



PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL FERROCARRIL GENERAL BELGRANO

ESTUDIO GEOTÉCNICO INFORME TÉCNICO TRAMO 2 – RAMAL C 12

Septiembre de 2012

1. ALCANCE

El presente informe tiene por objeto presentar el resultado de la campaña de investigación ejecutada en la traza del Ferrocarril General Belgrano.

Se presentan perfiles geotécnicos esquemáticos a lo largo de la traza del Tramo 2 denominado Ramal C 12 entre Avia Terai y Joaquín V. González.

Se analizan los resultados de los ensayos especiales de laboratorio.

2. GENERALIDADES

En este Tramo (C 12) se han realizado un total de 119 puntos de investigación. De ellos, 101 fueron realizadas hasta dos metros de profundidad mediante barrenos manuales (cuatro de ellos hasta 3 m de profundidad en el yacimiento Urutaú) con un total de 206 m investigados.

Asimismo se realizaron 14 calicatas de 2 m de profundidad (una de ellas de 3 m de profundidad en el yacimiento Urutaú) con un total de 29 m investigados, en las que se obtuvieron muestras representativas analizadas en laboratorio (caracterización, ensayos de compactación Proctor y Valor Soporte según la técnica de California).

En la Tabla N° 1 se presenta un detalle de la ubicación en coordenadas Gauss – Krüger.



Tabla N° 1 - Ubicación de las Labores de Investigación

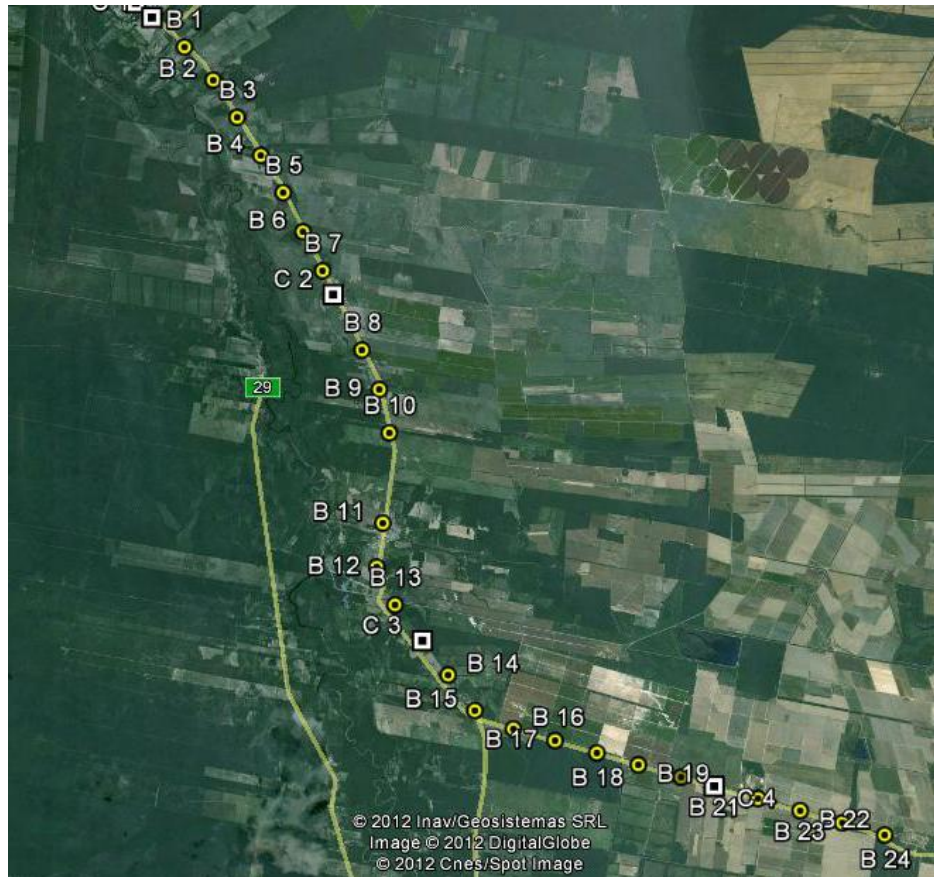
INVESTIGACIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS						Progresiva Aproximada [Km]	FECHA EJECUCIÓN	BARRENO	CALICATA	PERFORACIÓN	OBSERVACIONES		
	LATITUD SUR			LONGITUD OESTE									Profundidad	
	[°]	[']	["]	[°]	[']	["]							[m]	
C 12 - C 1	25	7	23,6	64	7	28,7	1082,5	10/10/2011		2				
C 12 - B 1	25	8	7,5	64	6	36,1	1084,5	10/10/2011	2					
C 12 - B 2	25	8	56,2	64	5	49,4	1086,5	10/10/2011	2					
C 12 - B 3	25	9	50,9	64	5	10,4	1088,5	10/10/2011	2					
C 12 - B 4	25	10	46,9	64	4	31,9	1090,5	10/10/2011	2					
C 12 - B 5	25	11	41,6	64	3	55,4	1092,5	10/10/2011	2					
C 12 - B 6	25	12	39,1	64	3	23,1	1094,5	10/10/2011	2					
C 12 - B 7	25	13	36,6	64	2	51,2	1096,5	10/10/2011	2					
C 12 - C 2	25	14	18,5	64	2	56,1	1098,0	10/10/2011		2				
C 12 - B 8	25	15	33,0	64	1	46,9	1100,8	10/10/2011	2					
C 12 - B 9	25	16	30,9	64	1	18,6	1102,7	12/10/2011	2					
C 12 - B 10	25	17	34,7	64	1	2,2	1104,5	12/10/2011	2					
C 12 - B 11	25	19	47,5	64	1	12,5	1108,5	11/10/2011	2					
C 12 - B 12	25	20	52,2	64	1	22,2	1110,5	11/10/2011	2					
C 12 - B 13	25	21	47,8	64	0	52,5	1112,4	11/10/2011	2					
C 12 - C 3	25	22	40,1	64	0	7,4	1114,4	11/10/2011		2				
C 12 - B 14	25	23	30,9	63	59	25,7	1116,3	11/10/2011	2					
C 12 - B 15	25	24	23,1	63	58	42,1	1118,3	11/10/2011	2					
C 12 - B 16	25	24	50,0	63	57	39,4	1120,3	11/10/2011	2					
C 12 - B 17	25	25	7,1	63	56	31,5	1122,3	12/10/2011	2					
C 12 - B 18	25	25	25,1	63	55	23,3	1124,3	12/10/2011	2					
C 12 - B 19	25	25	42,5	63	54	15,8	1126,3	12/10/2011	2					
C 12 - B 20	25	26	0,5	63	53	0,6	1128,3	12/10/2011	2					
C 12 - C 4	25	26	13,4	63	52	11,8	1129,8	11/10/2011		2				
C 12 - B 21	25	26	31,7	63	51	0,7	1131,9	12/10/2011	2					
C 12 - B 22	25	26	49,5	63	49	51,7	1133,9	12/10/2011	2					
C 12 - B 23	25	27	7,2	63	48	42,8	1135,9	12/10/2011	2					
C 12 - B 24	25	27	24,9	63	47	33,7	1137,9	12/10/2011	2					
63,1 Km Tramo en Construcción														
C 12 - B 25	25	38	54,9	63	11	13,8	1202,7	13/10/2011	2					
C 12 - B 26	25	39	20,8	63	10	36,5	1204,0	13/10/2011	2					
C 12 - B 27	25	39	48,3	63	9	33,2	1206,0	13/10/2011	2					
C 12 - B 28	25	40	16,2	63	8	29,2	1208,0	13/10/2011	2					
C 12 - B 29	25	40	43,7	63	7	25,9	1210,0	13/10/2011	2					
C 12 - B 30	25	41	11,6	63	6	22,0	1212,0	13/10/2011	2					
C 12 - B 31	25	41	39,0	63	5	17,6	1214,0	13/10/2011	2					
C 12 - B 32	25	42	7,4	63	4	13,5	1216,0	13/10/2011	2					
C 12 - B 33	25	42	35,0	63	3	9,4	1218,0	13/10/2011	2					
C 12 - C 5	25	42	50,1	63	2	35,4	1219,1	13/10/2011		2				
C 12 - C 6	25	42	49,1	63	2	34,9	1219,0	13/10/2011		3				
C 12 - B 1	25	42	49,9	63	2	34,1	1219,0	13/10/2011	3			YACIMIENTO DE SUELO Urutaú		
C 12 - B 2	25	42	49,8	63	2	32,9	1219,0	13/10/2011	3					
C 12 - B 3	25	42	47,5	63	2	37,7	1219,0	13/10/2011	3					
C 12 - B 4	25	42	47,5	63	2	40,6	1219,0	13/10/2011	3					
C 12 - B 34	25	43	18,4	63	1	30,0	1221,1	13/10/2011	2					
C 12 - B 35	25	43	46,8	63	0	25,2	1223,1	13/10/2011	2					
C 12 - B 36	25	44	14,2	62	59	21,6	1225,1	13/10/2011	2					
C 12 - B 37	25	44	42,0	62	58	17,2	1227,1	13/10/2011	2					
C 12 - B 38	25	45	10,3	62	57	12,1	1229,1	13/10/2011	2					
C 12 - B 39	25	45	38,0	62	56	8,1	1231,1	13/10/2011	2					
C 12 - B 40	25	46	5,7	62	55	4,4	1233,1	13/10/2011	2					
C 12 - C 7	25	46	27,1	62	54	15,7	1234,6	13/10/2011		2				
C 12 - B 41	25	46	54,3	62	53	11,6	1236,6	13/10/2011	2					
C 12 - B 42	25	47	22,9	62	52	5,7	1238,6	13/10/2011	2					
C 12 - B 43	25	47	49,7	62	51	3,6	1240,5	13/10/2011	2					
C 12 - B 44	25	48	28,2	62	49	34,1	1243,0	14/10/2011	2					
C 12 - B 45	25	48	53,2	62	48	35,6	1244,8	14/10/2011	2					

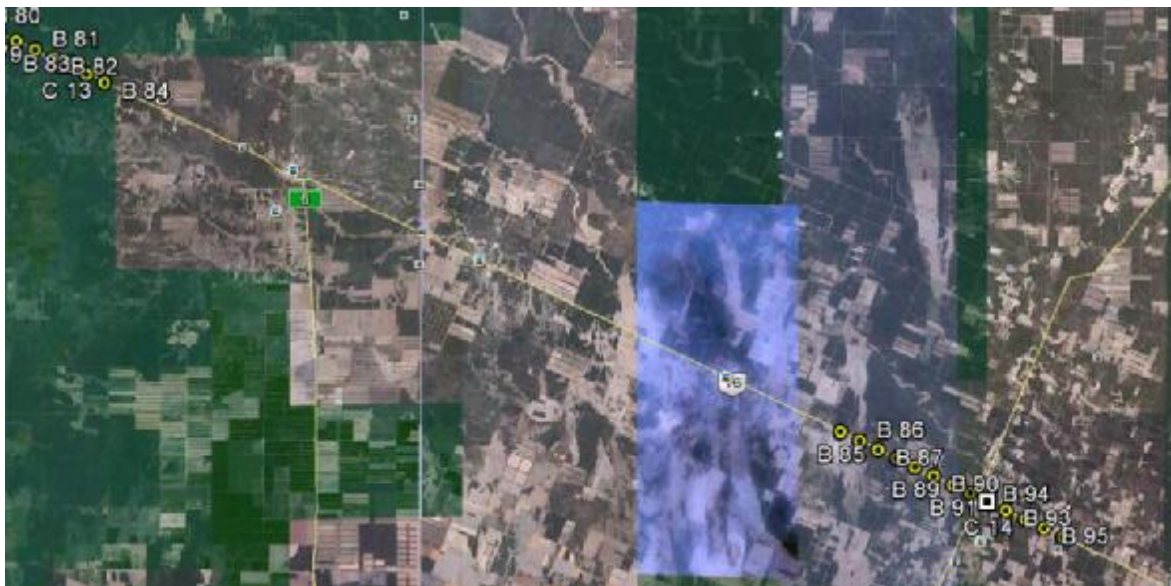
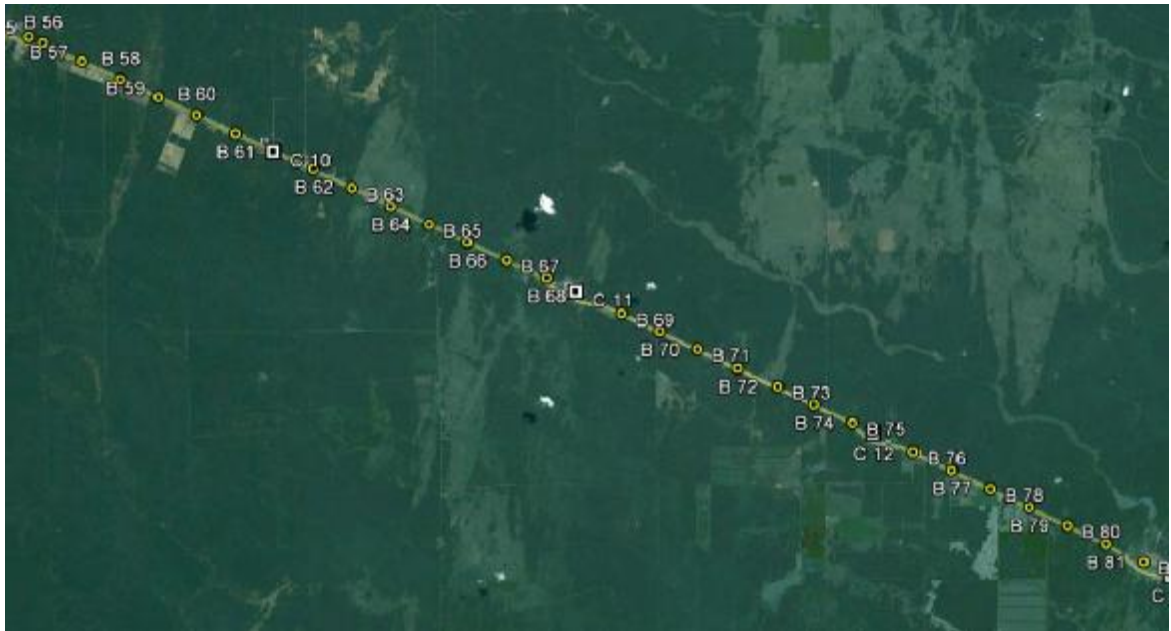


Tabla N° 1 - Ubicación de las Labores de Investigación (CONTINUACIÓN)

INVESTIGACIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS						Progresiva Aproximada [Km]	FECHA EJECUCIÓN	BARRENO	CALICATA	PERFORACIÓN	OBSERVACIONES
	LATITUD SUR			LONGITUD OESTE								
Nº	[°]	[']	["]	[°]	[']	["]						
C 12 - B 46	25	49	21,4	62	47	31,0	1246,8	14/10/2011	2			
C 12 - B 47	25	49	50,4	62	46	23,7	1248,9	14/10/2011	2			
C 12 - C 8	25	50	17,9	62	45	20,2	1250,8	14/10/2011		2		
C 12 - B 48	25	50	45,1	62	44	16,2	1252,7	14/10/2011	2			
C 12 - B 49	25	51	13,4	62	43	10,7	1254,7	14/10/2011	2			
C 12 - B 50	25	51	41,4	62	42	6,4	1256,6	14/10/2011	2			
C 12 - B 51	25	52	8,9	62	41	1,5	1258,5	14/10/2011	2			
C 12 - B 52	25	52	37,0	62	39	56,4	1260,5	14/10/2011	2			
C 12 - B 53	25	53	4,8	62	38	51,5	1262,5	14/10/2011	2			
C 12 - B 54	25	53	32,4	62	37	47,1	1264,4	14/10/2011	2			
C 12 - C 9	25	53	59,7	62	36	49,1	1266,2	14/10/2011	2	2		
C 12 - B 55	25	54	40,2	62	35	11,5	1269,9	14/10/2011	2			
C 12 - B 56	25	54	49,5	62	34	47,8	1270,6	14/10/2011	2			
C 12 - B 57	25	55	17,3	62	33	42,4	1272,5	14/10/2011	2			
C 12 - B 58	25	55	45,1	62	32	37,6	1274,4	14/10/2011	2			
C 12 - B 59	25	56	12,1	62	31	34,1	1276,4	14/10/2011	2			
C 12 - B 60	25	56	39,8	62	30	29,6	1278,4	14/10/2011	2			
C 12 - B 61	25	57	7,7	62	29	24,3	1280,4	14/10/2011	2			
C 12 - C 10	25	57	34,1	62	28	21,5	1282,3	14/10/2011		2		
C 12 - B 62	25	58	1,0	62	27	14,3	1284,3	15/10/2011	2			
C 12 - B 63	25	58	30,6	62	26	9,7	1286,3	15/10/2011	2			
C 12 - B 64	25	58	58,3	62	25	4,8	1288,2	15/10/2011	2			
C 12 - B 65	25	59	25,8	62	24	0,3	1290,1	15/10/2011	2			
C 12 - B 66	25	59	52,8	62	22	56,3	1292,1	15/10/2011	2			
C 12 - B 67	26	0	19,5	62	21	50,2	1294,0	15/10/2011	2			
C 12 - B 68	26	0	46,4	62	20	43,4	1295,9	15/10/2011	2			
C 12 - C 11	26	1	6,7	62	19	54,5	1297,8	15/10/2011		2		
C 12 - B 69	26	1	40,6	62	18	37,5	1300,1	15/10/2011	2			
C 12 - B 70	26	2	7,5	62	17	33,6	1302,0	15/10/2011	2			
C 12 - B 71	26	2	34,5	62	16	30,5	1303,9	15/10/2011	2			
C 12 - B 72	26	3	3,4	62	15	23,0	1305,9	15/10/2011	2			
C 12 - B 73	26	3	31,2	62	14	15,7	1307,9	15/10/2011	2			
C 12 - B 74	26	3	58,5	62	13	15,1	1309,8	15/10/2011	2			
C 12 - B 75	26	4	26,2	62	12	10,4	1311,8	15/10/2011	2			
C 12 - C 12	26	4	41,2	62	11	35,7	1313,0	15/10/2011		2		
C 12 - B 76	26	5	10,2	62	10	28,3	1315,1	15/10/2011	2			
C 12 - B 77	26	5	38,0	62	9	23,6	1317,1	15/10/2011	2			
C 12 - B 78	26	6	6,0	62	8	18,1	1319,1	15/10/2011	2			
C 12 - B 79	26	6	33,6	62	7	12,9	1321,1	15/10/2011	2			
C 12 - B 80	26	7	1,4	62	6	8,8	1323,2	15/10/2011	2			
C 12 - B 81	26	7	29,2	62	5	3,9	1325,3	15/10/2011	2			
C 12 - B 82	26	7	56,4	62	4	0,0	1327,4	15/10/2011	2			
C 12 - C 13	26	8	16,2	62	3	13,7	1328,8	15/10/2011		2		
C 12 - B 83	26	8	46,6	62	2	2,8	1330,9	15/10/2011	2			
C 12 - B 84	26	9	13,4	62	1	0,1	1332,8	15/10/2011	2			
78 Km SIN INFORMACIÓN												
C 12 - B 85	26	27	16,6	61	18	18,0	1411,5	17/10/2011	2			
C 12 - B 86	26	27	44,4	61	17	11,6	1413,5	17/10/2011	2			
C 12 - B 87	26	28	11,5	61	16	6,7	1415,5	17/10/2011	2			
C 12 - B 88	26	28	38,4	61	15	2,4	1417,5	17/10/2011	2			
C 12 - B 89	26	29	5,2	61	13	58,1	1419,4	17/10/2011	2			
C 12 - B 90	26	29	32,3	61	12	53,2	1421,4	17/10/2011	2			
C 12 - B 91	26	30	0,7	61	11	45,5	1423,4	17/10/2011	2			
C 12 - B 92	26	30	25,7	61	10	45,5	1425,2	17/10/2011	2			
C 12 - C 14	26	30	50,6	61	9	45,5	1427,0	17/10/2011		2		
C 12 - B 93	26	31	17,6	61	8	41,0	1429,0	17/10/2011	2			
C 12 - B 94	26	31	45,7	61	7	33,2	1431,0	17/10/2011	2			
C 12 - B 95	26	32	12,9	61	6	27,8	1433,0	17/10/2011	2			
C 12 - B 96	26	32	40,8	61	5	21,1	1435,0	17/10/2011	2			

A continuación se muestra la ubicación de las labores ejecutadas.







3. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

A continuación se presentan los registros de las labores realizadas a lo largo de la traza (la investigación llevada a cabo en sitio de puentes se presenta en otro apartado) en donde se han volcado los resultados de las determinaciones efectuadas en el campo y laboratorio. Se muestra en cada caso la profundidad de los ensayos ejecutados y la ubicación de las muestras obtenidas, la descripción tacto visual obtenida en el campo y verificada en laboratorio. Sobre cada muestra obtenida: la clasificación según los sistemas Unificado de Casagrande y según el AASHTO (HRB) con el correspondiente índice de grupo, el contenido natural de humedad (%), los límites líquido y plástico y el cálculo del índice de plasticidad, el gráfico de la variación del contenido de humedad y ambos límites de consistencia y el valor del pasa tamiz 200 (74 μ).

En calicatas elegidas se tomaron muestras consideradas representativas para la realización de ensayos especiales. Se presentan los resultados de los ensayos de Proctor (Estándar y en algunos casos Modificado) – Peso de la Unidad de Volumen Seco Máximo y Humedad Óptima –, y de Valor Soporte Relativo, según la técnica de California. En este último caso las muestras fueron compactadas a la Densidad y Contenido de Humedad de Campo, salvo en algunas excepciones, indicadas en las planillas, en las que se compactó a la densidad máxima y humedad óptima del ensayo Proctor T 99.

En el ANEXO I - “Ensayos de laboratorio – Proctor y Valor Soporte” se presenta el detalle de las determinaciones realizadas.

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 10/10/2011			CALICATA C 12 - C 1			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 7 ' 39,4 '' W 64 ° 7 ' 47,8 '' Progresiva: 1082,5 [m] Observaciones: Joaquín V. González			ENSAYOS ESPECIALES															
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR		CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compacción	VALOR SOPORTE				
			SUCS	ASTM D 3282							100	200	PUVS	w	PUVS	w	s/Embeber	Embebido		Hincham.				
de	a		HRB	IG						%	0	20	40	60	80	%	[Kg/dm ³]	[%]	[Kg/dm ³]	[%]				
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño	CL-ML	A-4	4	4	9,6	25,0	19,0	6,0	0	10	20	30	40	86,0	1,461	10,7	1,606	17,8	91,0	9	2	0,4
1,0	2,0	Limo Arenoso, Castaño	ML	A-4	2	2	10,1	25,0	21,0	4,0	0	10	20	30	40	85,0								
2,0	3,0																							
Fin del ensayo																								
												Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 10/10/2011			BARRENO C 12 - B 1			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 8 ' 7,5 '' W 64 ° 6 ' 36,1 '' Progresiva: 1084,5 [m] Observaciones:												
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR		CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz					
			SUCS	ASTM D 3282							100	200						
de	a		HRB	IG						%	0	20	40	60	80	%		
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Oscuro	CL-ML	A-4	1	1	7,0	18,8	14,4	4,4	0	10	20	30	40	86,7		
1,0	2,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	A-4	1	1	8,8	19,2	14,6	4,6	0	10	20	30	40	89,5		
2,0	3,0																	
Fin del ensayo																		
												Nivel Freático: - m						



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 10/10/2011		BARRENO C 12 - B 2			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 8 ' 56,2 '' W 64 ° 5 ' 49,4 '' Progresiva: 1086,5 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%						%	%
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	A-4	2	4,8	20,0	15,0	5,0		91,2	
1,0	2,0		CL-ML	A-4	2	5,5	20,3	15,0	5,3		93,8	
2,0	3,0											
<i>Fin del ensayo</i>												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 10/10/2011		BARRENO C 12 - B 3			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 9 ' 50,9 '' W 64 ° 5 ' 10,4 '' Progresiva: 1088,5 [m] Observaciones: Ver aparte granulometría M 1							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%						%	%
0,0	0,8	Grava Limo Arenosa, Castaño Grisáceo	GP-GM	A-1-a	0	1,0			NP		13,0	12,0
0,8	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Oscuro	CL-ML	A-4	0	8,8	17,4	13,3	4,1		78,0	
1,0	2,0		CL-ML	A-4	1	10,2	18,3	13,7	4,6		80,0	
<i>Fin del ensayo</i>												
Nivel Freático: - m												



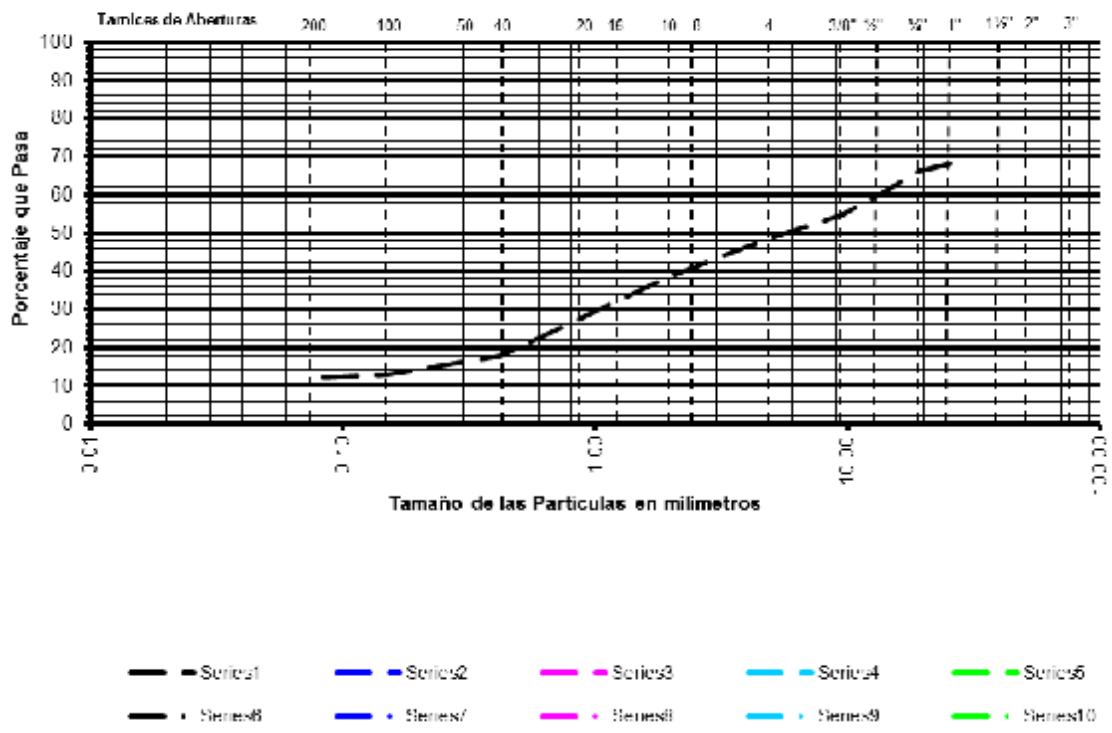
FFCC Gral Belgrano - GRANULOMETRÍAS

DATOS

SONDEO		C 12 - B 3										
profundidad [m]	de	0,0										
	a	0,8										
Tamices		Serie 1	Serie 2	Serie 3	Serie 4	Serie 5	Serie 6	Serie 7	Serie 8	Serie 9	Serie 10	
1"		68										
¾"		66,4										
½"		59,3										
3/8"		55										
# 4		48,3										
# 10		38,8										
# 40		17,7										
# 100		13										
# 200		12										

RESULTADOS

	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Serie 4	Serie 5	Serie 6	Serie 7	Serie 8	Serie 9	Serie 10
D85 (mm)	45,53									
D60 (mm)	13,22									
D50 (mm)	5,68									
D30 (mm)	1,04									
D15 (mm)	0,23									
D10 (mm)										
Cu = D60 / D10										
Cc = D30 ² / (D60*D10)										





Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 10/10/2011		BARRENO C 12 - B 4			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 10 ' 46,9 '' W 64 ° 4 ' 31,9 '' Progresiva: 1090,5 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG							%	%
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Oscuro	CL-ML	A-4	0	7,8	17,0	13,0	4,0			65,0
1,0	2,0		CL-ML	A-4	1						16,0	20,0
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 10/10/2011		BARRENO C 12 - B 5			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 11 ' 41,6 '' W 64 ° 3 ' 55,4 '' Progresiva: 1092,5 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG							%	%
0,3	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Oscuro	CL-ML	A-4	2	21,8	22,5	17,5	5,0			79,2
1,0	2,0		CL-ML	A-4	2						20,8	22,0
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 10/10/2011		BARRENO C 12 - B 6			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 12 ' 39,1 '' W 64 ° 3 ' 23,1 '' Progresiva: 1094,5 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG							%	%
0,0	0,3	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Oscuro	CL-ML	A-4	0	10,2	15,0	12,8	2,2			55,0
0,3	2,0		Arena Limosa, Castaño Rojizo Oscuro	SM	A-4						0	12,2
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 10/10/2011		BARRENO C 12 - B 7		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 13 ' 36,6 '' W 64 ° 2 ' 51,2 '' Progresiva: 1096,5 [m] Observaciones: Balasto en vía													
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz							
		SUCS	ASTM D 3282							100	200						
de	a		HRB	IG	%				0	20	40	60	80	%	%		
0,2	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Oscuro	CL-ML	A-4	0	10,0	15,7	13,0	2,7							57,4	
1,0	2,0		ML	A-4	4	25,8	28,3	23,7	4,6								89,5
2,0	3,0		Fin del ensayo														
Nivel Freático: - m																	

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 10/10/2011		CALICATA C 12 - C 2		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 14 ' 18,5 '' W 64 ° 2 ' 56,1 '' Progresiva: 1098,0 [m] Observaciones:		ENSAYOS ESPECIALES																
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compac	VALOR SOPORTE					
		SUCS	ASTM D 3282							100	200	PUVS	w	PUVS	w	tación	s/Embeber	Embebido	Hincham.			
de	a		HRB	IG	%				0	20	40	60	80	%	%	[Kg/dm ³]	[%]	[Kg/dm ³]		[%]		
0,0	1,0	Limo, Castaño Oscuro Limo Arcilloso, Castaño Rojizo	ML	A-6	13	25,6	39,0	28,0	11,0		98,0	1,429	22,6	1,513	25,0	94,4	13	1	2,7			
1,0	2,0		ML	A-7-5	14	29,5	41,0	30,0	11,0													
2,0	3,0		Fin del ensayo																			
Nivel Freático: - m																						

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 10/11/2011		BARRENO C 12 - B 8		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 15 ' 33 '' W 64 ° 1 ' 46,9 '' Progresiva: 1100,8 [m] Observaciones: Balasto en vía													
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz							
		SUCS	ASTM D 3282							100	200						
de	a		HRB	IG	%				0	20	40	60	80	%	%		
0,2	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo Oscuro	CL	A-6	9	20,0	30,6	19,0	11,6							84,7	
1,0	2,0		CL	A-6	8	25,0	30,2	19,2	11,0								84,0
2,0	3,0		Fin del ensayo														
Nivel Freático: - m																	



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 12/10/2011		BARRENO C 12 - B 9			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 16 ' 30,9 '' W 64 ° 1 ' 18,6 '' Progresiva: 1102,7 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%						%	%
0,3	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Oscuro	CL	A-6	15	19,4	35,0	20,0	15,0			95,2
1,0	2,0		CL	A-6	20	18,4	39,5	20,2	19,3		97,3	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 12/10/2011		BARRENO C 12 - B 10			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 17 ' 34,7 '' W 64 ° 1 ' 2,2 '' Progresiva: 1104,5 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%						%	%
0,3	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Claro	CL-ML	A-4	2	18,2	22,0	16,6	5,4			88,2
1,0	2,0		CL-ML	A-4	4	21,4	25,0	19,0	6,0		94,8	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 11/10/2011		BARRENO C 12 - B 11			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 19 ' 47,5 '' W 64 ° 1 ' 12,5 '' Progresiva: 1108,5 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%						%	%
0,4	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	16	25,3	38,4	22,4	16,0			94,6
1,0	2,0		Limo, Castaño Rojizo	ML	A-4	6	29,4	32,0	26,0		6,0	89,0
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 11/10/2011		BARRENO C 12 - B 12		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 20 ' 52,2 '' W 64 ° 1 ' 22,2 '' Progresiva: 1110,5 [m] Observaciones: Balasto en vía									
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200		
de	a		HRB	IG		%				%	%		
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	11	23,8	33,7	22,0	11,7				93,7
1,0	2,0	Limo, Castaño Grisáceo Rojizo	ML	A-4	9	28,8	33,8	25,5	8,3				98,8
2,0		3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m													

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 11/10/2011		BARRENO C 12 - B 13		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 21 ' 47,8 '' W 64 ° 0 ' 52,5 '' Progresiva: 1112,4 [m] Observaciones: Balasto en vía									
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200		
de	a		HRB	IG		%				%	%		
0,3	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	ML	A-4	4	24,4	28,4	24,0	4,4				94,4
1,0	2,0		ML	A-4	5	25,2	29,2	24,2	5,0				95,5
2,0		3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m													

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 11/10/2011		CALICATA C 12 - C 3		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 22 ' 40,14 '' W 64 ° 0 ' 7,44 '' Progresiva: 1114,4 [m] Observaciones:		ENSAYOS ESPECIALES															
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compacción	VALOR SOPORTE			
		SUCS	ASTM D 3282								100	200	PUVS	w	PUVS	w		s/Embeber	Embebido	Hincham.	
de	a		HRB	IG		%				%	%	(Kg/dm ³)	(%)	(Kg/dm ³)	(%)		(%)				
0,0	1,0	Limo, Castaño Osuro	CL-ML	A-4	1	6,8	25,0	19,0	6,0												
1,0	2,0		ML	A-4	5	9,2	30,0	23,0	7,0												
2,0		3,0	Fin del ensayo																		
Nivel Freático: - m																					

NOTA : El material con el que se hizo la densidad "in situ" es un A-2-4, algo diferente al de la muestra a 1 m.



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 11/10/2011		BARRENO C 12 - B 14			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 23 ' 30,9 '' W 63 ° 59 ' 25,7 '' Progresiva: 1116,3 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,3	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	10	21,0	33,0	22,8	10,2			94,6
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-4	6	21,2	30,3	24,0	6,3			95,0
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 11/10/2011		BARRENO C 12 - B 15			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 24 ' 23,1 '' W 63 ° 58 ' 42,1 '' Progresiva: 1118,3 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,4	1,0	Limo, Castaño Rojizo	ML	A-4	8	26,6	31,6	23,5	8,1			96,6
1,0	2,0	Limo, Castaño Rojizo Claro	ML	A-4	5	23,3	29,0	23,0	6,0			93,4
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 11/10/2011		BARRENO C 12 - B 16			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 24 ' 50 '' W 63 ° 57 ' 39,4 '' Progresiva: 1120,3 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,4	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	CL-ML	A-4	4	17,0	25,2	19,1	6,1			94,0
1,0	2,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Claro	CL-ML	A-4	1	15,2	20,0	16,0	4,0			89,8
2,0	3,0	Fin del ensayo	0									
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 12/10/2011		BARRENO C 12 - B 17			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 25 ' 7,1 '' W 63 ° 56 ' 31,5 '' Progresiva: 1122,3 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-4	8	16,0	28,6	19,6	9,0			93,0
1,0	2,0		CL	A-4	6	14,7	26,0	17,6	8,4			91,3
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 12/10/2011		BARRENO C 12 - B 18			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 25 ' 25,1 '' W 63 ° 55 ' 23,3 '' Progresiva: 1124,3 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,2	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	11	19,4	33,0	21,6	11,4			94,4
1,0	2,0		CL	A-6	17	23,4	39,7	24,7	15,0			98,8
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 12/10/2011		BARRENO C 12 - B 19			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 25 ' 42,5 '' W 63 ° 54 ' 15,8 '' Progresiva: 1126,3 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	A-4	1	5,5	18,6	14,4	4,2			92,7
1,0	2,0		CL-ML	A-4	1	5,5	18,0	14,0	4,0			92,5
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 12/10/2011		BARRENO C 12 - B 20			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 26 ' 0,5 '' W 63 ° 53 ' 6 '' Progresiva: 1128,3 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%						%	%
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-4	7	14,4	26,4	17,2	9,2			94,4
1,0	2,0		CL	A-4	6	12,0	25,0	16,6	8,4		93,8	
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 11/10/2011		CALICATA C 12 - C 4			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 26 ' 13,44 '' W 63 ° 52 ' 11,76 '' Progresiva: 1129,8 [m] Observaciones:		ENSAYOS ESPECIALES													
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compac tación	VALOR SOPORTE		
		SUCS	ASTM D 3282								100	200	PUVS	w	PUVS	w		s/Embeber	Embebido	Hincham.
de	a		HRB	IG	%						%	%	[Kg/dm ³]	[%]	[Kg/dm ³]		[%]			
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	A-4	6	10,7	28,0	19,0	9,0		83,0	1,469	10,7	1,704	17,6	86,2	13	1	4,5	
1,0	2,0		CL	A-4	7	16,3	29,0	20,0	9,0		85,0									
2,0	3,0	Fin del ensayo																		
Nivel Freático: - m																				

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 12/10/2011		BARRENO C 12 - B 21			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 26 ' 31,7 '' W 63 ° 51 ' 0,7 '' Progresiva: 1131,9 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%						%	%
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	13	15,0	32,6	19,3	13,3			95,5
1,0	2,0		Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-4	9	14,5	28,0	18,0		10,0	96,0
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 12/10/2011		BARRENO C 12 - B 22			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 26 ' 49,5 '' W 63 ° 49 ' 51,7 '' Progresiva: 1133,9 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG		% %				%	%	
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	A-4	1	6,2	18,0	14,0	4,0			93,2
1,0	2,0		CL-ML	A-4	1	5,8	18,6	14,6	4,0		92,6	
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 12/10/2011		BARRENO C 12 - B 23			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 27 ' 7,2 '' W 63 ° 48 ' 42,8 '' Progresiva: 1135,9 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG		% %				%	%	
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL-ML	A-4	1	14,8	20,0	16,0	4,0			94,4
1,0	2,0		CL	A-4	8	16,6	28,0	19,0	9,0		96,6	
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 12/10/2011		BARRENO C 12 - B 24			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 27 ' 24,9 '' W 63 ° 47 ' 33,7 '' Progresiva: 1137,9 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG		% %				%	%	
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	CL-ML	A-4	0	7,4	18,0	13,7	4,3			76,6
1,0	2,0		CL-ML	A-4	0	8,0	18,0	14,0	4,0		78,8	
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 25			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 38 ' 54,9 '' W 63 ° 11 ' 13,8 '' Progresiva: 1202,7 [m] Observaciones: Balasto en vía. Distante 64 Km del B 24							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,3	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	A-4	5	9,2	24,0	16,0	8,0			92,2
1,0	2,0		CL	A-4	7	9,5	26,0	17,0	9,0		94,4	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 26			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 39 ' 20,8 '' W 63 ° 10 ' 36,5 '' Progresiva: 1204,0 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	A-4	5	8,8	24,2	16,1	8,1			91,0
1,0	2,0		CL	A-4	6	9,4	25,0	16,6	8,4		92,4	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 27			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 39 ' 48,3 '' W 63 ° 9 ' 33,2 '' Progresiva: 1206,0 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,5	1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	A-4	1	7,8	20,0	15,0	5,0			79,8
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-4	7	9,4	26,1	17,1	9,0		92,8	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 28			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 40 ' 16,2 '' W 63 ° 8 ' 29,2 '' Progresiva: 1208,0 [m] Observaciones: Balasto en vía												
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz						
		SUCS	ASTM D 3282								100	200					
de	a		HRB	IG							%	%					
0,5	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-4	7		8,6	27,8	18,0	9,8			89,4				
1,0	2,0		CL	A-4	7							9,4	27,0	17,7	9,3		88,4
2,0	3,0		<i>Fin del ensayo</i>														
Nivel Freático: - m																	

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 29			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 40 ' 43,7 '' W 63 ° 7 ' 25,9 '' Progresiva: 1210,0 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		
		SUCS	ASTM D 3282								100	200	
de	a		HRB	IG							%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-7-6	22		11,8	41,0	18,8	22,2			94,4
1,0	2,0		CL	A-6	17							13,0	37,0
2,0	3,0	<i>Fin del ensayo</i>											
Nivel Freático: - m													

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 30			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 41 ' 11,6 '' W 63 ° 6 ' 22 '' Progresiva: 1212,0 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		
		SUCS	ASTM D 3282								100	200	
de	a		HRB	IG							%	%	
0,5	1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	A-4	3		8,8	22,5	16,1	6,4			79,0
1,0	2,0		CL-ML	A-4	3							9,2	21,5
2,0	3,0	<i>Fin del ensayo</i>											
Nivel Freático: - m													



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 31			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 41 ' 39 '' W 63 ° 5 ' 17,6 '' Progresiva: 1214,0 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%						%	%
0,5	1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	A-4	1	7,8	20,0	15,5	4,5			78,6
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	9	8,8	28,3	17,1	11,2			89,5
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 32			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 42 ' 7,4 '' W 63 ° 4 ' 13,5 '' Progresiva: 1216,0 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%						%	%
0,5	1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	A-4	1	8,4	20,7	15,7	5,0			79,8
1,0	2,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-4	5	9,6	25,0	16,6	8,4			86,0
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 33			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 42 ' 35 '' W 63 ° 3 ' 9,4 '' Progresiva: 1218,0 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%						%	%
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	10	13,7	31,0	17,7	13,3			84,8
1,0	2,0		CL	A-6	13	11,8	33,0	17,0	16,0			85,5
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Obra: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		CALICATA C 12 - C 5		Tramo: C 12 Coordenadas : S 25 ° 42 ' 50,1 '' W 63 ° 2 ' 35,4 '' Progresiva : 1219,1 [m] Observaciones: Proxima a Yacimiento Urutau				ENSAYOS ESPECIALES															
Profundidad [m]		DESCRIPCION - COLOR		CLASIFICACION		IG		W _{nat} LL LP IP		Límites de Atterberg		# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compac tación	VALOR SOPORTE				
de	a			SUCS	ASTM D 3282			%		%		100	200	PUVS	w	PUVS	w		s/Embeber	Embebido	Hincham.		
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Oscuro		CL	A-4	3			9,5	26,0	19,0	7,0			67,0	1,403	9,7	1,790	15,0	78,4	6	0,4	1,3
1,0	2,0			CL	A-4	4			9,9	26,0	18,0	8,0			71,0								
2,0	3,0																						
		Fin del ensayo																					
Nivel Freático: - m																							

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto : FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		CALICATA C 12 - C 6		Tramo: C 12 Coordenadas : S 25 ° 42 ' 49,14 '' W 63 ° 2 ' 34,92 '' Progresiva : 1219,0 [m] Observaciones: Yacimiento Urutau				ENSAYOS ESPECIALES															
Profundidad [m]		DESCRIPCION - COLOR		CLASIFICACION		IG		W _{nat} LL LP IP		Límites de Atterberg		# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compac tación	VALOR SOPORTE				
de	a			SUCS	ASTM D 3282			%		%		100	200	PUVS	w	PUVS	w		s/Embeber	Embebido	Hincham.		
0,0	1,0	Limo o calcáreo, Castaño		CL-ML	A-4	1			9,6	24,0	19,0	5,0			70,0	1,312	9,6	1,758	16,4	74,6	4	1	0,6
1,0	3,0	Limo, Castaño		CL-ML	A-4	2			7,5	23,0	17,0	6,0			70,0				100,0	9	5	1,2	
		Fin del ensayo																					
Nivel Freático: - m																							

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto : FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 1 Yacim. Urutau		Tramo: C 12 Coordenadas : S 25 ° 42 ' 49,92 '' W 63 ° 2 ' 34,14 '' Progresiva : 1219,0 [m] Observaciones: YACIMIENTO URUTAÚ				ENSAYOS ESPECIALES															
Profundidad [m]		DESCRIPCION - COLOR		CLASIFICACION		IG		W _{nat} LL LP IP		Límites de Atterberg		# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compac tación	VALOR SOPORTE				
de	a			SUCS	ASTM D 3282			%		%		100	200	PUVS	w	PUVS	w		s/Embeber	Embebido	Hincham.		
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo Claro		CL	A-4	7			9,0	30,0	20,0	10,0											
1,0	2,0			CL	A-6	9			9,5	32,2	20,8	11,4											
2,0	3,0			CL	A-6	11			9,5	34,0	21,3	12,7											
		Fin del ensayo																					
Nivel Freático: - m																							



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 2 Yacim. Urutaú			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 42 ' 49,8 '' W 63 ° 2 ' 32,94 '' Progresiva: 1219,0 [m] Observaciones: YACIMIENTO URUTAÚ							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	12	14,6	33,8	20,8	13,0			91,3
1,0	2,0		CL	A-6	12	14,5	34,3	21,0	13,3			91,5
2,0	3,0		CL	A-6	16	14,4	37,7	21,7	16,0			93,3
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 3 Yacim. Urutaú			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 42 ' 47,52 '' W 63 ° 2 ' 37,74 '' Progresiva: 1219,0 [m] Observaciones: YACIMIENTO URUTAÚ							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	10	8,8	32,0	19,6	12,4			84,4
1,0	2,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	11	10,0	32,7	19,4	13,3			85,5
2,0	3,0		CL	A-4	7	11,2	28,0	18,8	9,2			86,6
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 4 Yacim. Urutaú			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 42 ' 47,52 '' W 63 ° 2 ' 40,62 '' Progresiva: 1219,0 [m] Observaciones: YACIMIENTO URUTAÚ							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-4	6	9,7	28,8	18,8	10,0			78,0
1,0	2,0		CL	A-6	10	10,0	33,0	20,0	13,0			82,5
2,0	3,0		CL	A-4	5	8,2	27,0	17,7	9,3			77,5
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 34			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 43 ' 18,4 '' W 63 ° 1 ' 30 '' Progresiva: 1221,1 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200		
de	a		HRB	IG						%	%		
0,6	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	A-6	11		9,4	28,0	15,0	13,0		94,4	94,4
1,0	2,0		CL	A-6	11								
2,0	3,0	Fin del ensayo											
Nivel Freático: - m													

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 35			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 43 ' 46,8 '' W 63 ° 0 ' 25,2 '' Progresiva: 1223,1 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200		
de	a		HRB	IG						%	%		
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Claro	CL	A-6	11		10,5	30,6	16,6	14,0		89,5	89,5
1,0	2,0		CL	A-6	14								
2,0	3,0	Fin del ensayo											
Nivel Freático: - m													

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 36			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 44 ' 14,2 '' W 62 ° 59 ' 21,6 '' Progresiva: 1225,1 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200		
de	a		HRB	IG						%	%		
0,5	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	14		10,8	34,0	17,3	16,7		89,4	89,4
1,0	2,0		CL	A-6	12								
2,0	3,0	Fin del ensayo											
Nivel Freático: - m													



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 37			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 44 ' 42 '' W 62 ° 58 ' 17,2 '' Progresiva: 1227,1 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	8	11,5	28,5	16,3	12,2			81,2
1,0	2,0		CL	A-6	8	11,6	28,0	15,7	12,3			83,8
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 38			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 45 ' 10,3 '' W 62 ° 57 ' 12,1 '' Progresiva: 1229,1 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,4	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	9	12,2	30,3	18,1	12,2			82,0
1,0	2,0		Arcilla Limo Arenosa, Castaño Claro	CL	A-4	4	9,6	25,0	16,6		8,4	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 39			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 45 ' 38 '' W 62 ° 56 ' 8,1 '' Progresiva: 1231,1 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,4	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	11	11,8	32,7	18,5	14,2			85,7
1,0	2,0		CL	A-6	15	16,0	35,7	20,0	15,7			93,0
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 40			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 46 ' 5,7 '' W 62 ° 55 ' 4,4 '' Progresiva: 1233,1 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%				0 20 40 60 80	%	%	
0,5	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	9	9,8	29,9	16,9	13,0			84,0
1,0	2,0		CL	A-6	9	10,2	29,6	16,8	12,8			83,8
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		CALICATA C 12 - C 7			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 46 ' 27,12 '' W 62 ° 54 ' 15,66 '' Progresiva: 1234,6 [m] Observaciones:				ENSAYOS ESPECIALES											
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compac tación	VALOR SOPORTE		
		SUCS	ASTM D 3282								100	200	PUVS	w	PUVS	w		s/Embeber	Embebido	Hincham.
de	a		HRB	IG	%				0 20 40 60 80	%	%	[Kg/dm ²]	[%]	[Kg/dm ²]						
0,0	1,0	Limo calcáreos, Castaño	ML	A-4	1	11,3	22,0	19,0	3,0		87,0	1,694	11,3	1,723	16,1	98,3	35	5	1,5	
1,0	2,0		ML	A-4	1	5,6	23,0	20,0	3,0		87,0									
2,0	3,0																			
Fin del ensayo																				
Nivel Freático: - m																				

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 41			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 46 ' 54,3 '' W 62 ° 53 ' 11,6 '' Progresiva: 1236,6 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%				0 20 40 60 80	%	%	
0,3	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	15	11,8	34,6	18,0	16,6			92,6
1,0	2,0		CL	A-6	7	9,5	27,1	15,1	12,0			76,6
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 42			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 47 ' 22,9 '' W 62 ° 52 ' 5,7 '' Progresiva: 1238,6 [m] Observaciones: Balasto en vía						
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%
0,3	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	13	12,0	34,0	18,3	15,7		86,8
1,0	2,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-4	4	10,2	24,8	16,0	8,8		75,5
2,0	3,0										
		Fin del ensayo									
Nivel Freático: - m											

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 13/10/2011		BARRENO C 12 - B 43			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 47 ' 49,7 '' W 62 ° 51 ' 3,6 '' Progresiva: 1240,5 [m] Observaciones: Balasto en vía						
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%
0,3	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	9	10,2	27,8	16,6	11,2		96,3
1,0	2,0		CL	A-4	8	9,8	26,0	16,0	10,0		94,2
2,0	3,0										
		Fin del ensayo									
Nivel Freático: - m											

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 44			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 48 ' 28,2 '' W 62 ° 49 ' 34,08 '' Progresiva: 1243,0 [m] Observaciones: Estación Monte Quemado						
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%
0,3	1,0	Arcilla, Castaño Rojizo	CH	A-7-6	34	21,2	54,6	24,6	30,0		98,6
1,0	2,0		CH	A-7-6	37	21,0	57,0	25,0	32,0		99,0
2,0	3,0										
		Fin del ensayo									
Nivel Freático: - m											



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 45			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 48 ' 53,2 '' W 62 ° 48 ' 35,6 '' Progresiva: 1244,8 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,5	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-4	6	9,5	30,0	20,0	10,0			76,8
1,0	2,0		CL	A-6	11	12,0	34,6	21,3	13,3		86,6	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 46			Tramo: B 46 Coordenadas: S 25 ° 49 ' 21,4 '' W 62 ° 47 ' 31 '' Progresiva: 1246,8 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,4	1,0	Arcilla, Castaño Rojizo	CH	A-7-6	35	13,2	54,0	22,8	31,2			98,3
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	10	10,5	31,0	18,6	12,4		88,6	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 47			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 49 ' 50,4 '' W 62 ° 46 ' 23,7 '' Progresiva: 1248,9 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño	CL	A-6	8	12,7	29,0	18,5	10,5			86,2
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	A-4	7	11,9	28,0	18,0	10,0		85,7	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		CALICATA C 12 - C 8		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25° 50' 17,88" W 62° 45' 20,16" Progresiva: 1250,8 [m] Observaciones:		ENSAYOS ESPECIALES														
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compac tación	VALOR SOPORTE			
		SUCS	ASTM D 3282						100	200		PUVS	w	PUVS	w		s/Embeber	Embebido	Hincham.	
de	a		HRB	IG	%				%	%	[Kg/dm ³]	[%]	[Kg/dm ³]							
0,0	1,0	Limo Arcilloso, Castaño	CL	A-6	13	6,3	36,0	20,0	16,0	0	0	86,0	1,611	6,3	1,592	23,0	101,2	33	2	7,2
1,0	2,0	Limo, Castaño	CL-ML	A-4	3	7,9	25,0	19,0	6,0	1	1	77,0								
2,0	3,0									2	2									
		Fin del ensayo								3	3									
					Nivel Freático: - m															

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 48		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25° 50' 45,1" W 62° 44' 16,2" Progresiva: 1252,7 [m] Observaciones: Balasto en vía									
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz		
		SUCS	ASTM D 3282						100	200			
de	a		HRB	IG	%				%	%			
0,5	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-7-6	27	16,8	47,0	21,6	25,4	0	0		96,2
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	17	13,2	38,0	18,8	19,2	1	1		89,7
2,0	3,0									2	2		
		Fin del ensayo								3	3		
					Nivel Freático: - m								

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 49		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25° 51' 13,4" W 62° 43' 10,7" Progresiva: 1254,7 [m] Observaciones: Balasto en vía									
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz		
		SUCS	ASTM D 3282						100	200			
de	a		HRB	IG	%				%	%			
0,5	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	8	7,8	27,0	16,6	10,4	0	0		94,7
1,0	2,0		CL	A-4	6	6,2	24,7	15,7	9,0	1	1		92,2
2,0	3,0									2	2		
		Fin del ensayo								3	3		
					Nivel Freático: - m								



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 50			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 51 ' 41,4 '' W 62 ° 42 ' 6,4 '' Progresiva: 1256,6 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200		
de	a		HRB	IG	%				%	%			
0,4	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	9	8,8	27,0	16,0	11,0		93,8	93,0	
1,0	2,0		CL	A-6	10	6,6	28,6	16,3	12,3				
2,0	3,0												
Fin del ensayo													
Nivel Freático: - m													

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 51			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 52 ' 8,9 '' W 62 ° 41 ' 1,5 '' Progresiva: 1258,5 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200		
de	a		HRB	IG	%				%	%			
0,4	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	16	9,0	34,0	17,5	16,5		95,5	96,6	
1,0	2,0		CL	A-6	22	7,6	40,0	18,0	22,0				
2,0	3,0												
Fin del ensayo													
Nivel Freático: - m													

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 52			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 52 ' 37 '' W 62 ° 39 ' 56,4 '' Progresiva: 1260,5 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200		
de	a		HRB	IG	%				%	%			
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	CL-ML	A-4	1	5,4	20,0	13,6	6,4		54,5	66,0	
1,0	2,0		CL-ML	A-4	1	5,2	20,1	13,5	6,6				
2,0	3,0												
Fin del ensayo													
Nivel Freático: - m													



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 53			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 53 ' 4,8 '' W 62 ° 38 ' 51,5 '' Progresiva: 1262,5 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG						%	%	
0,4	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	CL-ML	A-4	1	6,4	20,1	13,6	6,5			58,8
1,0	2,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Claro	CL-ML	A-4	1	5,5	21,0	14,7	6,3			64,4
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 54			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 53 ' 32,4 '' W 62 ° 37 ' 47,1 '' Progresiva: 1264,4 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG						%	%	
0,4	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Oscuro	CL	A-7-6	18	19,0	43,4	24,2	19,2			87,5
1,0	2,0		CL	A-7-6	23	20,5	47,0	24,7	22,3			93,2
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		CALICATA C 12 - C 9			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 53 ' 59,7 '' W 62 ° 36 ' 49,08 '' Progresiva: 1266,2 [m] Observaciones:				ENSAYOS ESPECIALES												
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compac tación	VALOR SOPORTE			
		SUCS	ASTM D 3282								100	200	PUVS	w	PUVS	w		s/Embeber	Embebido	Hincham.	
de	a		HRB	IG						%	%	[Kg/dm ³]	[%]	[Kg/dm ³]	[%]						
0,0	1,0	Limo, Castaño	CL-ML	A-4	1	7,1	22,0	17,0	5,0			71,0	1,528	7,1	1,814	14,5	84,2	12	1	1,2	
1,0	2,0		CL-ML	A-4	2	6,8	22,0	16,0	6,0			72,0									
2,0	3,0	Fin del ensayo																			
Nivel Freático: - m																					



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 55		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 54 ' 40,2 '' W 62 ° 35 ' 11,5 '' Progresiva: 1269,9 [m] Observaciones: Prox. Estación Los Tigres													
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz							
		SUCS	ASTM D 3282							100	200						
de	a		HRB	IG	%				0	20	40	60	80	%	%		
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-7-6	22	13,4	41,2	18,1	23,1								92,1
1,0	2,0		CL	A-7-6	22	15,2	42,3	18,3	24,0								89,6
2,0	3,0																
		<i>Fin del ensayo</i>															
Nivel Freático: - m																	

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 56		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 54 ' 49,5 '' W 62 ° 34 ' 47,8 '' Progresiva: 1270,6 [m] Observaciones: Balasto en vía													
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz							
		SUCS	ASTM D 3282							100	200						
de	a		HRB	IG	%				0	20	40	60	80	%	%		
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-7-6	21	10,8	41,3	18,8	22,5								91,8
1,0	2,0		CL	A-7-6	26	12,0	44,6	19,6	25,0								96,6
2,0	3,0																
		<i>Fin del ensayo</i>															
Nivel Freático: - m																	

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 57		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 55 ' 17,3 '' W 62 ° 33 ' 42,4 '' Progresiva: 1272,5 [m] Observaciones: Balasto en vía													
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz							
		SUCS	ASTM D 3282							100	200						
de	a		HRB	IG	%				0	20	40	60	80	%	%		
0,4	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	18	13,4	38,5	18,5	20,0								89,4
1,0	2,0		CL	A-6	21	12,0	38,0	16,7	21,3								96,5
2,0	3,0																
		<i>Fin del ensayo</i>															
Nivel Freático: - m																	



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 58		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 55 ' 45,1 '' W 62 ° 32 ' 37,6 '' Progresiva: 1274,4 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%
0,4	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-7-6	22	10,8	41,0	18,0	23,0		93,6
1,0	2,0		CL	A-7-6	24	10,6	42,2	18,2	24,0		94,4
2,0	3,0										
Fin del ensayo											
Nivel Freático: - m											

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 59		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 56 ' 12,1 '' W 62 ° 31 ' 34,1 '' Progresiva: 1276,4 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%
0,4	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	20	10,2	39,7	18,0	21,7		92,2
1,0	2,0		CL	A-7-6	25	12,8	43,8	19,0	24,8		95,5
2,0	3,0										
Fin del ensayo											
Nivel Freático: - m											

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 60		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 56 ' 39,8 '' W 62 ° 30 ' 29,6 '' Progresiva: 1278,4 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%
0,4	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	14	12,2	34,0	17,1	16,9		87,6
1,0	2,0		CL	A-6	16	12,4	33,7	16,0	17,7		92,8
2,0	3,0										
Fin del ensayo											
Nivel Freático: - m											



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		BARRENO C 12 - B 61		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 57 ' 7,7 '' W 62 ° 29 ' 24,3 '' Progresiva: 1280,4 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG		%				%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	14							87,4
1,0	2,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Claro	CL-ML	A-4	1							65,2
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 14/10/2011		CALICATA C 12 - C 10		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 57 ' 34,1 '' W 62 ° 28 ' 21,48 '' Progresiva: 1282,3 [m] Observaciones:		ENSAYOS ESPECIALES														
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		PUVS IN SITU	PUVS T 99	Grado Compac tación	VALOR SOPORTE				
		SUCS	HRB	IG							100	200	PUVS	w	PUVS	w	s/Embeber	Embebido	Hincham.	
de	a					%				%	%	[Kg/dm ³]	[%]	[Kg/dm ³]			[%]			
0,0	1,0	Limo, Castaño	CL-ML	A-4	3															
1,0	2,0		CL-ML	A-4	3	10,7	26,0	20,0	6,0			79,0	1,328	10,9	1,675	18,2	79,3	6	1	0,4
2,0	3,0					11,1	26,0	20,0	6,0			81,0								
		Fin del ensayo																		
Nivel Freático: - m																				

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 62		Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 58 ' 1 '' W 62 ° 27 ' 14,3 '' Progresiva: 1284,3 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG		%				%	%	
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo Claro	CL-ML	A-4	0							75,5
1,0	2,0		CL-ML	A-4	3							82,0
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 63			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 58 ' 30,6 '' W 62 ° 26 ' 9,7 '' Progresiva: 1286,3 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-4	6	14,0	27,5	18,5	9,0			86,8
1,0	2,0		CL	A-4	6	16,7	26,8	18,8	8,0			88,5
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 64			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 58 ' 58,3 '' W 62 ° 25 ' 4,8 '' Progresiva: 1288,2 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	A-4	0	6,7	15,4	12,2	3,2			57,6
1,0	2,0		CL-ML	A-4	0	7,7	18,3	13,5	4,8			63,8
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 65			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 59 ' 25,8 '' W 62 ° 24 ' 0,3 '' Progresiva: 1290,1 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Claro	CL-ML	A-4	0	7,8	18,2	14,0	4,2			68,8
1,0	2,0		CL-ML	A-4	1	8,5	19,6	14,6	5,0			74,4
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 66			Tramo: C 12 Coordenadas: S 25 ° 59 ' 52,8 '' W 62 ° 22 ' 56,3 '' Progresiva: 1292,1 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG						0 20 40 60 80	%	%
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	CL-ML	A-4	2	8,0	20,8	15,0	5,8			74,0
1,0	2,0		CL-ML	A-4	2	8,4	21,3	15,3	6,0		76,6	
2,0	3,0											
		<i>Fin del ensayo</i>										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 67			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 0 ' 19,5 '' W 62 ° 21 ' 50,2 '' Progresiva: 1294,0 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG						0 20 40 60 80	%	%
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	CL-ML	A-4	3	9,3	22,5	16,0	6,5			79,2
1,0	2,0		Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-4	6	9,8	26,4	18,0		8,4	88,7
2,0	3,0											
		<i>Fin del ensayo</i>										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 68			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 0 ' 46,4 '' W 62 ° 20 ' 43,4 '' Progresiva: 1295,9 [m] Observaciones: Prox. Estación Caburé							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG						0 20 40 60 80	%	%
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño Rojizo	CL-ML	A-4	1	6,8	20,5	15,5	5,0			71,2
1,0	2,0		CL-ML	A-4	1	7,2	21,0	15,7	5,3		73,0	
2,0	3,0											
		<i>Fin del ensayo</i>										
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		CALICATA C 12 - C 11		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26° 1' 6,66" W 62° 19' 54,48" Progresiva: 1297,8 [m] Observaciones: Estación El Caburé		ENSAYOS ESPECIALES													
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compacción	VALOR SOPORTE			
		SUCS	ASTM D 3282								100	200	PUVS	w		PUVS	w	s/Embeber	Embebido
de	a		HRB	IG	%				0 20 40 60 80	%	%	[Kg/dm ³]	[%]	[Kg/dm ³]					
0,0	1,0	Limo, Castaño Claro	CL-ML	A-4	1	8,7	23,0	17,0	6,0	0 20 40 60 80	65,0	1,423	9,1	1,868	13,7	76,2	5	1	1,8
1,0	2,0		CL-ML	A-4	2	9,5	23,0	16,0	7,0	0 20 40 60 80	65,0								
2,0	3,0									0 20 40 60 80									
		Fin del ensayo																	
					Nivel Freático: - m														

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C12 - B 69		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26° 1' 40,6" W 62° 18' 37,5" Progresiva: 1300,1 [m] Observaciones:											
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	100		200		
		SUCS	ASTM D 3282								%	%	%	%	
de	a		HRB	IG	%				0 20 40 60 80						
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-4	5	11,8	25,0	16,6	8,4	0 20 40 60 80				79,6	
1,0	2,0		CL	A-4	4	10,5	24,0	16,0	8,0	0 20 40 60 80				77,4	
2,0	3,0									0 20 40 60 80					
		Fin del ensayo													
					Nivel Freático: - m										

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 70		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26° 2' 7,5" W 62° 17' 33,6" Progresiva: 1302,0 [m] Observaciones:											
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	100		200		
		SUCS	ASTM D 3282								%	%	%	%	
de	a		HRB	IG	%				0 20 40 60 80						
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	9	12,2	29,6	18,5	11,1	0 20 40 60 80				88,7	
1,0	2,0		CL	A-6	14	10,4	35,0	19,3	15,7	0 20 40 60 80				92,2	
2,0	3,0									0 20 40 60 80					
		Fin del ensayo													
					Nivel Freático: - m										



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 71		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 2 ' 34,5 '' W 62 ° 16 ' 30,5 '' Progresiva: 1303,9 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa c/algunas gravillas, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	10	15,0	33,4	20,2	13,2		81,0
1,0	2,0		CL	A-6	13	11,2	34,6	19,6	15,0		89,4
2,0	3,0										
<i>Fin del ensayo</i>											
Nivel Freático: - m											

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 72		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 3 ' 3,4 '' W 62 ° 15 ' 23 '' Progresiva: 1305,9 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	9	8,0	30,8	18,8	12,0		81,7
1,0	2,0		CL	A-4	6	9,2	27,6	17,6	10,0		79,8
2,0	3,0										
<i>Fin del ensayo</i>											
Nivel Freático: - m											

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 73		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 3 ' 31,2 '' W 62 ° 14 ' 15,7 '' Progresiva: 1307,9 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282							100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	7	7,6	27,8	16,6	11,2		81,0
1,0	2,0		CL	A-4	6	9,5	27,0	17,0	10,0		79,2
2,0	3,0										
<i>Fin del ensayo</i>											
Nivel Freático: - m											



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 74			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 3 ' 58,5 '' W 62 ° 13 ' 15,1 '' Progresiva: 1309,8 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%				0 20 40 60 80	%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-4	5	9,2	25,7	16,7	9,0			78,6
1,0	2,0		CL	A-4	5	11,0	26,0	17,4	8,6			79,3
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 75			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 4 ' 26,2 '' W 62 ° 12 ' 10,4 '' Progresiva: 1311,8 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%				0 20 40 60 80	%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	8	13,8	30,0	18,5	11,5			82,2
1,0	2,0		CL	A-6	9	15,8	31,0	18,8	12,2			83,0
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		CALICATA C 12 - C 12			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 4 ' 41,16 '' W 62 ° 11 ' 35,7 '' Progresiva: 1313,0 [m] Observaciones:				ENSAYOS ESPECIALES											
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compacción	VALOR SOPORTE		
		SUCS	ASTM D 3282								100	200	PUVS	w	PUVS	w		s/Embeber	Embebido	Hincham.
de	a		HRB	IG	%				0 20 40 60 80	%	%	[Kg/dm ³]	[%]	[Kg/dm ³]	[%]					
0,0	1,0	Limo Arenoso, Castaño	CL-ML	A-4	1	6,8	22,0	16,0	6,0		65,0	1,434	7,6	1,832	13,9	78,3	9	1	0,9	
1,0	2,0		CL-ML	A-4	1	6,8	21,0	16,0	5,0		66,0					100,0	8	4	0,4	
2,0	3,0																			
Fin del ensayo																				
Nivel Freático: - m													PUVS T 180							
													1,882	13,2						



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 76			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 5 ' 10,2 '' W 62 ° 10 ' 28,32 '' Progresiva: 1315,1 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	13	10,7	33,6	18,5	15,1			88,6
1,0	2,0		CL	A-6	12	10,8	32,7	18,3	14,4			87,5
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 77			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 5 ' 38 '' W 62 ° 9 ' 23,6 '' Progresiva: 1317,1 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limosa c/raicillas, Castaño Rojizo	CL	A-6	15	12,0	35,5	18,9	16,6			91,6
1,0	2,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-4	6	11,5	26,5	16,5	10,0			81,0
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 78			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 6 ' 6 '' W 62 ° 8 ' 18,1 '' Progresiva: 1319,1 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	Wnat	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG	%					%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limo Arenosa, c/raicillas, Castaño Rojizo	CL	A-6	10	12,0	31,0	17,5	13,5			85,0
1,0	2,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	11	13,5	31,6	18,3	13,3			86,7
2,0	3,0	Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 79			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 6 ' 33,6 '' W 62 ° 7 ' 12,9 '' Progresiva: 1321,1 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG		%				%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	12	12,8	32,4	18,0	14,4			88,0
1,0	2,0		CL	A-7-6	19	16,7	40,2	20,2	20,0		92,8	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 80			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 7 ' 1,4 '' W 62 ° 6 ' 8,8 '' Progresiva: 1323,2 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG		%				%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	16	13,6	34,2	17,0	17,2			94,2
1,0	2,0		Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	17	15,8	39,8	20,3		19,5	87,9
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 81			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 7 ' 29,2 '' W 62 ° 5 ' 3,9 '' Progresiva: 1325,3 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG		%				%	%	
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño	CL	A-6	18	13,6	37,2	19,0	18,2			95,3
1,0	2,0		CL	A-6	18	12,5	38,5	19,1	19,4		92,6	
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 82		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 7 ' 56,4 '' W 62 ° 4 ' 0 '' Progresiva: 1327,4 [m] Observaciones:			
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat} LL LP IP	Límites de Atterberg	# Tamiz
		SUCS	ASTM D 3282				
de	a		HRB IG	0 10 20	%	0 20 40 60 80	% %
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL A-6 12	0 12	16,5 33,2 18,9 14,3	0	90,0
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño	CL A-6 11	1 11	15,1 32,5 20,3 12,2	1	89,9
2,0	3,0			2		2	
		Fin del ensayo		3		3	
Nivel Freático: - m							

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		CALICATA C12 - C 13		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 8 ' 16,2 '' W 62 ° 3 ' 13,68 '' Progresiva: 1328,8 [m] Observaciones:		ENSAYOS ESPECIALES										
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat} LL LP IP	Límites de Atterberg	# Tamiz		PUVS IN SITU		PUVS T 99		Grado Compac	VALOR SOPORTE		
		SUCS	ASTM D 3282				100	200	PUVS w	PUVS w	tación	s/Embeber	Embebido	Hincham.		
de	a		HRB IG	0 10 20	%	0 20 40 60 80	% %	[Kg/dm ³]	[%]	[Kg/dm ³]		[%]				
0,0	1,0	Limo, Castaño	CL-ML A-4 0	0 0	9,5 19,0 14,0 5,0	0 0	53,0	1,671	8,5	1,958	12,2	85,3	18	2	1,5	
1,0	2,0		CL-ML A-4 0	1 0	9,9 19,0 13,0 6,0	1 0	56,0									
2,0	3,0			2		2										
		Fin del ensayo		3		3										
Nivel Freático: - m																

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 83		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 8 ' 46,56 '' W 62 ° 2 ' 2,82 '' Progresiva: 1330,9 [m] Observaciones:			
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat} LL LP IP	Límites de Atterberg	# Tamiz
		SUCS	ASTM D 3282				
de	a		HRB IG	0 10 20	%	0 20 40 60 80	% %
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL A-6 17	0 17	12,5 36,0 18,7 17,3	0	96,8
1,0	2,0		CL A-6 17	1 17	12,0 35,3 18,3 17,0	1	96,6
2,0	3,0			2		2	
		Fin del ensayo		3		3	
Nivel Freático: - m							



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 15/10/2011		BARRENO C 12 - B 84			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 9 ' 13,4 '' W 62 ° 1 ' 1 '' Progresiva: 1332,8 [m] Observaciones:							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG							%	%
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Claro	CL	A-6	16	15,6	36,0	19,6	16,4			95,8
1,0	2,0		CL	A-6	15						14,0	34,7
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 85			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 27 ' 16,6 '' W 61 ° 18 ' 18 '' Progresiva: 1411,5 [m] Observaciones: Balasto en vía. Distante 78 Km del B 84							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG							%	%
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	10	20,0	35,0	23,6	11,4			89,0
1,0	2,0		CL	A-6	10						19,0	34,0
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 86			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 27 ' 44,4 '' W 61 ° 17 ' 11,6 '' Progresiva: 1413,5 [m] Observaciones: Balasto en vía							
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282								100	200
de	a		HRB	IG							%	%
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	17	12,5	35,6	18,3	17,3			95,5
1,0	2,0		CL	A-6	19						16,7	38,0
2,0	3,0											
Fin del ensayo												
Nivel Freático: - m												



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 87			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 28 ' 11,5 '' W 61 ° 16 ' 6,7 '' Progresiva: 1415,5 [m] Observaciones: Balasto en vía										
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz			
		SUCS	ASTM D 3282							100	200				
de	a		HRB	IG						%	%				
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño	CL	A-6	14	16,5	35,0	20,0	15,0	0	20	40	60	80	91,2
1,0	2,0		CL	A-6	15										
2,0	3,0														
		Fin del ensayo													
Nivel Freático: - m															

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 88			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 28 ' 38,4 '' W 61 ° 15 ' 2,4 '' Progresiva: 1417,5 [m] Observaciones: Balasto en vía										
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz			
		SUCS	ASTM D 3282							100	200				
de	a		HRB	IG						%	%				
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Oscuro	CL	A-7-6	28	21,4	46,6	20,0	26,6	0	20	40	60	80	97,6
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-7-6	21										
2,0	3,0														
		Fin del ensayo													
Nivel Freático: - m															

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 89			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 29 ' 5,2 '' W 61 ° 13 ' 58,1 '' Progresiva: 1419,4 [m] Observaciones:										
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz			
		SUCS	ASTM D 3282							100	200				
de	a		HRB	IG						%	%				
0,0	1,0	Arcilla Limosa c/raicillas, Castaño Rojizo	CL	A-6	12	15,8	32,1	17,1	15,0	0	20	40	60	80	88,0
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	11										
2,0	3,0														
		Fin del ensayo													
Nivel Freático: - m															



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 90			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 29 ' 32,3 '' W 61 ° 12 ' 53,2 '' Progresiva: 1421,4 [m] Observaciones:											
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz					
		SUCS	ASTM D 3282								100	200				
de	a		HRB	IG						0	20	40	60	80	%	%
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	16		15,0	37,8	20,8	17,0				93,0		
1,0	2,0		CL	A-6	15		15,0	36,5	20,0	16,5				89,4		
2,0	3,0															
		Fin del ensayo														
Nivel Freático: - m																

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 91			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 30 ' 0,7 '' W 61 ° 11 ' 45,5 '' Progresiva: 1423,4 [m] Observaciones: Balasto en vía											
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz					
		SUCS	ASTM D 3282								100	200				
de	a		HRB	IG						0	20	40	60	80	%	%
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-7-6	22		15,5	44,0	21,7	22,3				91,8		
1,0	2,0		CL	A-6	11		11,8	30,6	16,6	14,0				89,0		
2,0	3,0															
		Fin del ensayo														
Nivel Freático: - m																

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 92			Tramo: C 12 Coordenadas: S 26 ° 30 ' 25,7 '' W 61 ° 10 ' 45,5 '' Progresiva: 1425,2 [m] Observaciones: Balasto en vía											
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN			IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg	# Tamiz					
		SUCS	ASTM D 3282								100	200				
de	a		HRB	IG						0	20	40	60	80	%	%
0,0	1,0	Arcilla, Castaño Rojizo Oscuro	CH	A-7-6	40		22,4	60,2	25,2	35,0				99,3		
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	11		21,5	35,7	22,5	13,2				85,2		
2,0	3,0															
		Fin del ensayo														
Nivel Freático: - m																



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		CALICATA C 12 - C 14		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26° 30' 50,64" W 61° 9' 45,54" Progresiva: 1427,0 [m] Observaciones: Balasto en vía		ENSAYOS ESPECIALES																
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	PUVS IN SITU		Grado Compac	VALOR SOPORTE							
		SUCS	ASTM D 3282						%	%		PUVS	w		PUVS	w	s/Embeber	Embebido	Hincham.			
de	a		HRB	IG					0	20	40	60	80									
0,0	1,0	Limo Arcilloso, Castaño Oscuro	CL	A-6	12	11,4	34,0	20,0	14,0	0	0	0	0	90,0	1,399	11,4	1,600	21,5	87,4	32	1	5,5
1,0	2,0		CL	A-6	11	14,5	31,0	18,0	13,0	0	0	0	0	93,0								
2,0	3,0	Fin del ensayo																				
					Nivel Freático: - m																	

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 93		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26° 31' 17,6" W 61° 8' 41" Progresiva: 1429,0 [m] Observaciones: Balasto en vía											
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz				
		SUCS	ASTM D 3282						%	%					
de	a		HRB	IG					0	20	40	60	80		
0,4	1,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo Oscuro	CL	A-6	6	10,5	25,8	15,7	10,1	0	0	0	0		82,0
1,0	2,0	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Rojizo muy Claro	CL	A-4	5	12,5	23,8	14,8	9,0	0	0	0	0		82,3
2,0	3,0	Fin del ensayo													
					Nivel Freático: - m										

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto: FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 94		Tramo: C 12 Coordenadas: S 26° 31' 45,7" W 61° 7' 33,2" Progresiva: 1431,0 [m] Observaciones: Balasto en vía											
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz				
		SUCS	ASTM D 3282						%	%					
de	a		HRB	IG					0	20	40	60	80		
0,3	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Oscuro	CL	A-7-6	21	14,0	42,0	19,6	22,4	0	0	0	0		89,2
1,0	2,0		CL	A-7-6	23	16,2	44,7	21,7	23,0	0	0	0	0		93,4
2,0	3,0	Fin del ensayo													
					Nivel Freático: - m										



Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto : FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 95		Tramo: C 12 Coordenadas : S 26 ° 32 ' 12,9 '' W 61 ° 6 ' 27,8 '' Progresiva : 1433,0 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282						100	200		
de	a		HRB	IG	%				%	%		
0,3	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Oscuro	CL	A-7-6	21	15,0	42,6	20,8	21,8			91,5
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-7-6	24	15,5	45,3	21,7	23,6			94,5
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

Comitente: HALCROW - IATASA - CONSULAR Proyecto : FFCC Belgrano Cargas Fecha: 17/10/2011		BARRENO C 12 - B 96		Tramo: C 12 Coordenadas : S 26 ° 32 ' 40,8 '' W 61 ° 5 ' 21,1 '' Progresiva : 1435,0 [m] Observaciones: Balasto en vía								
Profundidad [m]	DESCRIPCION - COLOR	CLASIFICACIÓN		IG	W _{nat}	LL	LP	IP	Límites de Atterberg		# Tamiz	
		SUCS	ASTM D 3282						100	200		
de	a		HRB	IG	%				%	%		
0,0	1,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo	CL	A-6	19	16,5	39,6	20,0	19,6			94,6
1,0	2,0	Arcilla Limosa, Castaño Rojizo Claro	CL	A-6	16	17,4	37,7	21,0	16,7			90,5
2,0	3,0											
		Fin del ensayo										
Nivel Freático: - m												

4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

A continuación se presenta en la Tabla N° 2 un perfil esquemático sobre la traza en el Ramal C 12 (Joaquín V. González - Avia Terai). En el mismo se han volcado las clasificaciones de suelos según los sistemas unificado (SUCS) y AASHTO (HRB) y el número de grupo de la última clasificación.

Las referencias utilizadas en los esquemas del perfil de la Tabla N° 2 y en las Tablas N° 3 a 5 son las que se muestran en forma adjunta.

TABLAS N° 2, 3, 4 y 5, REFERENCIAS

ESTRATIGRAFÍA SEGÚN SUCS	CH
	CL
	CL-ML
	MH
	ML
	SM
	SC
	SP-SM
	SP-SC
	SP
SW	

ESTRATIGRAFÍA SEGÚN AASHTO	A - 7 - 6
	A - 7 - 5
	A - 6
	A - 5
	A - 4
	A - 2 - 4
	A - 2 - 5
	A - 2 - 6
A - 2 - 7	

SEGÚN IG DEL AASHTO	0 - 2
	3 - 10
	11 - 19
	> 19



TABLA Nº 2-10 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (Joaquín V. González - Avia Terai)

SONDEO		C 12 - B 78			C 12 - B 79			C 12 - B 80			C 12 - B 81			C 12 - B 82			C 12 - C 13			C 12 - B 83			C 12 - B 84		
PROF. AGUA		Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *		
Profundidad		AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO		
de [m]	a [m]	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG			
0	1	CL	A-6	10	CL	A-6	12	CL	A-6	16	CL	A-6	18	CL	A-6	12	CL-ML	A-4	0	CL	A-6	17	CL	A-6	16
1	2	CL	A-6	11	CL	A-7-6	19	CL	A-6	17	CL	A-6	18	CL	A-6	11	CL-ML	A-4	0	CL	A-6	17	CL	A-6	15
2	3																								

TABLA Nº 2-11 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (Joaquín V. González - Avia Terai)

SONDEO		C 12 - B 85			C 12 - B 86			C 12 - B 87			C 12 - B 88			C 12 - B 89			C 12 - B 90			C 12 - B 91			C 12 - B 92			C 12 - C 14			C 12 - B 93		
PROF. AGUA		Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *		
Profundidad		AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO		
de [m]	a [m]	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG			
0	1	CL	A-6	10	CL	A-6	17	CL	A-6	14	CL	A-7-6	28	CL	A-6	12	CL	A-6	16	CL	A-7-6	22	CH	A-7-6	40	CL	A-6	12	CL	A-6	6
1	2	CL	A-6	10	CL	A-6	19	CL	A-6	15	CL	A-7-6	21	CL	A-6	11	CL	A-6	15	CL	A-6	11	CL	A-6	11	CL	A-6	11	CL	A-6	5
2	3																														

TABLA Nº 2-11 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (Joaquín V. González - Avia Terai)

SONDEO		C 12 - B 94			C 12 - B 95			C 12 - B 96		
PROF. AGUA		Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *		
Profundidad		AASHTO			AASHTO			AASHTO		
de [m]	a [m]	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG
0	1	CL	A-7-6	21	CL	A-7-6	21	CL	A-6	19
1	2	CL	A-7-6	23	CL	A-7-6	24	CL	A-6	16
2	3									

TABLA Nº 2-12 - Esquema del Perfil en YACIMIENTO URUTAU - Tramo C12 (Joaquín V. González - Avia Terai)

SONDEO		C 12 - C 6			C 12 - B 1 Yac			C 12 - B 2 Yac			C 12 - B 3 Yac			C 12 - B 4 Yac		
PROF. AGUA		Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *			Sin Reg. *		
Profundidad		AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO			AASHTO		
de [m]	a [m]	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG	SUCS	AASHTO	IG
0	1	CL-ML	A-4	1	CL	A-4	7	CL	A-6	12	CL	A-6	10	CL	A-4	5
1	2	CL-ML	A-4	2	CL	A-6	9	CL	A-6	12	CL	A-6	11	CL	A-6	10
2	3				CL	A-6	11	CL	A-6	16	CL	A-4	7	CL	A-4	5

Tal como puede apreciarse en el perfil esquemático, a lo largo de la traza se tienen suelos finos arcillosos y arcillo limosos con menores proporciones de arena fina. Predominan los suelos arcillosos del tipo CL y CL-ML según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

Según la clasificación de la AASHTO (HRB) predominan los suelos de tipo A-6, A-4 y en menor medida A-7-6.

Durante la ejecución de los sondeos no se detectaron niveles de agua libre en las profundidades investigadas.

A continuación, en la Tabla Nº 3 se presenta un perfil esquemático por tramos a lo largo de la traza con la clasificación según la AASHTO y el índice de grupo que se indica en la misma. Se muestra como referencia la ubicación en planta de los sondeos y el análisis estadístico de los valores del índice de grupo en el tramo.



Tramo Joaquín V. González – El Quebrachal

TABLA Nº 3-1 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (Joaquín V. González - El Quebrachal)

SONDEO	Profundidad de [m] a [m]	C 1		B 1		B 2		B 3		B 4		B 5		B 6		B 7		C 2		B 8		B 9		B 10		B 11	
		AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG
0	1	A-4	4	A-4	1	A-4	2	A-4	0	A-4	0	A-4	2	A-4	0	A-4	0	A-6	13	A-6	9	A-6	15	A-4	2	A-6	16
1	2	A-4	2	A-4	1	A-4	2	A-4	1	A-4	1	A-4	2	A-4	0	A-4	4	A-7-S	14	A-6	8	A-6	20	A-4	4	A-4	6
2	3																										

TABLA Nº 4-1 - Distribución IG - Tramo C12 (Joaquín V. González - El Quebrachal)

Joaquín V. González	IG														El Quebrachal
	C 1	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	C 2	B 8	B 9	B 10	B 11		
	4	1	2	0	0	2	0	0	13	9	15	2	16		
	2	1	2	1	1	2	0	4	14	8	20	4	6		

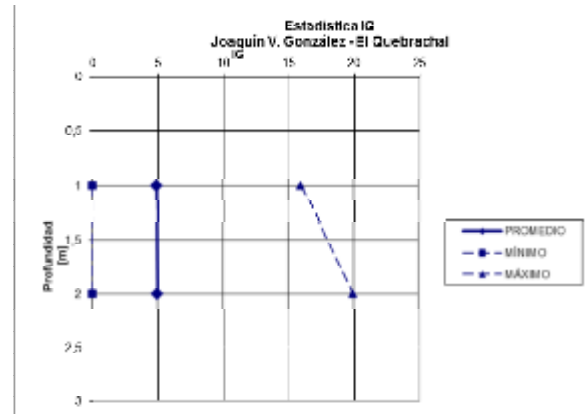
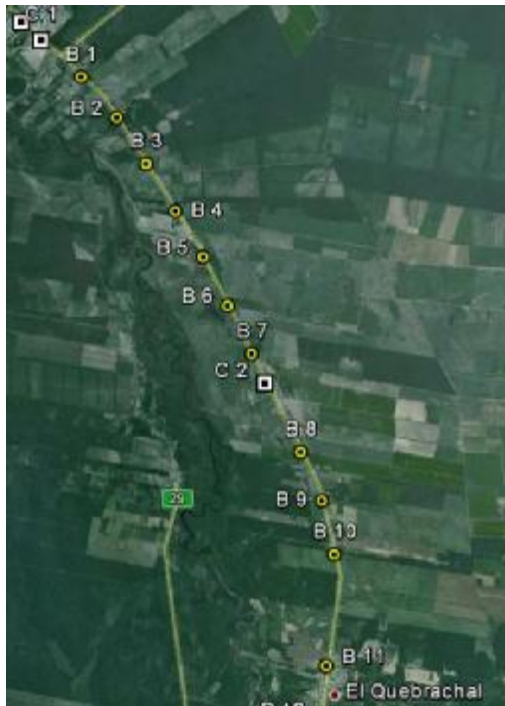


TABLA Nº 5-1 - Estadística IG - Tramo C12 (Joaquín V. González - El Quebrachal)

Profundidad [m]	IG		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	4,9	0	16
2	5,0	0	20



Tramo El Quebrachal – Ntra. Señora de Talavera

TABLA Nº 3-2 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (El Quebrachal - Ntra Sra Talavera)

SONDEO	Profundidad de [m]	a [m]	B 11		B 12		B 13		C 3		B 14		B 15		B 16		B 17		B 18		B 19		B 20		C 4		B 21		B 22		B 23		B 24	
			AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG
0	1		A-6	16	A-6	11	A-4	4	A-4	1	A-6	10	A-4	8	A-4	4	A-4	8	A-6	11	A-4	1	A-4	7	A-4	6	A-6	13	A-4	1	A-4	1	A-4	0
1	2		A-4	6	A-4	9	A-4	5	A-4	5	A-4	6	A-4	5	A-4	1	A-4	6	A-6	17	A-4	1	A-4	6	A-4	7	A-4	9	A-4	1	A-4	8	A-4	0
2	3																																	

TABLA Nº 4-2 - Distribución IG - Tramo C12 (El Quebrachal - Ntra Sra Talavera)

		IG																	
El Quebrachal	Ntra. Sra. Talavera	B 11	B 12	B 13	C 3	B 14	B 15	B 16	B 17	B 18	B 19	B 20	C 4	B 21	B 22	B 23	B 24		
		16	11	4	1	10	8	4	8	11	1	7	6	13	1	1	0		
6	9	5	5	6	5	1	6	17	1	6	7	9	1	8	0				

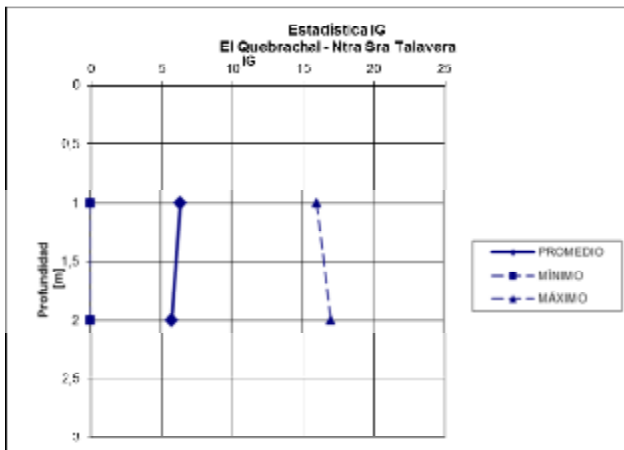
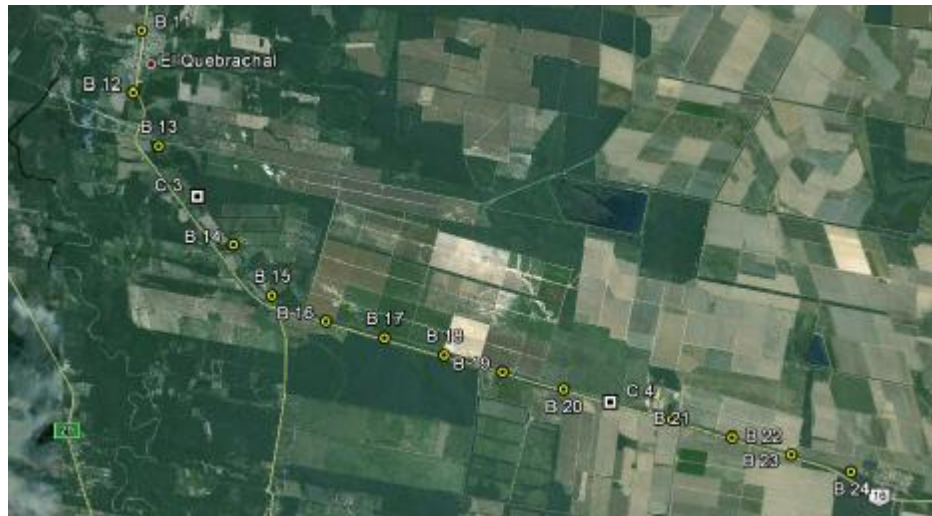


TABLA Nº 5-2 - Estadística IG - Tramo C12 (El Quebrachal - Ntra Sra Talavera)

Profundidad [m]	IG		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	6,4	0	16
2	5,8	0	17



Tramo Taco Pozo – Urutaú

TABLA Nº 3-3 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (Taco Pozo - Urutaú)

SONDEO		B 25		B 26		B 27		B 28		B 29		B 30		B 31		B 32		B 33		C 5		B 34	
Profundidad		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO	
de [m]	a [m]	IG		IG		IG		IG		IG		IG		IG		IG		IG		IG		IG	
0	1	A-4	5	A-4	5	A-4	1	A-4	7	A-7-6	22	A-4	3	A-4	1	A-4	1	A-6	10	A-4	3	A-6	11
1	2	A-4	7	A-4	6	A-4	7	A-4	7	A-6	17	A-4	3	A-6	9	A-4	5	A-6	13	A-4	4	A-6	11
2	3																						

TABLA Nº 4-3 - Distribución IG - Tramo C12 (Taco Pozo - Urutaú)
IG

Taco Pozo	B 25	B 26	B 27	B 28	B 29	B 30	B 31	B 32	B 33	C 5	B 34	Urutaú
	5	5	1	7	22	3	1	1	10	3	11	
	7	6	7	7	17	3	9	5	13	4	11	

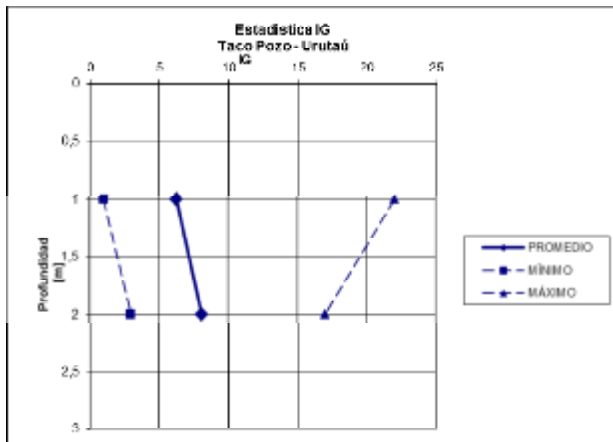


TABLA Nº 5-3 - Estadística IG - Tramo C12 (Taco Pozo - Urutaú)

Profundidad [m]	IG		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	6,3	1	22
2	8,1	3	17

Yacimiento Urutaú

TABLA Nº 3-4 - Esquema del Perfil Yacimiento Urutaú - Tramo C12 (Taco Pozo - Urutaú)

SONDEO		C 6		B 1 Yacim		B 2 Yacim		B 3 Yacim		B 4 Yacim	
Profundidad		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO	
de [m]	a [m]		IG		IG		IG		IG		IG
0	1	A-4	1	A-4	7	A-6	12	A-6	10	A-4	6
1	2	A-4	2	A-6	9	A-6	12	A-6	11	A-6	10
2	3			A-6	11	A-6	16	A-4	7	A-4	5

TABLA Nº 4-4 - Distribución IG - Yacimiento Urutaú - C12

IG

C 6	B 1	B 2	B 3	B 4
1	7	12	10	6
2	9	12	11	10
	11	16	7	5

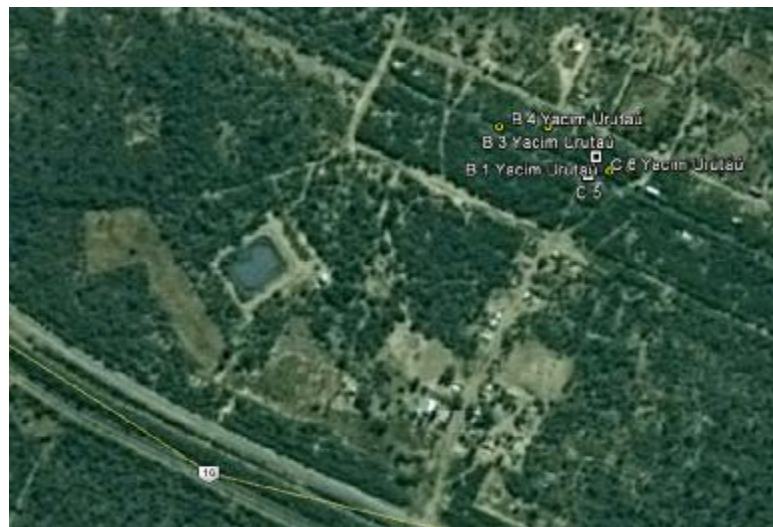
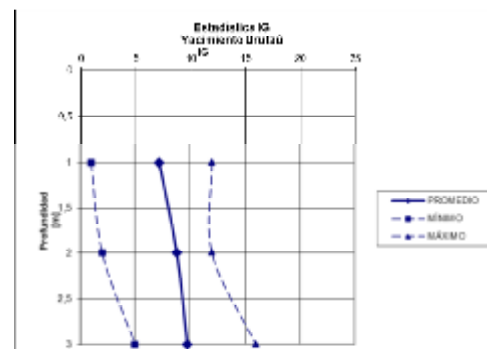


TABLA Nº 5-4 - Estadística IG - Tramo C12 - Yacimiento Urutaú

Profundidad [m]	IG		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	7,2	1	12
2	8,8	2	12
3	9,8	5	16





Tramo Urutaú – Monte Quemado

TABLA Nº 3-5 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (Urutaú - Monte Quemado)

SONDEO	Profundidad de [m]	a [m]	Esquema del Perfil en Traza												Monte Quemado											
			B 34	B 35	B 36	B 37	B 38	B 39	B 40	C 7	B 41	B 42	B 43	B 44												
			AASHTO	AASHTO	AASHTO	AASHTO	AASHTO	AASHTO	AASHTO	AASHTO	AASHTO	AASHTO	AASHTO	AASHTO	AASHTO											
			IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG											
0	1		A-6	11	A-6	11	A-6	14	A-6	8	A-6	9	A-6	11	A-6	9	A-4	1	A-6	15	A-6	13	A-6	9	A-7-6	34
1	2		A-6	11	A-6	14	A-6	12	A-6	8	A-4	4	A-6	15	A-6	9	A-4	1	A-6	7	A-4	4	A-4	8	A-7-6	37
2	3																									

TABLA Nº 4-5 - Distribución IG - Tramo C12 (Urutaú - Monte Quemado)

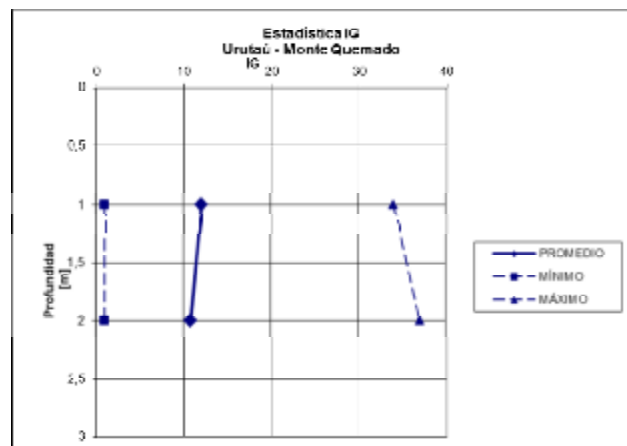
IG

Urutaú	B 34	B 35	B 36	B 37	B 38	B 39	B 40	C 7	B 41	B 42	B 43	B 44	Monte Quemado
	11	11	14	8	9	11	9	1	15	13	9	34	
	11	14	12	8	4	15	9	1	7	4	8	37	



TABLA Nº 5-5 - Estadística IG - Tramo C12 (Urutaú - Monte Quemado)

Profundidad [m]	IG		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	12,1	1	34
2	10,8	1	37





Tramo Monte Quemado – Los Tigres

TABLA Nº 3-6 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (Monte Quemado - Los Tigres)

SONDEO	Profundidad de [m]	a [m]	B 44		B 45		B 46		B 47		C 8		B 48		B 49		B 50		B 51		B 52		B 53		B 54		C 9		B 55	
			AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG	AASHTO	IG
0	1		A-7-6	34	A-4	6	A-7-6	35	A-6	8	A-6	13	A-7-6	27	A-6	8	A-6	9	A-6	16	A-4	1	A-4	1	A-7-6	18	A-4	1	A-7-6	22
1	2		A-7-6	37	A-6	11	A-6	10	A-4	7	A-4	3	A-6	17	A-4	6	A-6	10	A-6	22	A-4	1	A-4	1	A-7-6	23	A-4	2	A-7-6	22
2	3																													

TABLE Nº 4-6 - Distribución IG - Tramo C12 (Monte Quemado - Los Tigres)

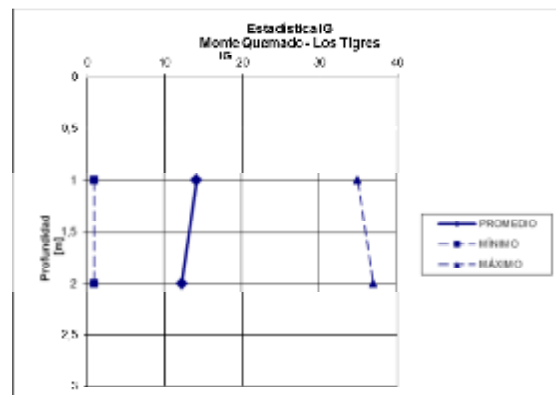
IG

Monte Quemado	B 44	B 45	B 46	B 47	C 8	B 48	B 49	B 50	B 51	B 52	B 53	B 54	C 9	B 55	Los Tigres
	34	6	35	8	13	27	8	9	16	1	1	18	1	22	
37	11	10	7	3	17	6	10	22	1	1	23	2	22		



TABLE Nº 5-6 - Estadística IG - Tramo C12 (Monte Quemado - Los Tigres)

Profundidad [m]	IG		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	14,2	1	35
2	12,3	1	37





Tramo Los Tigres – El Caburé

TABLA Nº 3-7 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (Los Tigres - El Caburé)

SONDEO	Los Tigres																El Caburé																
	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 60	B 61	C 10	B 62	B 63	B 64	B 65	B 66	B 67	B 68	C 11																	
Profundidad de [m]	AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO																
a [m]	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG															
0	1	A-7-6	22	A-7-6	21	A-6	18	A-7-6	22	A-6	20	A-6	14	A-6	14	A-4	3	A-4	0	A-4	6	A-4	0	A-4	0	A-4	2	A-4	3	A-4	1	A-4	1
1	2	A-7-6	22	A-7-6	26	A-6	21	A-7-6	24	A-7-6	25	A-6	16	A-4	1	A-4	3	A-4	3	A-4	6	A-4	0	A-4	1	A-4	2	A-4	6	A-4	1	A-4	2
2	3																																

TABLA Nº 4-7 - Distribución IG - Tramo C12 (Los Tigres - El Caburé)

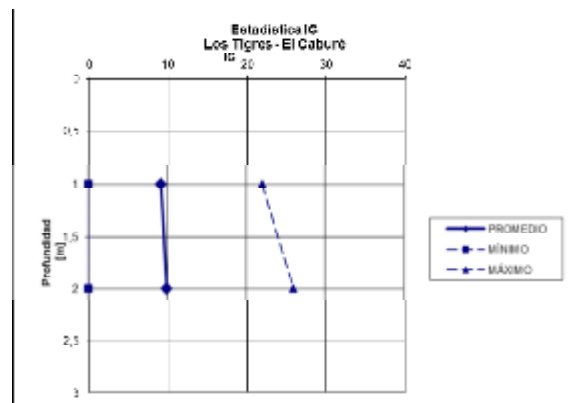
IG

Los Tigres	B 55	B 56	B 57	B 58	B 59	B 60	B 61	C 10	B 62	B 63	B 64	B 65	B 66	B 67	B 68	C 11	El Caburé
	22	21	18	22	20	14	14	3	0	6	0	0	2	3	1	1	
22	26	21	24	25	16	1	3	3	6	0	1	2	6	1	2		



TABLA Nº 5-7 - Estadística IG - Tramo C12 (Los Tigres - El Caburé)

Profundidad [m]	IG		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	9,2	0	22
2	9,9	0	26





Tramo El Caburé – Los Pirpintos

TABLA Nº 3-8 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (El Caburé - Los Pirpintos)

SONDEO	C 11	B 69	B 70	B 71	B 72	B 73	B 74	B 75	C 12	B 76	B 77	B 78	B 79	B 80	B 81	B 82	C 13	B 83	B 84																			
Profundidad de [m]	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG																			
0	A-4	1	A-4	5	A-6	9	A-6	10	A-6	9	A-6	7	A-4	5	A-6	8	A-4	1	A-6	13	A-6	15	A-6	10	A-6	12	A-6	16	A-6	18	A-6	12	A-4	0	A-6	17	A-6	16
1	A-4	2	A-4	7	A-6	14	A-6	13	A-4	6	A-4	6	A-4	5	A-6	9	A-4	1	A-6	12	A-4	6	A-6	11	A-7-6	19	A-6	17	A-6	18	A-6	11	A-4	0	A-6	17	A-6	15
2																																						

TABLA Nº 4-8 - Distribución IG - Tramo C12 (El Caburé - Los Pirpintos)

IG

El Caburé	C 11	B 69	B 70	B 71	B 72	B 73	B 74	B 75	C 12	B 76	B 77	B 78	B 79	B 80	B 81	B 82	Los Pirpintos	C 13	B 83	B 84
1	5	9	10	9	7	5	8	1	13	15	10	12	16	18	12	0	17	16		
2	4	14	13	6		5	9	1	12	6	11	19	17	18	11	0	17	15		

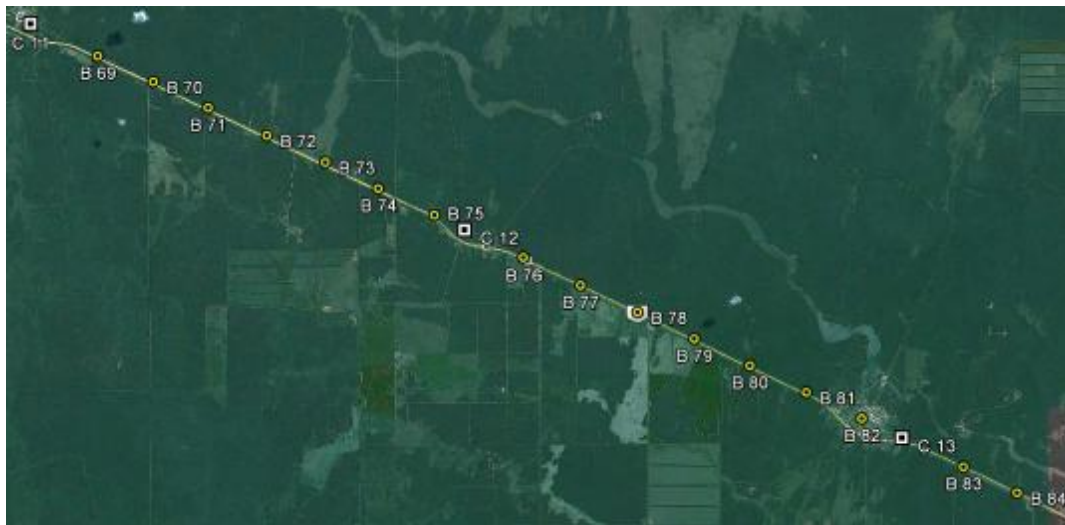
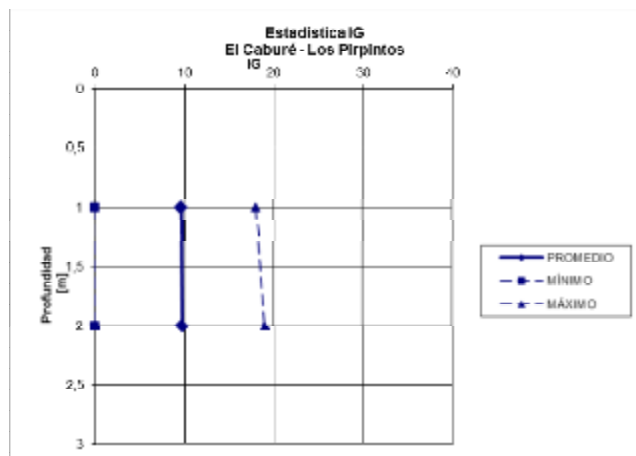


TABLA Nº 5-8 - Estadística IG - Tramo C12 (El Caburé - Los Pirpintos)

Profundidad [m]	IG		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	9,7	0	18
2	9,8	0	19





Tramo Pampa del Infierno

TABLA Nº 3-9 - Esquema del Perfil en Traza - Tramo C12 (Pampa del Infierno)

SONDEO	B 85	B 86	B 87	B 88	B 89	B 90	B 91	B 92	C 14	B 93	B 94	B 95	B 96														
Profundidad de [m]	AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO		AASHTO														
a [m]	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG	IG														
0	1	A-6	10	A-6	17	A-6	14	A-7-6	28	A-6	12	A-6	16	A-7-6	22	A-7-6	40	A-6	12	A-6	6	A-7-6	21	A-7-6	21	A-6	19
1	2	A-6	10	A-6	19	A-6	15	A-7-6	21	A-6	11	A-6	15	A-6	11	A-6	11	A-6	11	A-4	5	A-7-6	23	A-7-6	24	A-6	16
2	3																										

TABLE Nº 4-9 - Distribución IG - Tramo C12 (Pampa del Infierno)

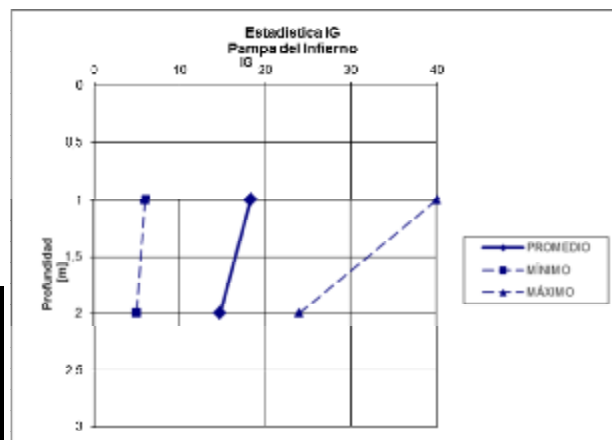
IG

B 85	B 86	B 87	B 88	B 89	B 90	B 91	B 92	C 14	B 93	B 94	B 95	B 96
10	17	14	28	12	16	22	40	12	6	21	21	19
10	19	15	21	11	15	11	11	11	5	23	24	16



TABLE Nº 5-9 - Estadística IG - Tramo C12 (Pampa del Infierno)

Profundidad [m]	IG		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	18,3	6	40
2	14,8	5	24

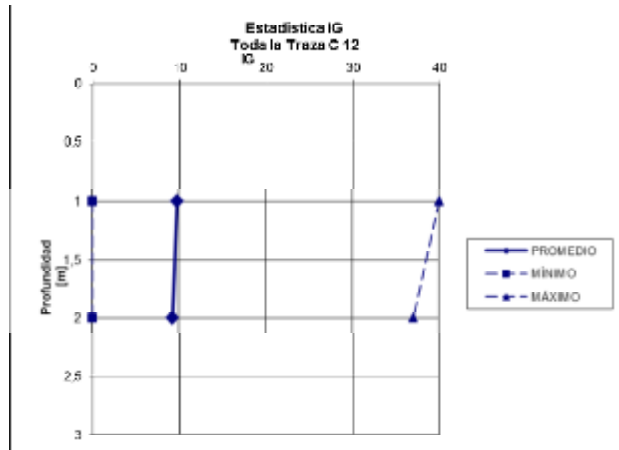




VALORES ESTADÍSTICOS DEL IG A LO LARGO DE TODA LA TRAZA

TABLA Nº 5-10 - Estadística IG - Tramo C12 (Toda la Traza)

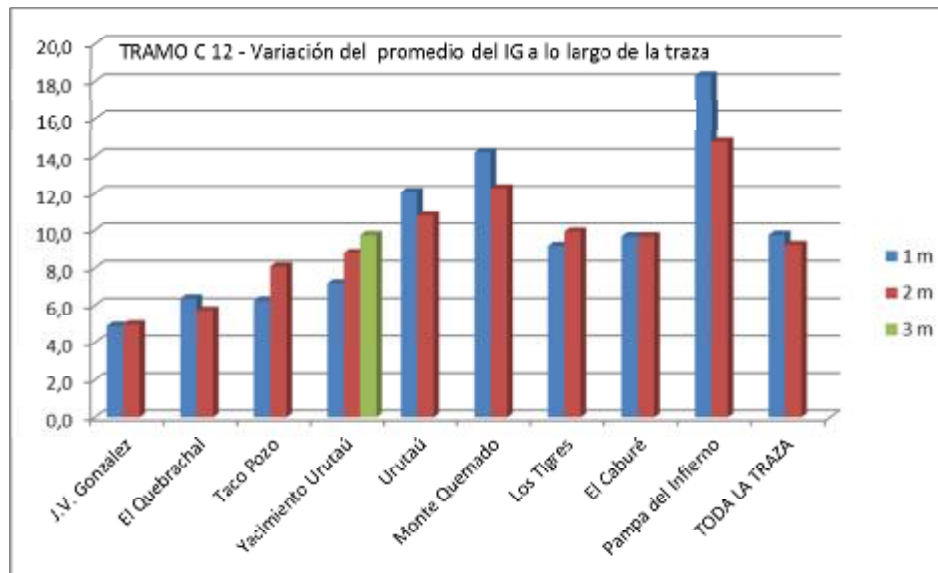
Profundidad [m]	IG		
	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	9,8	0	40
2	9,2	0	37



VALORES PROMEDIO DEL IG A LO LARGO DE TODA LA TRAZA

Tabla Nº 6 - Análisis del IG a lo largo de la Traza

Profundidad [m]	de a	J.V. González	El Quebrachal	Taco Pozo	Yacimiento Urutaú	Urutaú	Monte Quemado	Los Tigres	El Caburé	Pampa del Infierno	TODA LA TRAZA
		El Quebrachal	N.S. Talavera	Urutaú	Urutaú	Monte Quemado	Los Tigres	El Caburé	Los Pirpintos		
1	PROMEDIO	4,9	6,4	6,3	7,2	12,1	14,2	9,2	9,7	18,3	9,8
2		5,0	5,8	8,1	8,8	10,8	12,3	9,9	9,7	14,8	9,2
3					9,8						
1	MÍNIMO	0	0	1	1	1	1	0	0	6	0
2		0	0	3	2	1	1	0	0	5	0
3					5						
1	MÁXIMO	16	16	22	12	34	35	22	18	40	40
2		20	17	17	12	37	37	26	18	24	37
3					16						





Tal como se sabe, el valor del Índice de Grupo (IG) es un indicador del comportamiento del suelo como subrasante. A menor IG mejor comportamiento.

Como se ve en la Tabla N° 6 y el gráfico anterior el IG señala un empobrecimiento de los depósitos en el tramo central entre Urutaú y Monte Quemado y más claramente en las proximidades de la estación Pampa de Infierno, donde se tiene un $IG_{promedio} = 15$ a 18, con valores puntuales que llegan a $IG = 40$.

4.1. Ensayos Especiales

A continuación, en la Tabla N° 7, se presenta el resumen de los valores de los ensayos especiales realizados sobre muestras de calicatas en las que se han realizado ensayos de valor soporte sobre muestras compactadas estáticamente reconstituyendo la densidad de campo (en algunos casos, cuando no se ha dispuesto de ensayos de densidad "in situ", la compactación se realizó al 100 % de la densidad seca máxima del ensayo Proctor T 99).

Tabla N° 7 - RESUMEN DE ENSAYOS ESPECIALES - TRAMO C 12

CALICATA	TRAMO		PROFUNDIDAD [m]		DESCRIPCIÓN	LL	LP	IP	PT N° 200	SUCS	AASHTO	IN SITU		PROCTOR T 99			PROCTOR T 180					VALOR SOPORTE RELATIVO		
												PUVS	Humedad	PUVS	Humedad	Grad. Comp.	PUVS	Humedad	s/Ember	Embebi	Hincha	miento		
	[Kg/dm ³]	[%]	[Kg/dm ³]	[%]								[%]	[Kg/dm ³]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]				
C 12 - C 1	J. V. González	El Quebrachal	0	1	Limo Arenoso, Castaño	25	19	6	86	CL-ML	A-4	4	1,461	10,7	1,606	17,8	91,0				9	2	0,4	
C 12 - C 2	J. V. González	El Quebrachal	0	1	Limo, Castaño Oscuro	39	28	11	98	ML	A-6	13	1,429	22,6	1,513	25,0	94,4				13	1	2,7	
C 12 - C 3	El Quebrachal	Ntra. Sra. Talavera	0	1	Limo, Castaño Oscuro	25	19	6	60	CL-ML	A-4	1	1,504	1,6	1,68	19,4	89,5				16	2	2,4	
C 12 - C 4	El Quebrachal	Ntra. Sra. Talavera	0	1	Arcilla Limosa, Castaño Claro	28	19	9	83	CL	A-4	6	1,469	10,7	1,704	17,6	86,2				13	1	4,5	
C 12 - C 5	Taco Pozo	Urutaú	0	1	Arcilla Limo Arenosa, Castaño Oscuro	26	19	7	67	CL	A-4	3	1,403	9,7	1,79	15	78,4				6	0,4	1,3	
C 12 - C 6	Yacimiento Urutaú		0	1	Limo c/calcareo, Castaño	24	19	5	70	CL-ML	A-4	1	1,312	9,6	1,758	16,4	74,6	1,848	13,5	4	1	0,6		
C 12 - C 7	Urutaú	Monte Quemado	0	1	Limo c/calcareos, Castaño	22	19	3	87	ML	A-4	1	1,694	11,3	1,723	16,1	98,3				35	5	1,5	
C 12 - C 8	Monte Quemado	Los Tigres	0	1	Limo Arcilloso, Castaño	36	20	16	86	CL	A-6	13	1,611	6,3	1,592	23	101,2				33	2	7,2	
C 12 - C 9	Monte Quemado	Los Tigres	0	1	Limo, Castaño	22	17	5	71	CL-ML	A-4	1	1,528	7,1	1,814	14,5	84,2				12	1	1,2	
C 12 - C 10	Los Tigres	El Caburé	0	1	Limo, Castaño	26	20	6	79	CL-ML	A-4	3	1,328	10,9	1,675	18,2	79,3				6	1	0,4	
C 12 - C 11	Los Tigres	El Caburé	0	1	Limo, Castaño Claro	23	17	6	65	CL-ML	A-4	1	1,423	9,1	1,868	13,7	76,2				5	1	1,8	
C 12 - C 12	El Caburé	Los Pirpintos	0	1	Limo Arenoso, Castaño	22	16	6	65	CL-ML	A-4	1	1,434	7,6	1,832	13,9	78,3	1,882	13,2	9	1	0,9		
C 12 - C 13	El Caburé	Los Pirpintos	0	1	Limo, Castaño	19	14	5	53	CL-ML	A-4	0	1,671	8,5	1,958	12,2	85,3				18	2	1,5	
C 12 - C 14	Pampa del Infierno		0	1	Limo Arcilloso, Castaño Oscuro	34	20	14	90	CL	A-6	12	1,399	11,4	1,6	21,5	87,4				32	1	5,5	

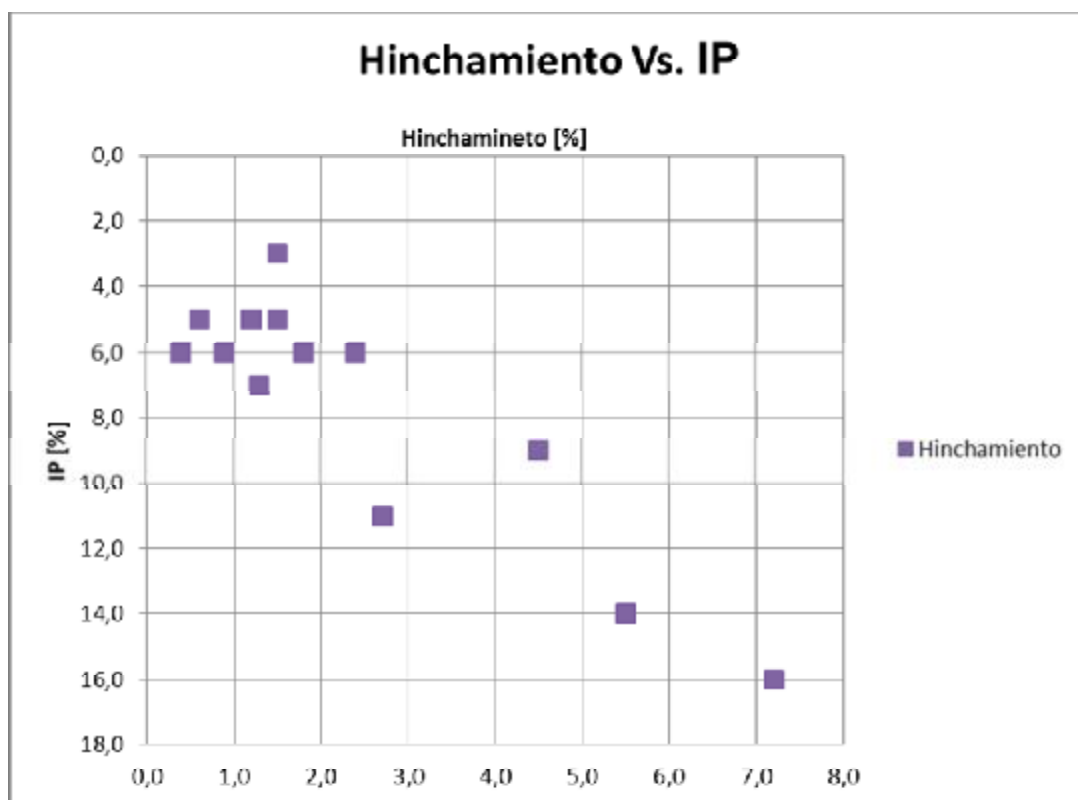
Tal como puede apreciarse los valores del grado de compactación que se han encontrado en la traza a las profundidades investigadas (0 a 1 m) resultan relativamente bajos. Sobre un promedio de densidad (PUVS) máxima del ensayo Proctor Estándar (T 99) de 1,722 [Kg/dm³] se ha detectado una densidad promedio de 1,476 [Kg/dm³] lo que representa el 85,7 %.

Asimismo es los valores de humedad de campo resultan sensiblemente menores que los correspondientes a la humedad óptima que se determina en el mismo ensayo. Se ha detectado un valor promedio de 9,8 % frente a un promedio de humedad óptima del ensayo T 99 de 17,5 %.

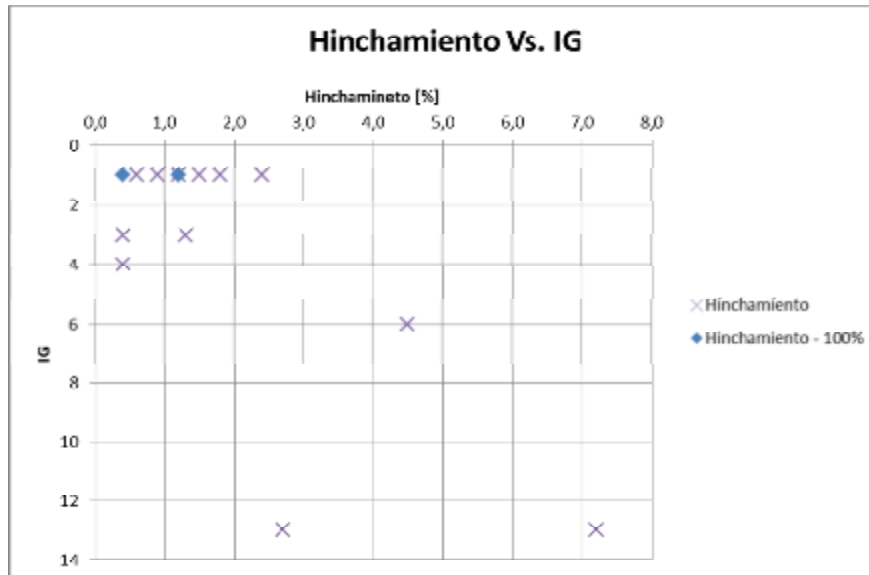
El Valor Soporte Relativo (VSR - CBR) sobre probetas moldeadas estáticamente con la humedad de campo, provocando la densidad medida en el campo, muestran valores comprendidos entre 4 % y 35 % con un valor promedio de VSR = 15,1 % para la condición con

humedad natural (sin embeber). Para la condición embebida (durante 4 días) los valores bajan drásticamente. Así se ha obtenido un mínimo de $CBR_{embebido} = 0,4 \%$ con un valor promedio de $CBR_{embebido} = 1,5 \%$.

Con respecto a los valores de hinchamiento sobre probetas embebidas, los valores resultan significativamente elevados. El promedio medido es de $2,1 \%$ con un valor máximo de $7,2 \%$. A continuación se muestra un gráfico donde se muestra la variación del hinchamiento con el índice de plasticidad (IP %). Si bien se aprecia un lógico crecimiento de los valores del hinchamiento con la plasticidad del material, los valores del mismo son relativamente altos para el bajo rango de plasticidades presente.

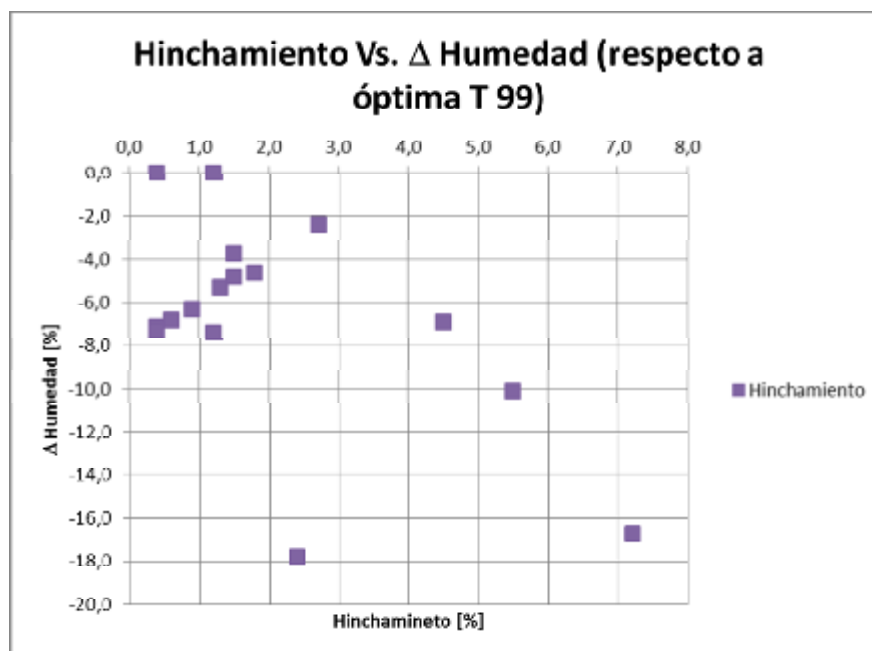


En el siguiente gráfico se muestra la variación del hinchamiento con el Índice de Grupo, que como se dijo es una medida del comportamiento esperable de los materiales para uso vial.



En este gráfico también se aprecia una leve tendencia al aumento del hinchamiento con el IG.

En el gráfico siguiente se han representado los valores de hinchamiento con el apartamiento del contenido de humedad respecto al óptimo del ensayo Proctor Estándar (T 99).

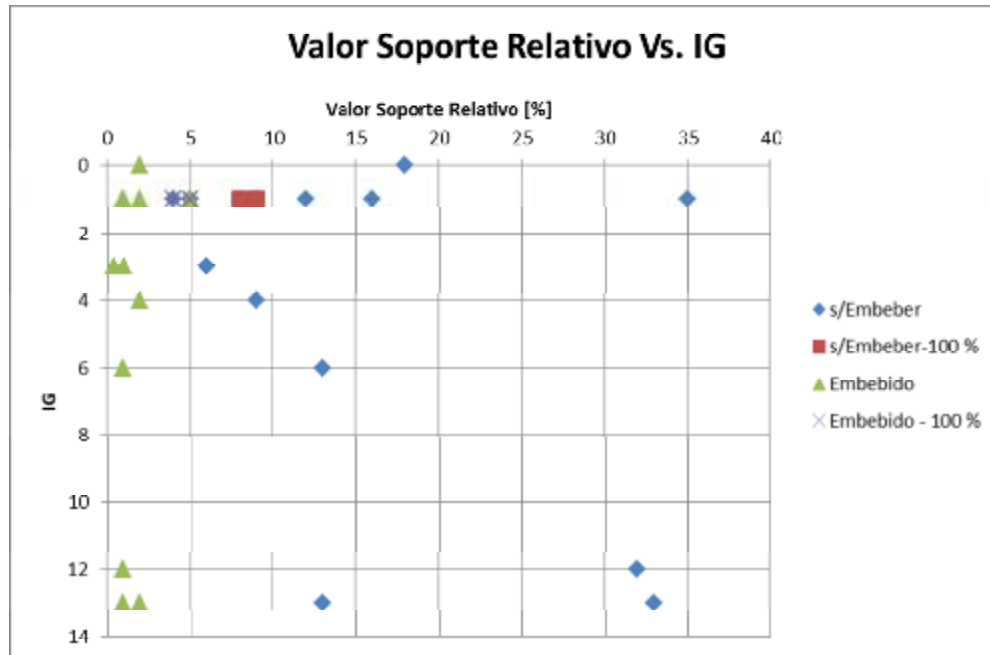


En el mismo se aprecia la tendencia a aumentar el hinchamiento al apartarse el contenido de humedad respecto al óptimo del ensayo Proctor Estándar. Se considera que los relativamente altos valores de hinchamiento medidos se podrían deberse precisamente a los bajos contenidos de humedad de las muestras. En general los valores de hinchamiento en el ensayo



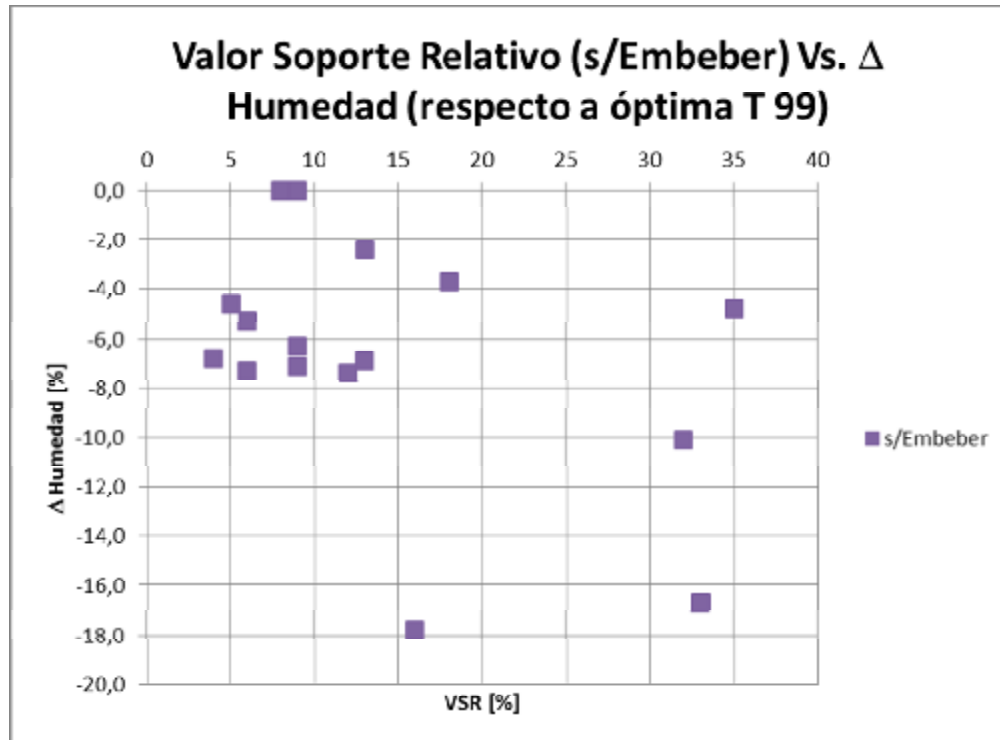
de Valor Soporte se refieren a humedades de moldeo próximas a las óptimas del ensayo Proctor.

Si se representan los valores de Valor Soporte Relativo (VSR ó CBR) respecto al Índice de Grupo (IG) de la Clasificación AASHTO, se tiene el siguiente gráfico.

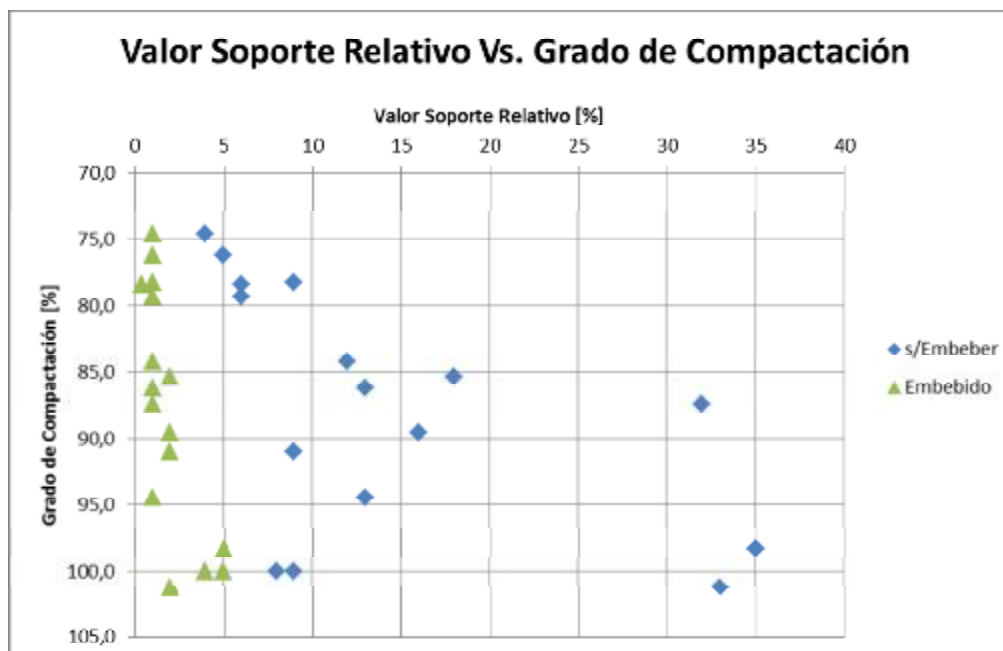


La tendencia razonable sería el aumento del VSR con la disminución del IG, situación que no se ve reflejada en los valores determinados. Sí puede apreciarse la drástica disminución de los valores de resistencia (VSR) cuando se ensaya a los suelos en condición embebida. Asimismo se observa el aumento de los valores de VSR cuando se compacta a las muestras al 100 % de la PUVS del ensayo Proctor T 99, en especial los valores embebidos que llegan a un 5 %.

En el siguiente gráfico se han representado los valores de Valor Soporte Relativo (VSR) sin embeber con respecto a la variación del contenido de humedad (en menos) respecto a la óptima del ensayos Proctor T 99. En el mismo se aprecia una leve tendencia al aumento de la resistencia (VSR) al disminuir el contenido de humedad de moldeo. Esto puede atribuirse al aumento de resistencia por cohesión aparente con la disminución del contenido de humedad. Debe puntualizarse que en el gráfico están incluidos los valores de los ensayos sobre muestras compactadas con los parámetros del ensayo T 99 (con apartamiento nulo en la humedad) que no serían estrictamente comparables.

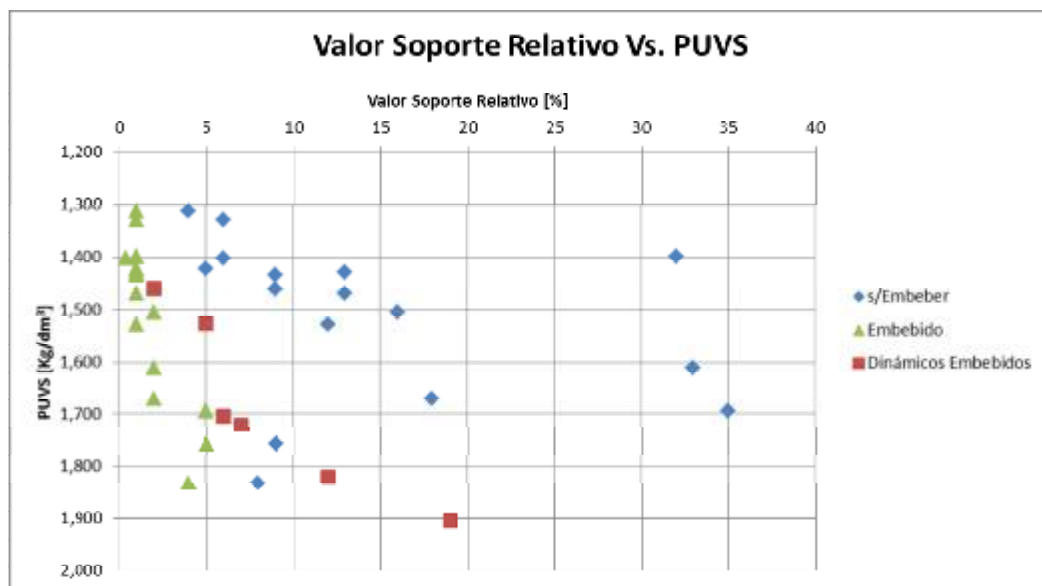


El siguiente gráfico muestra la relación entre los VSR medidos y el grado de compactación respecto al PUVS del ensayo Proctor T 99.



En este caso la correlación es un poco más fuerte, tanto para el caso de los valores no Embebidos como para los que han sufrido el proceso de saturación. Como se muestra claramente, los valores embebidos se acercan a $VSR = 5\%$ para densidades de moldeo a una densidad del orden del 100 % de la máxima del Proctor Estándar (T 99).

Se obtiene un gráfico de similares características si se representan los valores de VSR en función de PUVS de moldeo, tal como se muestra en el siguiente gráfico.



Se observa en este caso que para obtener valores de $VSR = 5\%$ en la condición embebida el $PUVS > 1,700 \text{ [Kg/dm}^3\text{]}$.

En el mismo gráfico se han incorporado los valores del VSR embebido para probetas moldeadas en la condición dinámica para distintas energías de compactación (el resumen de estos resultados puede verse en la Tabla N° 8). Incorporados estos puntos al gráfico también se aprecia la tendencia al lógico aumento del VSR con el PUVS. Con la consideración de estos puntos se tiene una lógica dispersión con los valores obtenidos en probetas con moldeo estático. Considerando estos puntos puede decirse que: Para asegurar un $VSR = 5\%$, en la condición embebida, debería superarse el $PUVS > 1,650 \text{ [Kg/dm}^3\text{]}$.

En síntesis, los valores de densidad y humedad in situ son relativamente bajos, lo que genera efectos contrapuestos. La baja densidad induce a relativamente bajos valores de resistencia (evaluada a partir del VSR), en otro sentido los valores de humedad tan bajos confieren a los materiales una cohesión aparente que mejora su comportamiento mecánico, situación que obviamente se anula en el caso de tener la condición de saturación por embebido. En esta condición, el valor de VSR promedio, para la densidad de campo, resulta $VSR_{\text{promedio embebido}} = 1,5\%$ con un mínimo $VSR_{\text{mínimo embebido}} = 0,4\%$.



La pérdida de resistencia en el VSR al saturarse podría deberse también al efecto de la saturación sobre una cementación incipiente.

La compactación, hasta valores de un PUVS = 100 % PUVS_{Proctor T 99}, lleva al valor de VSR embebido = 4 a 5 %.

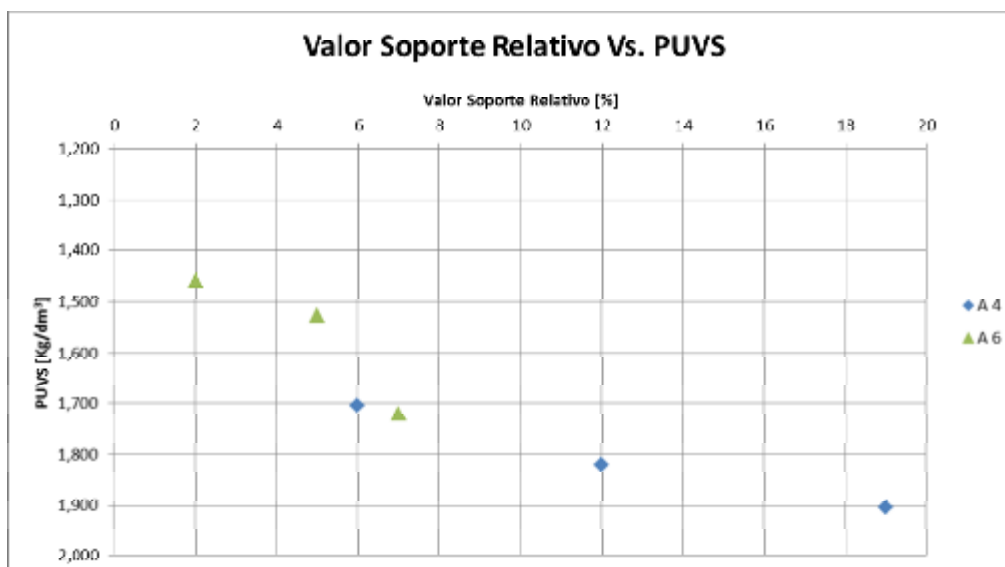
En la Tabla N° 8 se han resumido los resultados de los ensayos de Valor Soporte Dinámico ejecutados sobre muestras compactadas para distintas energías dinámicas con un máximo en el 100 % del PUVS del ensayo Proctor T 180 Modificado (molde chico).

Tabla N° 8 - RESUMEN DE ENSAYOS DINÁMICOS - TRAMO C 12

MEZCLA DE CALICATAS	TRAMO		PROFUNDIDAD [m]		DESCRIPCIÓN	LL	LP	IP	PT N° 200	SUCS	AASHTO		PROCTOR T 180 (Modificado)		VALOR SOPORTE RELATIVO				
											A-4	IG	PUVS [Kg/dm ³]	Humedad [%]	PUVS Moldeo [Kg/dm ³]	Grado Compactación (ref T 180) [%]	Hinchamiento [%]	Humedad Embebida [%]	VSR Embebido [%]
	de	a	de	a															
C 12 - C 1/C 3/C 5/C 6	J. V. González	Urutaú	0	1	Limo, Castaño	24	17	7	90	CL	A-4	4	1,908	12,8	1,704	89,3	7,9	41,3	6
															1,820	95,4	2,3	16,4	12
															1,904	99,8	1,7	14,7	19
C 12 - C 2/C 14	J. V. González	Pampa del Infierno	0	1	Limo, Castaño Oscuro	33	22	11	76	CL	A-6	7	1,718	19,2	1,460	85,0	3,3	26,1	2
															1,527	88,9	1,9	24,2	5
															1,721	100,2	2,6	22,1	7

Se han conformado dos muestras de los materiales típicos a lo largo de la traza, un suelo A-4 proveniente de las calicatas C 1/3/5/6 y otro A-6 proveniente de las calicatas C 2/14.

En el siguiente gráfico se muestra la variación del Valor Soporte Relativo (VSR) realizado mediante compactación dinámica en función del PUVS de moldeo. Los valores informados son para la condición embebida.





Tal como se aprecia, los valores para el suelo tipo A 4, proveniente de las calicatas C 1, C 3, C 5 y C 6, resultan mayores, a partir de su también mayor peso unitario en la compactación. Con valores de compactación de PUVS = 1,7 [t/m³] se logran valores de VSR = 6 [%]. Se debe remarcar que dicha densidad de moldeo se ha alcanzado con una energía de 12 golpes por capa en el ensayo Proctor T 180 Modificado (molde chico).

En el caso del suelo A 6, proveniente de las calicatas C 2 y C 14 los valores de VSR son sensiblemente menores. Así para alcanzar un VSR = 6 [%] también debe alcanzarse una densidad de compactación PUVS = 1,7 [t/m³], con lo que se logra con la energía de compactación del ensayo Proctor T 180 (56 golpes en el ensayo).

Roberto Mario Flores
Ingeniero Civil

Adjuntos:

- Planillas de laboratorio de ensayos Proctor y Valor Soporte.



Ingeniería en Fundaciones - Asesoría Geotécnica

Proyectos Viales y Ferroviarios

Calle 120 Nº 202, La Plata - Telefax: 0221 482 7484 - inkaingenieria@gmail.com - www.inkaingenieria.com.ar

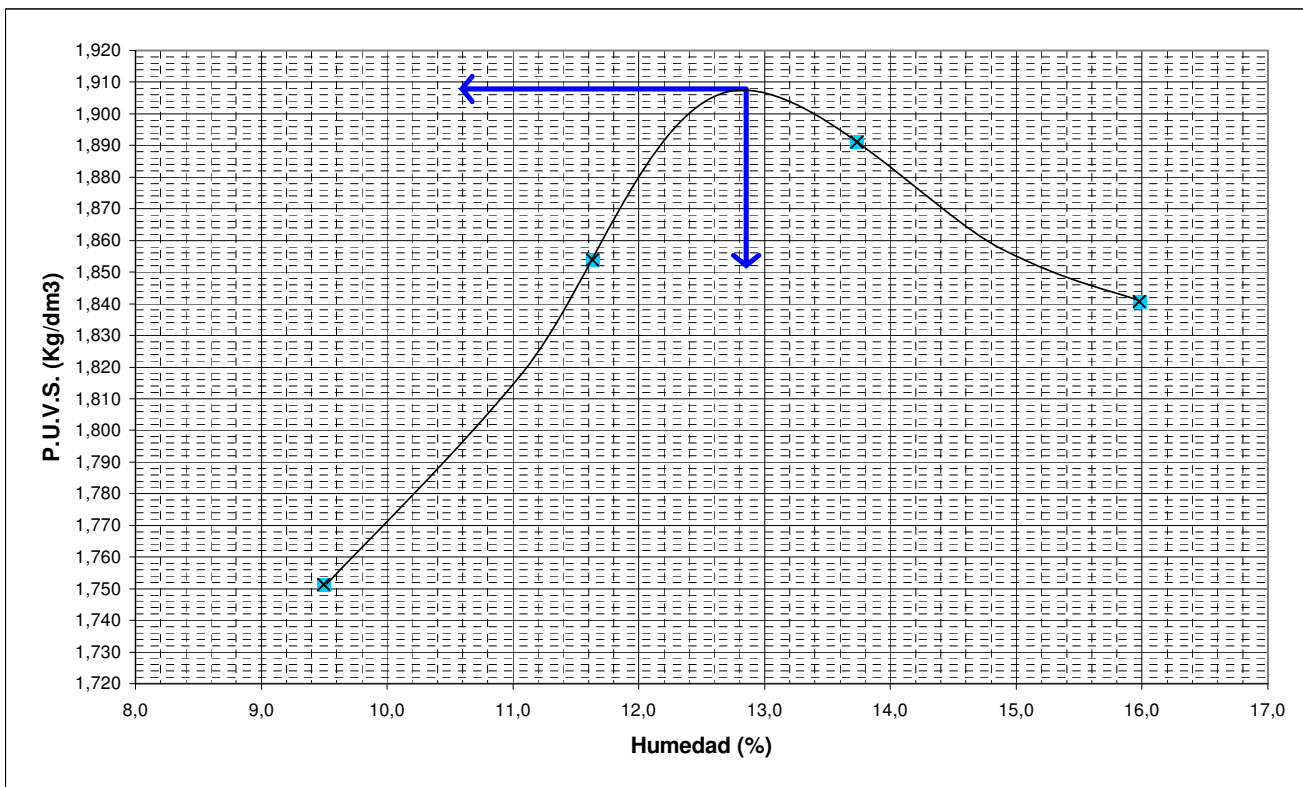
Obra: **FERROCARRIL GRAL. BELGRANO CARGAS**
Tramo C12: Avia Terai - J. V. González

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR

Ensayo de Compactación:	T180 MODIFICADO (chico)	Molde Nº:	4	Capas:	5	Pisón (kg):	4,53
		Ø molde (cm):	10,16	Golpes:	25	Alt. de caída (cm):	45,7

Muestra Nº: Prof. de (m): **1,00 m**
 Pozo Nº: **CALICATA MEZCLA 1-3-5-6 - TRAMO C12** Prof. a (m):

PUNTO Nº	Peso del Cilindro más Suelo Húmedo (gr)	Tara del Cilindro (gr)	Peso del Suelo Húmedo (gr)	Volumen del Cilindro (cm ³)	Densidad Húmeda (gr/cm ³)	Pesafiltro Nº	más Suelo Húmedo (gr)	más Suelo Seco (gr)	Tara (gr)	Agua (gr)	Suelo Seco (gr)	Tenor de Humedad [%]	Densidad Seca (gr/cm ³)
1	5257	3 464	1 793	935	1,918	1004	114,34	106,31	21,76	8,03	84,55	9,5	1,751
2	5399	3 464	1 935	935	2,070	1005	129,28	118,14	22,36	11,14	95,78	11,6	1,854
3	5475	3 464	2 011	935	2,151	1019	153,06	137,33	22,80	15,73	114,53	13,7	1,891
4	5460	3 464	1 996	935	2,135	1020	134,82	119,46	23,31	15,36	96,15	16,0	1,841
Constantes Físicas		Granulometría (% pasa)							Clasific. AASHTO	Densidad Seca Máxima (PUVS) [Kg/dm ³]	Humedad óptima [%]		
LL	IP	1"	3/4"	3/8"	# 4	#10	#40	#200					
24	7						100	90	A 4 (4)	1,908	12,8		



ENSAYO DE VALOR SOPORTE ESTÁTICO (a Humedad y Densidad Prefijada)

 OBRA: **FERROCARRIL GRAL. BELGRANO CARGAS - Tramo C12: Avia Terai - J. V. González**

 Trabajo n°: **2011055**

 REQUIRENTE: **PERFOSUR SRL**

 Fecha de moldeo: **05/11/2011**

 MATERIAL: **Calicata C14 (1,0 m)**

 Fecha de ensayo: **09/11/2011**

MOLDE N°	ALTURA PROBETA [cm]	VOLUM. PROBETA [cm³]	TARA MOLDE [g]	MOLDE +SUELO +AGUA [g]	SUELO +AGUA [g]	HUMEDAD COMP. [%]	DENSIDAD HÚMEDA [gr/cm3]	DENSIDAD SECA [gr/cm3]	LECTURA (div)				HINCH. [%]	PROBETA EMBEBIDA [g]	HUMEDAD EMBEBIDO [%]
									1 día	2 día	3 día	4 día			
106	11.65	2 103	7 323	10601	3278	11.1	1.559	1.403				690	5.5	11 258	33

SIN EMBEBER ARO [Kg]	PENETRACIÓN [mm]	0.635	1.27	1.905	2.54	3.17	3.81	4.44	5.08	7.62	10.16	12.7	V.SOPORTE ADOPTADO [%]
1000	LECTURA CORREG												32
COEF. ARO [Kg/div.]	C.TOTAL [Kg]				430.09				654.33	823.42	963.11		
	C.TOTAL/19,35cm² [Kg/cm²]				22.23				33.82	42.55	49.77		
3.676	VALOR SOPORTE STD. [%]				31.62				32.05	31.85	30.84		

EMBEBIDO ARO [Kg]	PENETRACIÓN [mm]	0.635	1.27	1.905	2.54	3.17	3.81	4.44	5.08	7.62	10.16	12.7	V.SOPORTE ADOPTADO [%]
500	LECTURA CORREG												1
COEF. ARO [Kg/div.]	C.TOTAL [Kg]				9.80				16.82	22.54	26.13		
	C.TOTAL/19,35cm² [Kg/cm²]				0.51				0.87	1.16	1.35		
1.633	VALOR SOPORTE STD. [%]				0.72				0.82	0.87	0.84		

HUMEDAD DE MOLDEO

PESAFILTRO N°	plato	plato	
PESAFILTRO +S.HUM.	[g]	150.0	150.0
PESAFILTRO +S.SECO	[g]	134.9	135.1
AGUA	[g]	15.2	14.9
TARA PESAFILTRO	[g]	0.0	0.0
SUELO SECO	[g]	134.9	135.1
HUMEDAD	[%]	11.23	11.01

POZO N°	PROGRESIVA	PROFUNDIDAD	MUESTRA N°	TN APLICADAS	VALOR SOPORTE PARA DISEÑO
Calic. 14		1 m	1.0	3.0	

 OBSERVACIONES: **Probeta moldeada a la densidad y humedad in situ.-**

ENSAYO DE VALOR SOPORTE ESTÁTICO (a Humedad y Densidad Prefijada)

OBRA: **FERROCARRIL GRAL. BELGRANO CARGAS - Tramo C12: Avia Terai - J. V. González**

Trabajo n°: **2011055**

REQUIRENTE: **PERFOSUR SRL**

Fecha de moldeo: **04/11/2011**

MATERIAL: **Calicata C11 (1,0 m)**

Fecha de ensayo: **08/11/2011**

MOLDE N°	ALTURA PROBETA [cm]	VOLUM. PROBETA [cm³]	TARA MOLDE [g]	MOLDE +SUELO +AGUA [g]	SUELO +AGUA [g]	HUMEDAD COMP. [%]	DENSIDAD HÚMEDA [gr/cm3]	DENSIDAD SECA [gr/cm3]	LECTURA (div)				HINCH. [%]	PROBETA EMBEBIDA [g]	HUMEDAD EMBEBIDO [%]
									1 día	2 día	3 día	4 día			
103	11.65	2 114	8 070	11352	3282	9.6	1.553	1.416				130	1.8	11 707	21

SIN EMBEBER ARO [Kg]	PENETRACIÓN [mm]	0.635	1.27	1.905	2.54	3.17	3.81	4.44	5.08	7.62	10.16	12.7	V.SOPOORTE ADOPTADO [%]
1000	LECTURA CORREG												5
COEF. ARO [Kg/div.]	C.TOTAL [Kg]				71.68				102.93	121.31	141.53		
	C.TOTAL/19,35cm² [Kg/cm²]				3.70				5.32	6.27	7.31		
3.676	VALOR SOPORTE STD. [%]				5.27				5.04	4.69	4.53		

EMBEBIDO ARO [Kg]	PENETRACIÓN [mm]	0.635	1.27	1.905	2.54	3.17	3.81	4.44	5.08	7.62	10.16	12.7	V.SOPOORTE ADOPTADO [%]
500	LECTURA CORREG												1
COEF. ARO [Kg/div.]	C.TOTAL [Kg]				9.80				13.06	16.00	18.45		
	C.TOTAL/19,35cm² [Kg/cm²]				0.51				0.68	0.83	0.95		
1.633	VALOR SOPORTE STD. [%]				0.72				0.64	0.62	0.59		

HUMEDAD DE MOLDEO

PESAFILTRO N°	plato	plato
PESAFILTRO +S.HUM.	[g] 150.0	150.0
PESAFILTRO +S.SECO	[g] 136.9	136.8
AGUA	[g] 13.1	13.2
TARA PESAFILTRO	[g] 0.0	0.0
SUELO SECO	[g] 136.9	136.8
HUMEDAD	[%] 9.60	9.67

POZO N°	PROGRESIVA	PROFUNDIDAD	MUESTRA N°	TN APLICADAS	VALOR SOPORTE PARA DISEÑO
Calic. 11		1 m	1.0	0.5	

OBSERVACIONES: **Probeta moldeada a la densidad y humedad in situ.-**



Ingeniería en Fundaciones - Asesoría Geotécnica

Proyectos Viales y Ferroviarios

Calle 120 N° 202, La Plata - Telefax: 0221 482 7484 - inkaingenieria@gmail.com - www.inkaingenieria.com.ar

Obra: **FERROCARRIL GRAL. BELGRANO CARGAS**
Tramo C12: Avia Terai - J. V. González

Fecha: 03 de Nov. de 2011

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR

Ensayo de Compactación:	T99 STANDARD (chico)	Molde N°:	4	Capas:	3	Pisón (kg):	2.5
		Ø molde (cm):	10.16	Golpes:	25	Alt. de caída (cm):	30.5

Muestra N°:

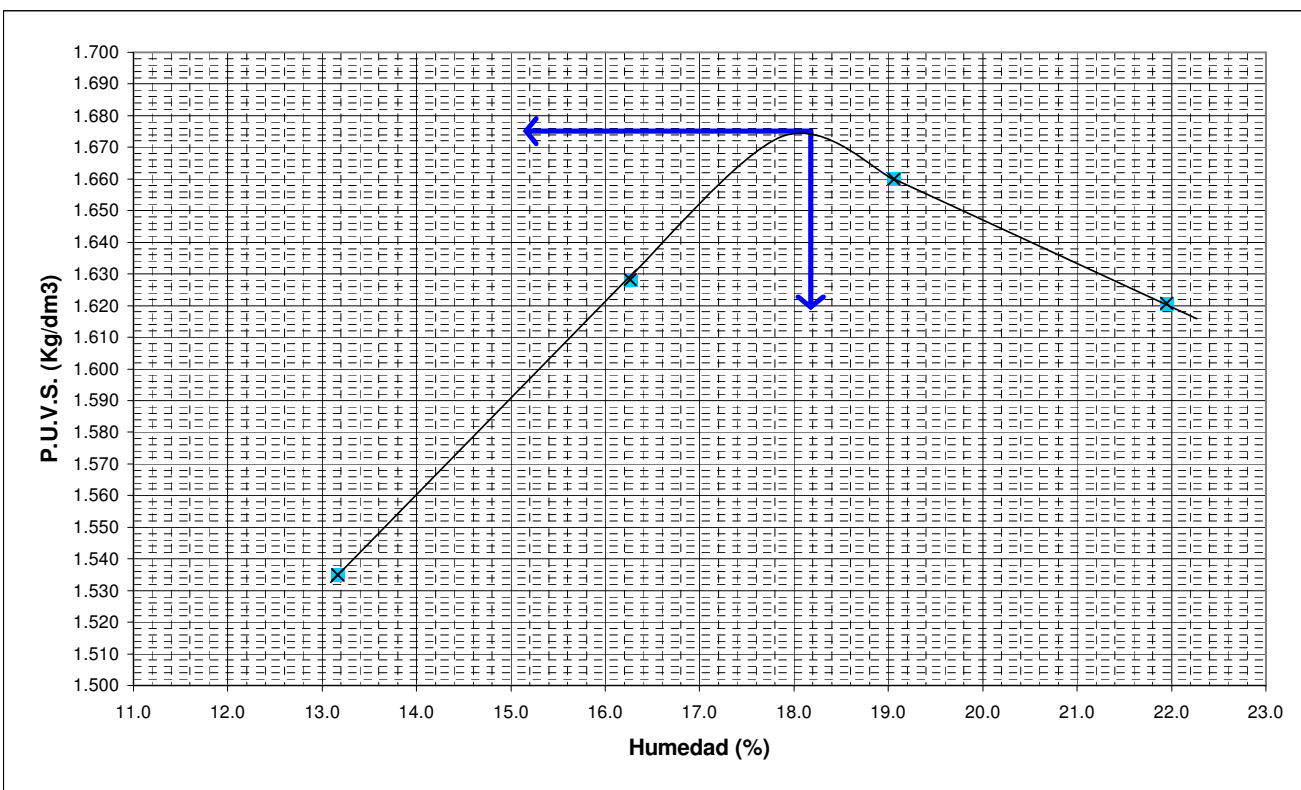
CALICATA 10 - TRAMO C12

Prof. de (m): **1,00 m**

Pozo N°:

Prof. a (m):

PUNTO N°	Peso del Cilindro más Suelo Húmedo (gr)	Tara del Cilindro (gr)	Peso del Suelo Húmedo (gr)	Volumen del Cilindro (cm ³)	Densidad Húmeda (gr/cm ³)	Pesafiltro N°	más Suelo Húmedo (gr)	más Suelo Seco (gr)	Tara (gr)	Agua (gr)	Suelo Seco (gr)	Tenor de Humedad [%]	Densidad Seca (gr/cm ³)		
1	5088	3 464	1 624	935	1.737	plato	100.00	88.37	0.00	11.63	88.37	13.2	1.535		
2	5234	3 464	1 770	935	1.893	plato	100.00	86.01	0.00	13.99	86.01	16.3	1.628		
3	5312	3 464	1 848	935	1.976	plato	100.00	83.99	0.00	16.01	83.99	19.1	1.660		
4	5312	3 464	1 848	935	1.976	plato	100.00	82.00	0.00	18.00	82.00	22.0	1.621		
Constantes Físicas										Granulometría (% pasa)			Clasific. AASHTO	Densidad Seca Máxima (PUVS) [Kg/dm ³]	Humedad óptima [%]
LL	IP	1"	3/4"	3/8"	# 4	#10	#40	#200							
26	6				100.0	100.0	99.0	79.0	A4 (3)	1.675	18.2				



ENSAYO DE VALOR SOPORTE ESTÁTICO (a Humedad y Densidad Prefijada)

 OBRA: **FERROCARRIL GRAL. BELGRANO CARGAS - Tramo C12: Avia Terai - J. V. González**

 Trabajo n°: **2011055**

 REQUIRENTE: **PERFOSUR SRL**

 Fecha de moldeo: **04/11/2011**

 MATERIAL: **Calicata C10 (1,0 m)**

 Fecha de ensayo: **08/11/2011**

MOLDE N°	ALTURA PROBETA [cm]	VOLUM. PROBETA [cm³]	TARA MOLDE [g]	MOLDE +SUELO +AGUA [g]	SUELO +AGUA [g]	HUMEDAD COMP. [%]	DENSIDAD HÚMEDA [gr/cm3]	DENSIDAD SECA [gr/cm3]	LECTURA (div)				HINCH. [%]	PROBETA EMBEBIDA [g]	HUMEDAD EMBEBIDO [%]
									1 día	2 día	3 día	4 día			
102	11.65	2 114	8 075	11188	3113	11.26	1.473	1.324				95	0.4	11 529	23

SIN EMBEBER ARO [Kg]	PENETRACIÓN [mm]	0.635	1.27	1.905	2.54	3.17	3.81	4.44	5.08	7.62	10.16	12.7	V.SOPORTE ADOPTADO [%]
	STANDARD [Kg/cm²]				70.3				105.5	133.6	161.4	182.5	
LECTURA DIAL	10.0	15.0	18.0	21.0	23.5	25.5	27.5	30.0	36.5	42.5	48.0	6	
LECTURA CORREG													
COEF. ARO [Kg/div.]	C.TOTAL [Kg]				77.20				110.28	134.17	156.23		
C.TOTAL/19,35cm² [Kg/cm²]					3.99				5.70	6.93	8.07		
3.676	VALOR SOPORTE STD. [%]				5.67				5.40	5.19	5.00		

EMBEBIDO ARO [Kg]	PENETRACIÓN [mm]	0.635	1.27	1.905	2.54	3.17	3.81	4.44	5.08	7.62	10.16	12.7	V.SOPORTE ADOPTADO [%]
	STANDARD [Kg/cm²]				70.3				105.5	133.6	161.4	182.5	
LECTURA DIAL	0.5	0.8	1.1	1.5	2.5	4.2	5.4	6.2	8.3	9.6	10.5	1	
LECTURA CORREG				5.6				7.9	9.3	10.3			
COEF. ARO [Kg/div.]	C.TOTAL [Kg]				9.14				12.90	15.19	16.82		
C.TOTAL/19,35cm² [Kg/cm²]					0.47				0.67	0.78	0.87		
1.633	VALOR SOPORTE STD. [%]				0.67				0.63	0.59	0.54		

HUMEDAD DE MOLDEO

PESAFILTRO N°	plato	plato
PESAFILTRO +S.HUM.	[g] 150.0	150.0
PESAFILTRO +S.SECO	[g] 134.9	134.8
AGUA	[g] 15.1	15.3
TARA PESAFILTRO	[g] 0.0	0.0
SUELO SECO	[g] 134.9	134.8
HUMEDAD	[%] 11.20	11.32

POZO N°	PROGRESIVA	PROFUNDIDAD	MUESTRA N°	TN APLICADAS	VALOR SOPORTE PARA DISEÑO
Calic. 10		1 m	1.0	0.5	

 OBSERVACIONES: **Probeta moldeada a la densidad y humedad in situ.-**



Ingeniería en Fundaciones - Asesoría Geotécnica

Proyectos Viales y Ferroviarios

Calle 120 N° 202, La Plata - Telefax: 0221 482 7484 - inkaingenieria@gmail.com - www.inkaingenieria.com.ar

Obra: **FERROCARRIL GRAL. BELGRANO CARGAS**
Tramo C12: Avia Terai - J. V. González

Fecha: 02 de Nov. de 2011

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR

Ensayo de Compactación:	T180 MODIFICADO (grande)	Molde N°:	3	Capas:	5	Pisón (kg):	4.53
		Ø molde (cm):	15.24	Golpes:	56	Alt. de caída (cm):	45.7

Muestra N°:

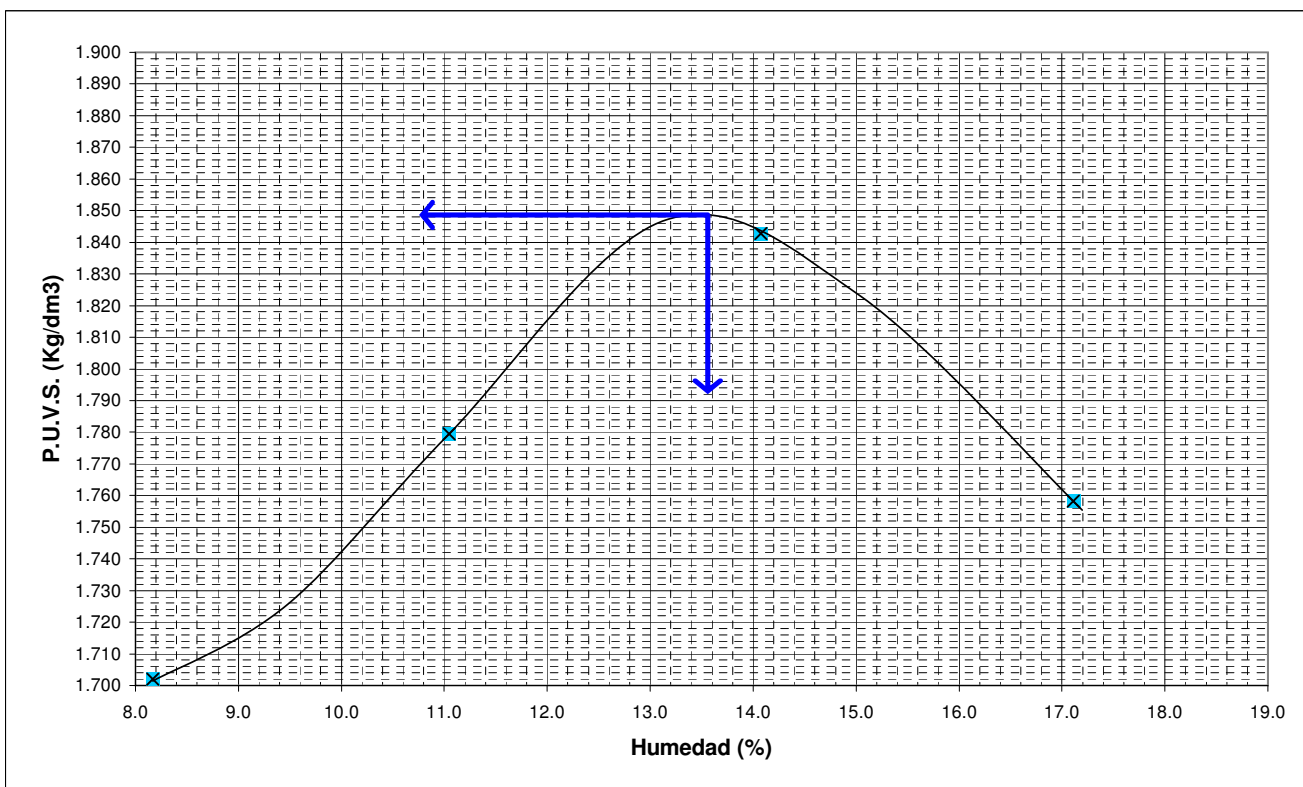
CALICATA 6 - TRAMO C12

Prof. de (m) **1,00m**

Pozo N°:

Prof. a (m):

PUNTO N°	Peso del Cilindro más Suelo Húmedo (gr)	Tara del Cilindro (gr)	Peso del Suelo Húmedo (gr)	Volumen del Cilindro (cm3)	Densidad Húmeda (gr/cm3)	Pesafiltro N°	más Suelo Húmedo (gr)	más Suelo Seco (gr)	Tara (gr)	Agua (gr)	Suelo Seco (gr)	Tenor de Humedad [%]	Densidad Seca (gr/cm3)
1	9788	5 863	3 925	2 132	1.841	plato	100.00	92.45	0.00	7.55	92.45	8.2	1.702
2	10076	5 863	4 213	2 132	1.976	plato	100.00	90.05	0.00	9.95	90.05	11.0	1.779
3	10345	5 863	4 482	2 132	2.102	plato	100.00	87.66	0.00	12.34	87.66	14.1	1.843
4	10253	5 863	4 390	2 132	2.059	plato	100.00	85.39	0.00	14.61	85.39	17.1	1.758
Constantes Físicas		Granulometría (% pasa)							Clasific. AASHTO	Densidad Seca Máxima (PUVS) [Kg/dm ³]	Humedad óptima [%]		
LL	IP	1"	3/4"	3/8"	# 4	#10	#40	#200					
24	5				100	100	98	70				A4 (1)	1.848





Ingeniería en Fundaciones - Asesoría Geotécnica

Proyectos Viales y Ferroviarios

Calle 120 N° 202, La Plata - Telefax: 0221 482 7484 - inkaingenieria@gmail.com - www.inkaingenieria.com.ar

Obra: **FERROCARRIL GRAL. BELGRANO CARGAS**
Tramo C12: Avia Terai - J. V. González

Fecha: 01 de Nov. de 2011

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR

Ensayo de Compactación:	T99 STANDARD (chico)	Molde N°:	4	Capas:	3	Pisón (kg):	2.5
		Ø molde (cm):	10.16	Golpes:	25	Alt. de caída (cm):	30.5

Muestra N°:

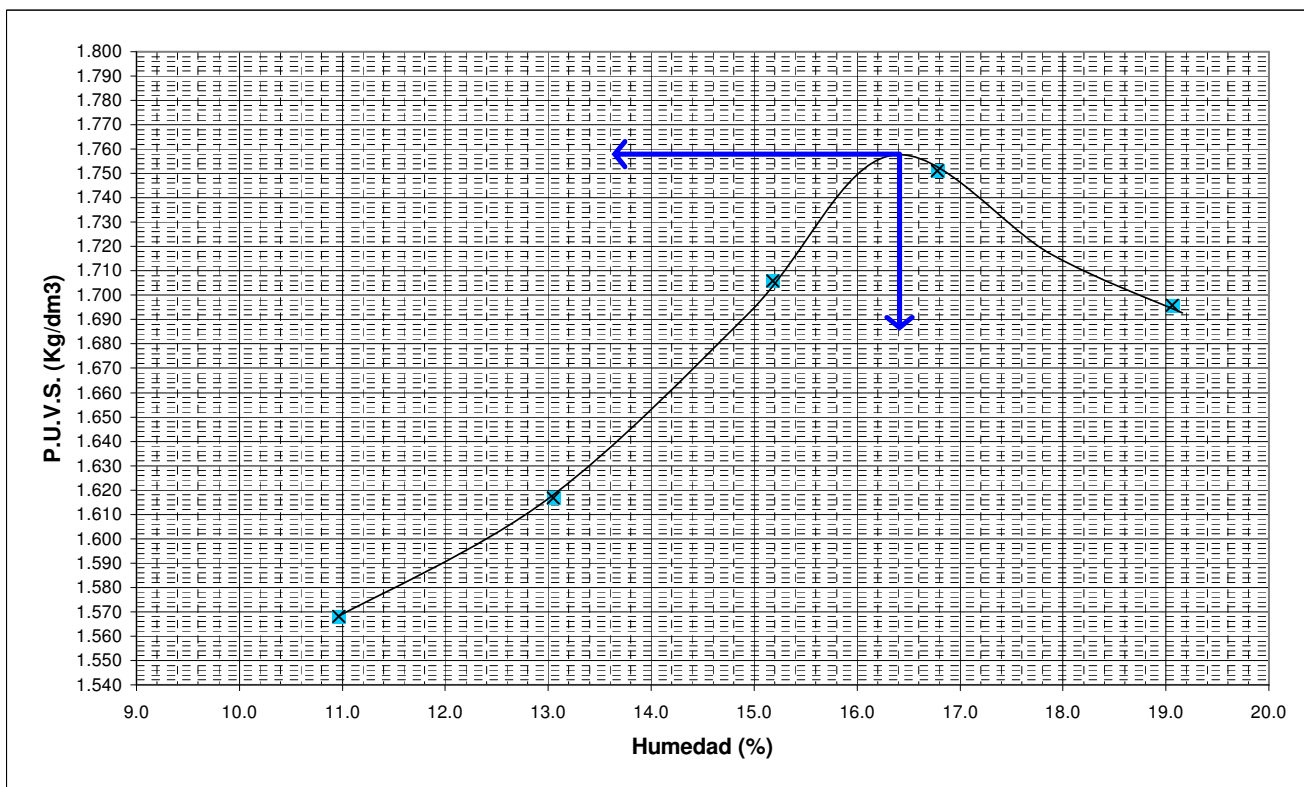
CALICATA 6 - TRAMO C12

Prof. de (m): **1,00m**

Pozo N°:

Prof. a (m):

PUNTO N°	Peso del Cilindro más Suelo Húmedo (gr)	Tara del Cilindro (gr)	Peso del Suelo Húmedo (gr)	Volumen del Cilindro (cm ³)	Densidad Húmeda (gr/cm ³)	Pesafiltro N°	más Suelo Húmedo (gr)	más Suelo Seco (gr)	Tara (gr)	Agua (gr)	Suelo Seco (gr)	Tenor de Humedad [%]	Densidad Seca (gr/cm ³)
1	5091	3 464	1 627	935	1.740	plato	100.00	90.12	0.00	9.88	90.12	11.0	1.568
2	5173	3 464	1 709	935	1.828	plato	100.00	88.46	0.00	11.54	88.46	13.0	1.617
3	5301	3 464	1 837	935	1.965	plato	100.00	86.82	0.00	13.18	86.82	15.2	1.706
4	5376	3 464	1 912	935	2.045	plato	100.00	85.63	0.00	14.37	85.63	16.8	1.751
5	5352	3 464	1 888	935	2.019	plato	100.00	83.99	0.00	16.01	83.99	19.1	1.696
Constantes Físicas		Granulometría (% pasa)							Clasific. AASHTO	Densidad Seca Máxima (PUVS) [Kg/dm ³]	Humedad óptima [%]		
LL	IP	1"	3/4"	3/8"	# 4	#10	#40	#200					
24	5				100	100	98	70				A4 (1)	1.758



ENSAYO DE VALOR SOPORTE ESTÁTICO (a Humedad y Densidad Prefijada)

OBRA: FERROCARRIL BELGRANO CARGAS

Trabajo n°: 2011055

REQUIRENTE: PERFOSUR SRL

Fecha de moldeo: 11/11/2011

MATERIAL: SUELO CALICATA 6 - Tramo C12 (Prof. 1,00 m)

Fecha de ensayo: 15/11/2011

MOLDE	ALTURA PROBETA	VOLUM. PROBETA	TARA MOLDE	MOLDE +SUELO +AGUA	SUELO +AGUA	HUMEDAD COMP.	DENSIDAD HUMEDA	DENSIDAD SECA	LECTURA (div)				HINCH.	PROBETA EMBEBIDA	HUMEDAD EMBEBIDO
									1 día	2 día	3 día	4 día			
N°	[cm]	[cm³]	[g]	[g]	[g]	[%]	[gr/cm3]	[gr/cm3]					[%]	[g]	[%]
23	11.97	2 172	10 375	14820	4445	15.9	2.046	1.766				190	1.2	14 980	20

SIN EMBEBER	PENETRACIÓN [mm]	0.635	1.27	1.905	2.54	3.17	3.81	4.44	5.08	7.62	10.16	12.7	V.SOPORTE ADOPTADO
[Kg]													9
1000													
COEF. ARO					117.63				165.42	200.34	229.75		
[Kg/div.]					6.08				8.55	10.35	11.87		
3.676					8.65				8.10	7.75	7.36		

EMBEBIDO	PENETRACIÓN [mm]	0.635	1.27	1.905	2.54	3.17	3.81	4.44	5.08	7.62	10.16	12.7	V.SOPORTE ADOPTADO
[Kg]													5
1000													
COEF. ARO					71.68				90.06	102.93	117.63		
[Kg/div.]					3.70				4.65	5.32	6.08		
3.676					5.27				4.41	3.98	3.77		

HUMEDAD DE MOLDEO

PESAFILTRO N°	plato	plato	
PESAFILTRO +S.HUM.	[g]	150.0	150.0
PESAFILTRO +S.SECO	[g]	129.4	129.4
AGUA	[g]	20.6	20.6
TARA PESAFILTRO	[g]	0.0	0.0
SUELO SECO	[g]	129.4	129.4
HUMEDAD	[%]	15.92	15.88

POZO N°	PROGRESIVA	PROFUNDIDAD	MUESTRA N°	TN APLICADAS	VALOR SOPORTE PARA DISEÑO
Calic. 6		1,0 m		1.0	

OBSERVACIONES: **Probeta moldeada a la densidad máxima y humedad óptima del ensayo Proctor AASHO T 99.-**

ENSAYO DE VALOR SOPORTE DINÁMICO

OBRA: **FERROCARRIL GRAL. BELGRANO CARGAS**
 UBICACIÓN: **TRAMO C12: AVIA TERAI - J.V. GONZÁLEZ**
 MUESTRA: **CALICATA MEZCLA C1-C3-C5-C6**

ESTUDIO N° **2011055**
 Fecha Moldeo: _____
 Fecha Ensayo: _____

POZO N°:		PROFUNDIDAD:										LECTURA DIAL CADA 24 HS. PROBETA EMBEBIDA				HINCH.	PROBETA EMBEBIDA	HUMEDAD EMBEBIDA
ARO	MOLDE	COEF. ARO	GOLPES	TARA MOLDE	VOLUMEN PROBETA	PESO MOLDE +SUELO +AGUA	PESO SUELO +AGUA	HUMEDAD COMP.	DENSIDAD HÚMEDA	DENSIDAD SECA					[%]	[g]	[%]	
[Kg]	Nº	[Kg/div.]	Nº	[g]	[cm³]	[g]	[g]	[%]	[gr/cm³]	[gr/cm³]	1 día	2 día	3 día	4 día				
500	115	1,633	12	7444	2064	11397	3953	12,4	1,915	1,704	50			968,00	7,88	12414	41,3	
1000	114	3,676	25	7983	2120	12324	4341	12,5	2,048	1,820	50			321,00	2,33	12474	16,4	
1000	113	3,676	56	8009	2120	12549	4540	12,5	2,142	1,904	50			247,00	1,69	12637	14,7	

Nº DE GOLPES	PENETRACIÓN	[mm]	0,635	1,27	1,905	2,54	3,17	3,79	4,44	5,08	7,62	10,16	12,7	V.SOPORTE ADOPTADO	SOBRECARGA APLICADA
	STANDARD	[Kg/cm²]	*****	*****	*****	70	*****	*****	*****	105	133	161	182		
12	LECTURA DIAL		17,0	33,0	44,0	49,0	54,0	59,0	62,0	66,0	77,0	88,0	98,0	6	4,54
	LECTURA CORREG														
	C.TOTAL	[Kg]				80,02				107,78	125,74	143,70			
	C.TOTAL/19,35cm²	[Kg/cm²]				4,14				5,57	6,50	7,43			
	VALOR SOPORTE STD. [%]					5,91				5,30	4,89	4,61			
25	LECTURA DIAL		5,0	12,0	23,0	31,0	40,0	48,0	54,0	60,0	79,0	97,0	111,0	12	
	LECTURA CORREG					38,00				65,00	84,00	102,00			
	C.TOTAL	[Kg]				139,69				238,94	308,78	374,95			
	C.TOTAL/19,35cm²	[Kg/cm²]				7,22				12,35	15,96	19,38			
	VALOR SOPORTE STD. [%]					10,31				11,76	12,00	12,04			
56	LECTURA DIAL		6,0	18,0	38,0	52,0	66,0	78,0	88,0	97,0	127,0	152,0	177,0	19	PROCTOR
	LECTURA CORREG					68,00				106,00	134,00	158,00			
	C.TOTAL	[Kg]				249,97				389,66	492,58	580,81			
	C.TOTAL/19,35cm²	[Kg/cm²]				12,92				20,14	25,46	30,02			
	VALOR SOPORTE STD. [%]					18,45				19,18	19,14	18,64			

HUMEDAD HIGROSCÓPICA				HUMEDAD DE COMPACTACIÓN						
				Nº GOLPES	12	12	25	25	56	56
PESAFILTRO N°				PESAFILTRO N°	1104	1105	1090	1091	1088	1089
PESAFILTRO +S.HUM.	[g]			PESAFILTRO +S	145,82	145,03	121,28	129,28	127,13	124,79
PESAFILTRO +S.SECO	[g]			PESAFILTRO +S	132,04	131,51	110,62	117,31	115,82	113,39
AGUA	[g]			AGUA	13,78	13,52	10,66	11,97	11,31	11,40
TARA PESAFILTRO	[g]			TARA PESAFILTI	21,83	21,41	23,70	23,25	23,76	23,32
SUELO SECO	[g]			SUELO SECO	110,21	110,10	86,92	94,06	92,06	90,07
HUMEDAD	[%]			HUMEDAD	12,5	12,3	12,3	12,7	12,3	12,7