3 N_{cor} - 0.00054 N_{cor}^2$	Peck, Hanson y Thornburn (1974)

Las fórmulas desarrolladas por distintos investigadores muestran una dispersión alta, aunque acorde con los distintos temas tratados en ingeniería geotécnica. A efectos de seleccionar parámetros resistentes para incorporar en los modelos de cálculo, se analiza el promedio de los valores de las distintas teorías y también los valores más bajos en cada caso. El análisis paramétrico así obtenido permite adquirir sensibilidad sobre su influencia en la estabilidad de la obra.

Asimismo se presentan para cada sondeo tablas con los valores que surgen a partir de la investigación de campo y laboratorio de la relación de vacíos ($e = V_v / V_s$ – volumen de vacíos sobre volumen de sólidos), parámetro trascendente al momento de considerar el comportamiento mecánico y de la porosidad ($n = V_v / V_t$ – volumen de vacíos sobre volumen total). Los cálculos de la relación de vacíos e y de la porosidad n surgen a partir de la hipótesis de suelos saturados. En los niveles en los que no se da esa condición el cálculo muestra valores de mínima calculados a partir de dos límites probables del peso unitario de los sólidos G_s indicados en cada caso.

Para cada sondeo se presentan además gráficos en los que se representa la variación del número de golpes del ensayo normal de penetración (SPT) de campo (sin corregir por profundidad) N_F , la relación de sobre consolidación (OCR) y la resistencia cohesiva no drenada (c_u [t/m^2]) en función de la profundidad. Se han representado también, en la profundidad correspondiente, los parámetros de resistencia al corte en ensayos triaxiales no drenados c_u [t/m^2] y ϕ_u [°].

A continuación en la Tabla N° 2 se presentan perfiles esquemáticos en la secuencia en la que se presentan a lo largo del río en la Sección III, en dirección de aguas arriba hacia aguas abajo, en los que se han volcado:

- Las clasificaciones de suelos según el sistema unificado y el número de golpes N del ensayo normal de penetración (SPT).
- Análisis estadístico del número de golpes variando con la profundidad (Tabla y Gráfico).
- Los valores de parámetros de resistencia al corte promedio para cada profundidad, tal como se muestran en las tablas del Anexo 1.
- Análisis estadístico de la cohesión no drenada (c_u) de cálculo, (Tablas y Gráficos). Además en los gráficos se han agregado los valores medidos en los ensayos en cada caso.
- Los valores de relación de vacíos (e) y porosidad (n) calculados en cada caso.
- Análisis estadístico de los valores de relación de vacíos (e) y porosidad (n).

En la misma se han considerado las siguientes referencias:

**ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS
TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518**

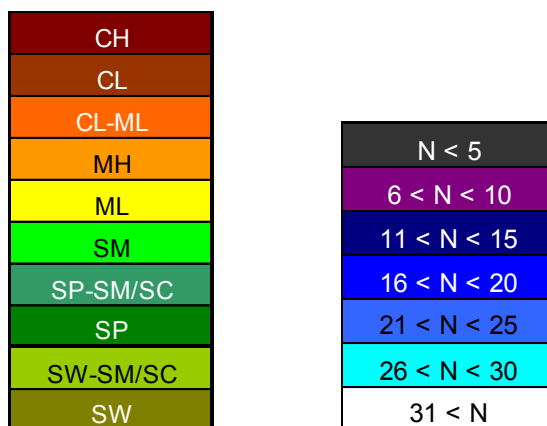


Tabla N° 2-1 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS" y "N" del SPT

SONDEO	SS3-DE-P16		SS3-IZ-P16		SS3-DE-P15		SS3-IZ-P15		SS3-DE-P14		SS3-IZ-P14		SS3-DE-P13		SS3-IZ-P13		SS3-DE-P12		SS3-IZ-P12	
Prof. NF [m]	5,50		3,70		5,70		3,90		5,40		3,60		5,20		3,80		5,50		4,00	
Profundidad [m]	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N
1,0	ML	4	CL	2	MH	4	ML	4	MH	2	CL-ML	6	ML	5	CH	9	CH	3		6
2,0	ML	7	CL	4	CL	5	ML	7	MH	4	CL-ML	9	ML	8	CL	13	ML	6	ML	18
3,0	MH	10	ML	6	CH	7	ML	10	CL	6	ML	7	ML	12	ML	10	ML	14	ML	8
4,0	ML	13	ML	10		11	ML	13		8	ML	11	ML	13	ML	12	ML	17	ML	11
5,0	MH	15	ML	15	ML	13	MH	9		11	ML	8	ML	7	ML	14	ML	9	ML	10
6,0	ML	18	ML	17	ML	16	MH	11	ML	13	ML	10	ML	10	ML	17	ML	12	ML	13
7,0	ML	30	ML	19	ML	21	ML	12	ML	19	ML	14	ML	12	ML	19	ML	14	ML	15
8,0	ML	30	ML	21	ML	25	ML	17	MH	23	ML	19	ML	15	ML	21	ML	16	ML	19
9,0	ML	10	ML	26	ML	14	ML	18	ML	12	MH	18	ML	20	ML	18	ML	19	MH	17
10,0	ML	15	ML	30	ML	18	MH	23	MH	15	MH	21	ML	26	ML	23	MH	23	MH	20
11,0																				
12,0																				

Tabla N° 2-2 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS" y "N" del SPT

SONDEO	SS3-DE-P11		SS3-IZ-P11		SS3-DE-P10		SS3-IZ-P10		SS3-DE-P9		SS3-IZ-P9		SS3-DE-P8		SS3-IZ-P8		SS3-DE-P7		SS3-IZ-P7	
Prof. NF [m]	5,30		4,50		5,10		4,80		4,90		4,60		4,70		4,40		4,50		4,80	
Profundidad [m]	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N
1,0	MH	3	CL	4	MH	2	CL	5	ML	10	CL	4	ML	15	ML	6	CL	4		4
2,0	ML	6	CL	6	MH	4	CL	9	ML	17	ML	8	ML	20	ML	10	CL-ML	9	CL-ML	7
3,0	ML	10	MH	4	CL	7	CL	7	MH	4	ML	11	MH	4	MH	13	ML	11	CL	10
4,0	MH	12	MH	7	CH	9	ML	11	MH	7	ML	14	MH	9	MH	16	ML	13	CL	19
5,0	MH	8	MH	9	ML	11	ML	13	ML	18	ML	11	ML	21	ML	14	MH	16	MH	14
6,0	ML	13	MH	11	ML	10	MH	12	ML	24	ML	9	ML	26	ML	11	MH	19	MH	11
7,0	ML	15	ML	8	ML	12	CL	10	ML	27	ML	25	ML	29	ML	19	ML	30	MH	13
8,0	ML	17	ML	12	ML	15	CL	14	ML	30	ML	30	ML	30	ML	27	ML	30	MH	15
9,0	ML	20	ML	14	ML	19	ML	16	ML	30	CL	24	ML	30	ML	20	ML	15	SM	20
10,0	ML	24	ML	17	ML	22	ML	19	ML	41	CL	19	ML	36	ML	23	ML	21	SM	25
11,0																				
12,0																				

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Tabla N° 2-3 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS" y "N" del SPT

SONDEO	SS3-DE-P6		SS3-IZ-P6		SS3-DE-P5		SS3-IZ-P5		SS3-DE-P4		SS3-IZ-P4		SS3-DE-P3		SS3-IZ-P3		SS3-DE-P2		SS3-IZ-P2	
Prof. NF [m]	4,30		4,60		3,30		5,00		3,50		4,90		3,70		4,70		3,90		4,90	
Profundidad [m]	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N	Estratigr.	N
1,0	ML	5	CL	3	MH	5	CL	4	MH	4	ML	4	ML	5	CL	2	CH	4	ML	3
2,0	ML	7	CL-ML	6	ML	8	CL	6	MH	7	MH	6	ML	9	CL	4	CL	11	MH	6
3,0	MH	9	CL	8	MH	10	ML	10	MH	9	ML	9	MH	5	ML	12	MH	10	ML	11
4,0	MH	12	CL	16	MH	12	ML	13	MH	11	ML	12	MH	8	ML	14	MH	7	ML	13
5,0	MH	14	MH	9	ML	15	CL	16	MH	13	MH	8	MH	11	MH	9	MH	10	MH	16
6,0	MH	17	MH	13	ML	17	ML	12	ML	14	MH	10	MH	13	MH	10	MH	15	MH	10
7,0	CL	30	MH	11	ML	19	CL-ML	17	MH	16	CL	9	MH	16	ML	9	CL	18	MH	5
8,0	ML	30	MH	16	ML	21	CL-ML	11	ML	18	ML	11	MH	18	ML	7	ML	20	MH	7
9,0	ML	15	CL-ML	21	ML	26	ML	16	ML	23	CL	16	MH	20	CL	19	MH	23	MH	10
10,0	ML	17	SM	27	ML	30	ML	22	ML	30	CL	20	MH	23	CL	24	MH	25	MH	13
11,0			SM	30			SM	27	ML	30			MH	18	CL	30	ML			
12,0							SM	30					CL	34	ML	25	CL	30		

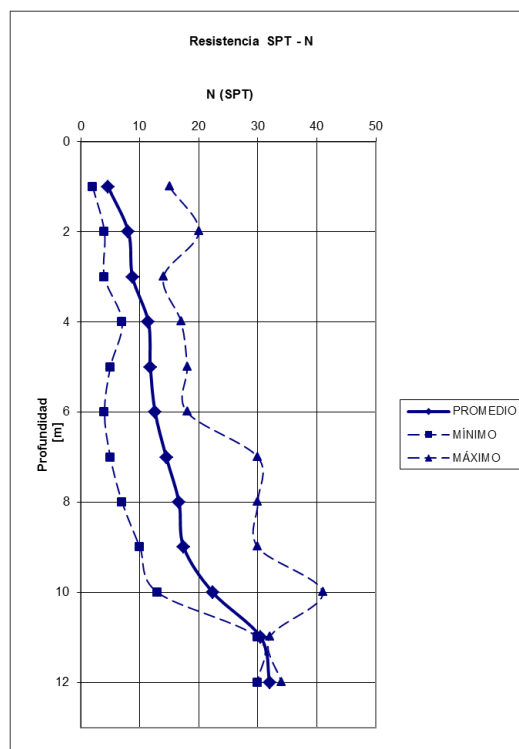
Tabla N° 2-4 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS" y "N" del SPT

SONDEO	SS3-DE-P1		SS3-IZ-P1	
Prof. NF [m]	3,50		5,00	
Profundidad [m]	Estratigr.	N	Estratigr.	N
1,0	CL	3	CL-ML	3
2,0	CL	6	ML	5
3,0	CL	9	ML	7
4,0	ML	12	ML	8
5,0	ML	14	ML	5
6,0	ML	16	ML	4
7,0	ML	20	ML	6
8,0	MH	23	ML	10
9,0	ML	28	ML	14
10,0	ML	30	ML	20
11,0			SM	27
12,0				

En la Tabla N° 3 y el gráfico adjunto se muestra la dispersión de valores del número de golpes (N) del Ensayo Normal de Penetración (SPT).

Tabla N° 3 - EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE "N"

Profundidad [m]	N		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	4,6	2	15
2	8,1	4	20
3	8,8	4	14
4	11,5	7	17
5	11,8	5	18
6	12,6	4	18
7	14,5	5	30
8	16,6	7	30
9	17,4	10	30
10	22,4	13	41
11	30,5	30	32
12	32,0	30	34



En las tablas y gráficos anteriores se puede apreciar la distribución de los suelos y su capacidad mecánica en el Sector III. Como es conocido regionalmente se trata de depósitos de suelos finos limosos, limo arcillosos o arcillosos de baja plasticidad con algunas pocas intercalaciones de arenas finas. Se trata de suelos de tipo ML, MH, CL y CL-ML según el SUCS.

La compacidad, evaluada a partir de los ensayos normales de penetración (SPT), muestra valores de N crecientes en profundidad. Se trata de suelos en promedio medianamente firmes hasta los 4 m de profundidad. Subyacentemente y hasta los 10 m de profundidad los depósitos son firmes. Tal como se puede apreciar en los gráficos, la dispersión de resultados es considerable.

Se debe remarcar que a lo largo de la traza no se han detectado tendencias a que puedan zonificarse sectores de características diferenciables tanto desde el punto de vista de la clasificación como de la resistencia a la penetración.

En la Tabla N° 4 se presenta el valor promedio de cohesión no drenada (c_u), calculado por distintas teorías de aplicación.

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Tabla N° 4-1 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS" y "c_u"

SONDEO	SS3-DE-P16		SS3-IZ-P16		SS3-DE-P15		SS3-IZ-P15		SS3-DE-P14		SS3-IZ-P14		SS3-DE-P13		SS3-IZ-P13		SS3-DE-P12		SS3-IZ-P12	
Prof. NF [m]	5,50		3,70		5,70		3,90		5,40		3,60		5,20		3,80		5,50		4,00	
Profundidad [m]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]
1,0	ML	3,0	CL	1,9	MH	3,2	ML	3,0	MH	2,0	CL-ML	4,1	ML	3,6	CH	6,3	CH	2,8		
2,0	ML	5,0	CL	3,4	CL	4,2	ML	5,0	MH	3,6	CL-ML	5,8	ML	5,5	CL	8,2	ML	4,4	ML	10,3
3,0	MH	7,0	ML	4,5	CH	6,0	ML	6,8	CL	4,9	ML	5,2	ML	7,6	ML	6,7	ML	8,5	ML	5,7
4,0	ML	8,4	ML	6,8			ML	8,5			ML	7,4	ML	8,5	ML	7,9	ML	10,2	ML	7,4
5,0	MH	9,9	ML	9,4	ML	8,6	MH	6,8			ML	6,0	ML	5,4	ML	9,0	ML	6,5	ML	6,9
6,0	ML	11,8	ML	10,5	ML	10,2	MH	8,0	ML	8,8	ML	7,2	ML	7,3	ML	10,4	ML	8,2	ML	8,5
7,0	ML	18,9	ML	11,9	ML	13,2	ML	8,1	ML	11,8	ML	9,2	ML	8,4	ML	11,9	ML	9,5	ML	10,1
8,0	ML	18,4	ML	13,2	ML	15,4	ML	10,7	MH	14,8	ML	11,1	ML	10,3	ML	13,0	ML	10,9	ML	12,4
9,0	ML	7,4	ML	16,6	ML	9,7	ML	11,3	ML	9,0	MH	13,2	ML	12,7	ML	11,5	ML	12,1	MH	11,6
10,0	ML	10,3	ML	18,7	ML	11,8	MH	15,0	MH	10,8	MH	14,2	ML	16,1	ML	14,3	MH	15,4	MH	13,8
11,0																				
12,0																				

Tabla N° 4-2 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS" y "c_u"

SONDEO	SS3-DE-P11		SS3-IZ-P11		SS3-DE-P10		SS3-IZ-P10		SS3-DE-P9		SS3-IZ-P9		SS3-DE-P8		SS3-IZ-P8		SS3-DE-P7		SS3-IZ-P7	
Prof. NF [m]	5,30		4,50		5,10		4,80		4,90		4,60		4,70		4,40		4,50		4,80	
Profundidad [m]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]
1,0	MH	2,8	CL	3,3	MH	2,0	CL	3,8	ML	6,3	CL	3,2	ML	8,6	ML	4,2	CL	3,1		
2,0	ML	4,3	CL	4,6	MH	3,6	CL	6,4	ML	9,9	ML	5,4	ML	11,4	ML	6,5	CL-ML	5,9	CL-ML	4,9
3,0	ML	6,6	MH	3,7	CL	5,5	CL	5,5	MH	3,7	ML	7,3	MH	4,3	MH	8,8	ML	7,3	CL	7,2
4,0	MH	8,6	MH	5,7	CH	7,2	ML	7,3	MH	5,8	ML	8,9	MH	6,9	MH	10,5	ML	8,6	CL	12,2
5,0	MH	6,5	MH	7,1	ML	7,9	ML	9,2	ML	11,2	ML	7,6	ML	12,7	ML	9,4	MH	10,6	MH	9,7
6,0	ML	8,8	MH	8,5	ML	7,3	MH	8,9	ML	14,4	ML	6,6	ML	15,4	ML	7,9	MH	12,4	MH	8,2
7,0	ML	10,1	ML	6,5	ML	8,3	CL	7,6	ML	16,5	ML	15,0	ML	17,5	ML	12,0	ML	17,6	MH	9,3
8,0	ML	11,3	ML	8,8	ML	9,9	CL	9,6	ML	18,7	ML	18,1	ML	18,2	ML	16,4	ML	17,6	MH	10,4
9,0	ML	12,7	ML	9,7	ML	12,0	ML	10,4	ML	19,1	CL	15,0	ML	18,8	ML	12,3	ML	10,0	SM	11,8
10,0	ML	15,0	ML	11,4	ML	13,7	ML	12,0	ML	27,3	CL	12,5	ML	23,1	ML	14,0	ML	13,3	SM	14,5
11,0																				
12,0																				

Tabla N° 4-3 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS" y "c_u"

SONDEO	SS3-DE-P6		SS3-IZ-P6		SS3-DE-P5		SS3-IZ-P5		SS3-DE-P4		SS3-IZ-P4		SS3-DE-P3		SS3-IZ-P3		SS3-DE-P2		SS3-IZ-P2	
Prof. NF [m]	4,30		4,60		3,30		5,00		3,50		4,90		3,70		4,70		3,90		4,90	
Profundidad [m]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]
1,0	ML	3,6	CL	2,5	MH	3,8	CL	3,3	MH	3,3	ML	3,1	ML	3,7	CL	1,9	CH	3,4	ML	2,6
2,0	ML	4,9	CL-ML	4,4	ML	5,7	CL	4,7	MH	5,3	MH	4,7	ML	6,0	CL	3,4	CL	7,4	MH	4,7
3,0	MH	6,5	CL	5,8	MH	7,1	ML	6,8	MH	6,7	ML	6,1	MH	4,3	ML	7,6	MH	7,3	ML	7,1
4,0	MH	8,2	CL	10,1	MH	8,4	ML	8,5	MH	7,9	ML	8,2	MH	6,2	ML	8,8	MH	5,7	ML	8,3
5,0	MH	9,6	MH	7,0	ML	9,8	CL	10,7	MH	9,1	MH	6,4	MH	8,0	MH	7,0	MH	7,4	MH	10,8
6,0	MH	11,3	MH	9,3	ML	11,0	ML	8,7	ML	9,3	MH	7,5	MH	9,1	MH	7,7	MH	10,2	MH	7,6
7,0	CL	18,5	MH	8,3	ML	12,2	CL-ML	10,7	MH	10,8	CL	6,8	MH	11,1	ML	6,6	CL	12,7	MH	4,6
8,0	ML	17,6	MH	11,2	ML	13,6	CL-ML	7,6	ML	11,8	ML	8,2	MH	12,2	ML	5,6	ML	12,6	MH	5,9
9,0	ML	10,0	CL-ML	12,9	ML	15,6	ML	10,5	ML	14,0	CL	10,6	MH	13,2	CL	12,3	MH	14,9	MH	8,1
10,0	ML	11,0	SM	15,6	ML	18,1	ML	13,7	ML	18,2	CL	12,9	MH	15,1	CL	15,0	MH	16,2	MH	10,0
11,0			SM	17,4			SM	15,7	ML	18,3	ML	20,0	MH	12,4	CL	19,0	ML	18,5		
12,0							SM	17,5			CL	21,3	MH	15,9	CL	19,1				

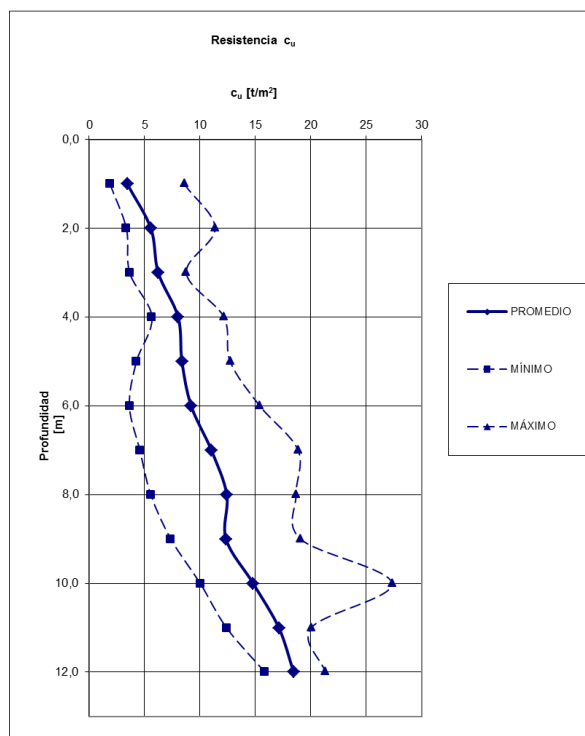
Tabla N° 4-4 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS" y "c_u"

SONDEO	SS3-DE-P1		SS3-IZ-P1	
Prof. NF [m]	3,50		5,00	
Profundidad [m]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]	Estrati-grafia	c _u [t/m ²]
1,0	CL	2,6	CL-ML	2,4
2,0	CL	4,6	ML	3,9
3,0	CL	6,5	ML	5,1
4,0	ML	8,3	ML	5,8
5,0	ML	8,7	ML	4,3
6,0	ML	9,8	ML	3,6
7,0	ML	12,5	ML	4,9
8,0	MH	14,7	ML	7,1
9,0	ML	16,8	ML	9,2
10,0	ML	18,2	ML	12,3
11,0			SM	15,7
12,0				

En la Tabla N° 5 y el gráfico adjunto se muestra la dispersión de valores del promedio de la cohesión no drenada calculada a partir de teorías reconocidas.

**Tabla N° 5 - EVALUACIÓN
ESTADÍSTICA DE "c_u"**

Profundidad [m]	c _u [t/m ²]		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1,0	3,4	1,9	8,6
2,0	5,6	3,4	11,4
3,0	6,2	3,7	8,8
4,0	8,0	5,7	12,2
5,0	8,4	4,3	12,7
6,0	9,2	3,6	15,4
7,0	11,0	4,6	18,9
8,0	12,4	5,6	18,7
9,0	12,3	7,4	19,1
10,0	14,8	10,0	27,3
11,0	17,1	12,4	20,0
12,0	18,4	15,9	21,3



La dispersión de estos valores de cálculo puede observarse en la tabla y gráfico anteriores. Se recomienda considerar en los cálculos de estabilidad los valores promedio de cohesión no drenada, considerando también la estabilidad de las márgenes para parámetros resistentes en el entorno de los mínimos de cálculo como un límite inferior con menor probabilidad de ocurrencia.

En base de lo anterior se considera que pueden adoptarse como valores más probables de cohesión no drenada $c_u = 5 \text{ t/m}^2$ hasta los 3 m de profundidad, desde allí hasta los 6 m de profundidad, $c_u = 7,5 \text{ t/m}^2$ y subyacentemente $c_u = 10 \text{ t/m}^2$.

En la Tabla N° 6 muestran los valores de relación de vacíos (e) y porosidad (n) de cálculo:

ADECUACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CAUCE DEL RÍO SALADO Y SUS OBRAS ACCESORIAS TERCER TRAMO – SECTOR III – De progresiva 223.918 hasta progresiva 285.518

Tabla N° 6-1 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS", "e" y "n" (porosidad)

SONDEO Prof. NF (m)	SS3-DE-P16 5,50			SS3-IZ-P16 3,70			SS3-DE-P15 5,70			SS3-IZ-P15 3,90			SS3-DE-P14 5,40			SS3-IZ-P14 3,60			SS3-DE-P13 5,20			SS3-IZ-P13 3,80			SS3-DE-P12 5,50			SS3-IZ-P12 4,00					
	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n			
1.0	ML	63,6	38,8	CL	79,5	44,2	MH	126,0	55,7	ML	70,5	41,3	MH	139,1	58,1	CL-ML	46,8	32,7	ML	77,9	43,7	CH	73,7	42,3	CH	138,7	58,1						
2.0	ML	106,5	51,5	CL	97,3	49,2	CL	113,1	53,1	ML	79,5	44,2	MH	136,2	57,5	CL-ML	45,1	31,0	ML	103,4	50,7	CL	70,2	41,2	ML	122,5	55,0	ML	76,3	43,2			
3.0	MH	109,2	52,1	ML	82,2	45,0				ML	77,9	43,7	CL	96,7	49,1				ML	90,1	47,3	ML	76,2	43,8	ML	96,1	49,0	ML	86,1	46,2			
4.0	ML	108,7	52,0	ML	81,6	44,8	CH	152,4	60,4										ML	88,5	46,8	ML	83,2	45,3	ML	79,5	44,2	ML	95,2	48,8	ML	84,8	45,8
5.0	MH	111,3	52,6	ML	97,0	49,2			ML	119,0	54,3	MH	124,7	55,5					ML	90,6	47,4	ML	76,7	43,4	ML	76,9	43,5	ML	97,5	49,3	ML	82,6	45,2
6.0	ML	105,5	51,2	ML	92,2	47,9	ML	101,1	50,3	MH	108,1	51,8	ML	130,4	56,6	ML	87,5	46,7	ML	78,2	43,8	ML	99,1	49,7	ML	85,8	46,2	ML	85,6	46,0	ML	85,6	46,0
7.0	ML	89,4	47,2	ML	108,7	52,1	ML	79,7	44,3	ML	86,3	46,3	ML	85,9	46,1	ML	80,8	44,6	ML	77,0	43,5	ML	100,7	50,2	ML	88,6	46,9	ML	92,0	47,9	ML	92,0	47,9
8.0	ML	84,8	45,8	ML	99,4	49,7	ML	102,0	50,5	ML	79,5	44,2	MH	103,2	50,8	ML	104,4	51,0	ML	83,5	45,4	ML	91,2	47,6	ML	76,2	43,2	ML	91,7	47,7	ML	91,7	47,7
9.0	ML	94,7	48,6	ML	92,6	48,1	ML	133,2	57,1	ML	82,3	45,1	ML	95,9	48,9	MH	144,0	59,0	ML	72,6	42,1	ML	87,0	46,5	ML	77,1	43,5	MH	97,2	49,3	ML	97,2	49,3
10.0	ML	92,8	48,0	ML	84,8	45,8	ML	116,3	53,8	MH	91,2	47,6	MH	104,9	51,1	MH	123,5	55,1	ML	77,9	43,7	ML	89,3	47,1	MH	105,2	51,3	MH	92,0	47,8	ML	92,0	47,8
11.0																																	
12.0																																	

Tabla N° 6-2 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS", "e" y "n" (porosidad)

SONDEO Prof. NF (m)	SS3-DE-P11 5,30			SS3-IZ-P11 4,50			SS3-DE-P10 5,10			SS3-IZ-P10 4,80			SS3-DE-P9 4,90			SS3-IZ-P9 4,60			SS3-DE-P8 4,70			SS3-IZ-P8 4,40			SS3-DE-P7 4,50			SS3-IZ-P7 4,80				
	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n		
1.0	MH	188,2	65,2	CL	90,6	47,4	MH	174,9	63,5	CL	89,0	47,0	ML	83,5	45,4	CL	72,6	42,0	ML	82,7	45,2	ML	67,6	40,2	CL	53,0	34,6					
2.0	ML	93,8	48,3	CL	74,7	42,7	MH	164,3	62,0	ML	92,8	48,0	ML	77,9	43,7	ML	66,3	39,8	ML	76,3	43,2	ML	68,4	40,5	CL-ML	54,3	35,1	CL-ML	38,2	27,6		
3.0	ML	80,6	44,5	MH	103,4	50,7	CL	97,3	49,2	CL	88,5	46,8	MH	107,3	51,7	ML	79,5	44,2	MH	106,0	51,3	MH	114,0	53,1	ML	84,8	45,8	CL	71,6	41,6		
4.0	MH	131,7	56,7	MH	100,2	49,9	CH	100,7	50,1	ML	88,5	46,8	MH	104,4	51,0	ML	74,2	42,5	MH	102,3	50,5	MH	113,2	53,0	ML	84,0	45,6	CL	75,3	42,8		
5.0	MH	115,8	53,5	MH	121,8	54,9	ML	103,6	50,9	ML	83,2	45,4	ML	87,5	46,5	ML	68,9	40,8	ML	91,7	47,8	ML	87,7	46,7	MH	114,0	53,3	MH	108,7	52,0		
6.0	ML	82,9	45,3	MH	110,8	52,4	ML	92,0	47,8	ML	101,8	50,3	ML	86,8	46,5	ML	71,0	41,4	ML	85,3	45,9	ML	90,1	47,3	MH	105,5	51,2	MH	113,3	53,1		
7.0	ML	92,2	47,9	ML	100,7	50,2	ML	92,0	47,9	CL	80,3	44,5	ML	84,8	45,8	ML	89,1	47,1	ML	86,9	46,4	ML	95,6	48,9	ML	78,9	44,1	ML	99,4	49,7		
8.0	ML	88,1	46,8	ML	97,0	49,1	ML	93,8	48,3	CL	74,7	42,7	ML	86,9	46,4	ML	73,7	42,3	ML	90,0	47,4	ML	89,6	47,1	ML	80,0	44,4	MH	109,2	52,1		
9.0	ML	82,2	45,0	ML	96,3	49,1	ML	89,2	47,1	ML	62,2	38,3	ML	92,9	48,2	CL	89,1	45,0	ML	94,1	48,4	ML	76,0	42,9	ML	124,3	55,4	SM	44,8	30,9		
10.0	ML	81,6	44,8	ML	92,2	47,9	ML	85,3	45,9	ML	71,3	41,5	ML	74,2	42,5	CL	82,2	45,0	ML	76,9	43,4	ML	73,7	42,3	ML	109,2	52,1	SM	53,0	34,6		
11.0																																
12.0																																

Tabla N° 6-3 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS", "e" y "n" (porosidad)

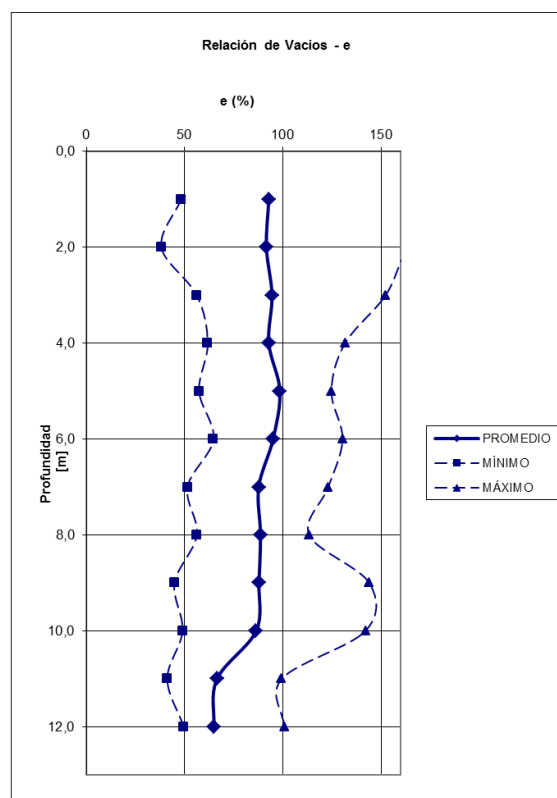
SONDEO Prof. NF (m)	SS3-DE-P6 4,30			SS3-IZ-P6 4,60			SS3-DE-P5 3,30			SS3-IZ-P5 5,00			SS3-DE-P4 3,50			SS3-IZ-P4 4,90			SS3-DE-P3 3,70			SS3-IZ-P3 4,70			SS3-DE-P2 3,90			SS3-IZ-P2 4,90		
	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n
1.0	ML	74,7	42,7	CL	49,0	32,8	MH	138,9	58,0	CL	99,1	49,7	MH	138,9	58,0	ML	67,3	40,1	ML	98,6	49,5	CL	50,6	33,5	CH	106,0	51,3	ML	93,8	48,3
2.0	ML	68,9	40,7	CL-ML	49,8	33,2	ML	117,4	53,9	ML	80,8	44,6	MH	146,3	59,3	MH	144,4	59,0	ML	97,0	49,1	ML	67,0	40,0	CL	93,3	48,2	MH	97,0	49,1
3.0	MH	114,0	53,1	CL	70,5	41,3	MH	123,5	55,3	ML	66,3	39,8	MH	148,4	59,6	ML	84,8	45,8	MH	108,7	52,0	ML	56,2	35,9	MH	114,0	53,1	ML	72,6	42,0
4.0	MH	110,8	52,4	CL	63,6	38,8	MH	128,5	56,1	ML	64,1	39,0	MH	124,8	55,3	ML	88,5	46,8	MH	116,6	53,7	ML	61,7	38,1	MH	117,9	54,1	ML	71,0	41,4
5.0	MH	114,4	53,4	MH	99,2	49,8	ML	108,1	51,9	CL	57,3	36,4	MH	105,3	51,3	MH	118,4	54,2	MH	101,6	50,4	MH	114,9	53,5	MH	119,3	54,3	MH	93,1	48,2
6.0	MH	106,5	51,5	MH	84,8	45,8	ML	88,8	46,9	ML	83,7	45,5	ML	64,7	39,2	MH	98,1	49,4	MH	98,1	49,4	MH	115,3	53,4	MH	117,9	54,0	MH	96,6	49,5
7.0	CL	66,7	40,0	MH	103,2	50,8	ML	91,0	47,7	CL-ML	51,4	33,9	MH	109,6	52,3	CL	70,1	41,2	MH	123,1	55,2	ML	54,5	35,3	CL	61,5	38,1	MH	115,7	53,6
8.0	ML	73,7	42,3	MH	105,5	51,2	ML	94,1	48,4	CL-ML	56,2	35,9	ML	74,2	42,5	ML	93,8	49,3	MH	105,5	51,2	ML	69,7	41,0	ML	85,3	45,9	MH	113,4	53,0
9.0	ML	113,4	53,1	CL-ML	51,6	34,0	ML	75,0	42,9	ML	91,7	47,8	ML	76,2	43,2	CL	49,0	32,4	MH	108,7	52,0	CL	51,1	33,8	MH	113,6	53,2	MH	128,0	56,1
10.0	ML	117,1	53,8	SM	48,9	32,8	ML	67,3	40,1	ML	82,7	45,2	ML	73,7	42,3	CL	58,3	36,8	MH	124,5	55,5	CL	53,5	34,8	MH	95,4	48,7	MH	142,0	58,6
11.0				SM	53,0	34,6				SM	49,9	33,3	ML	79,5	44,2	CL	69,7	41,1	MH	99,4	49,7	CL	54,7	35,4	ML	84,3	45,6			
12.0										SM	52,5	34,3				CL	49,6	33,1	ML	100,7	50,1	CL	56,4	36,0						

Tabla N° 6-4 - PERFILES ESQUEMÁTICOS con "SUCS",
"e" y "n" (porosidad)

SONDEO Prof. NF (m)	SS3-DE-P1 3,50			SS3-IZ-P1 5,00		
	Estrati- grafia	e	n	Estrati- grafia	e	n
1.0	CL	99,9	49,9	CL-ML	48,2	32,5</

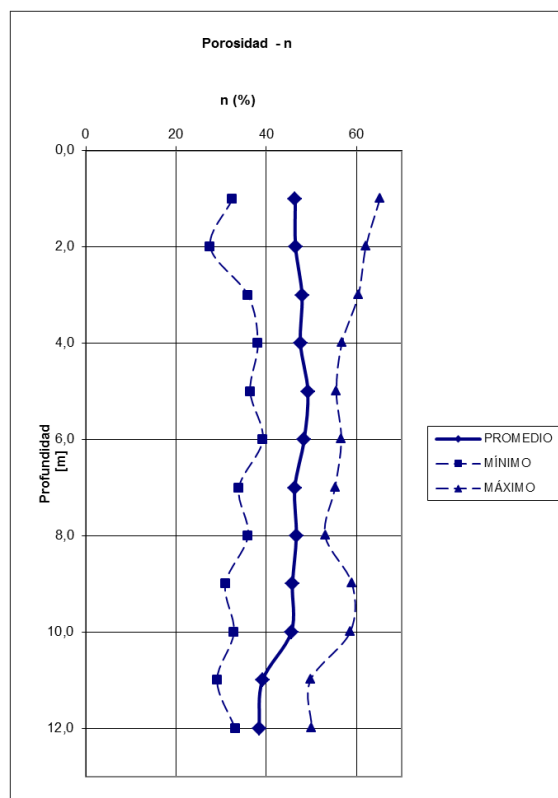
**Tabla N° 7 - EVALUACIÓN
ESTADÍSTICA DE "e"**

Profundidad [m]	e [%]		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1,0	92,8	48,2	188,2
2,0	91,6	38,2	164,3
3,0	94,5	56,2	152,4
4,0	92,8	61,7	131,7
5,0	98,5	57,3	124,7
6,0	95,0	64,7	130,4
7,0	87,7	51,4	123,1
8,0	88,6	56,2	113,4
9,0	87,8	44,8	144,0
10,0	86,4	48,9	142,0
11,0	66,4	41,1	99,4
12,0	64,8	49,6	100,7



**Tabla N° 8 - EVALUACIÓN
ESTADÍSTICA DE "n" (porosidad)**

Profundidad [m]	n [%]		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1,0	46,4	32,5	65,2
2,0	46,5	27,6	62,0
3,0	47,9	35,9	60,4
4,0	47,5	38,1	56,7
5,0	49,2	36,4	55,5
6,0	48,4	39,2	56,6
7,0	46,3	33,9	55,2
8,0	46,6	35,9	53,0
9,0	45,8	30,9	59,0
10,0	45,5	32,8	58,6
11,0	39,1	29,1	49,7
12,0	38,4	33,1	50,1



En las tablas y gráficos anteriores se puede ver la variación estadística de la relación de vacíos ($e = V_v / V_s$) y de la porosidad ($n = V_v / V_T$). Puede adoptarse un valor promedio de $e = 90 \%$, y de porosidad $n = 45 \%$.

A partir de estos valores se pueden recomendar valores medios de peso unitario seco $\gamma_d = 1,43 \text{ t/m}^3$ a partir de adoptar un peso específico (de los sólidos) $\gamma_s = 2,65 \text{ t/m}^3$. En cuanto a peso unitario húmedo (γ_h), se puede considerar un valor promedio de $\gamma_h = 1,90 \text{ t/m}^3$ en sectores saturados, pudiendo adoptarse un valor de $\gamma_h = 1,78 \text{ t/m}^3$ sobre el nivel freático.

La observación de las tablas anteriores permitirá tener sensibilidad sobre la variación de los parámetros recomendados realizando análisis de sensibilidad a partir de la misma.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de la investigación geotécnica a lo largo de ambas márgenes de la Sección III en la obra de la adecuación de la Sección del Cauce del Río Salado se han podido definir los depósitos presentes a lo largo de la obra. Se debe destacar que en toda la extensión investigada no se han detectado sectores con comportamiento singular que deba ser acotado a partir de mayor investigación. El comportamiento observado es el típico regional con las variaciones lógicas y características en este tipo de depósitos.

Como se expresó al analizar las características resistentes de los depósitos pueden adoptarse como valores más probables de cohesión no drenada $c_u = 5 \text{ t/m}^2$ hasta los 3 m de profundidad, desde allí hasta los 6 m de profundidad, $c_u = 7,5 \text{ t/m}^2$ y subyacentemente $c_u = 10 \text{ t/m}^2$.

Con respecto a otros parámetros físicos de los suelos a lo largo de la traza, a partir de las determinaciones realizadas se pueden recomendar valores medios de peso unitario seco $\gamma_d = 1,43 \text{ t/m}^3$ a partir de adoptar un peso específico (de los sólidos) $\gamma_s = 2,65 \text{ t/m}^3$. En cuanto a peso unitario húmedo (γ_h), se puede considerar un valor promedio de $\gamma_h = 1,90 \text{ t/m}^3$ en sectores saturados, pudiendo adoptarse un valor de $\gamma_h = 1,78 \text{ t/m}^3$ sobre el nivel freático.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

**Hoja Adicional de Firmas
Pliego**

Número:

Referencia: Anexo Geotecnia - Circular N° 2 LPI 1/17 “Ampliación de la Capacidad del Río Salado - Tramo IV-Etapa I-B”

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 29 pagina/s.

Digitally signed by GOE BUENOS AIRES
DN: cn=GOE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2017.11.27 16:41:48 -0300'

Digitally signed by GOE BUENOS AIRES
DN: cn=GOE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2017.11.27 16:41:45 -0300'