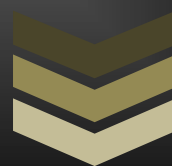


ESTUDIO GEOTECNICO ESTACION TRANSFORMADORA 500 KV

UTE

CARDAL

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY



BISA

Av. San Martin 2255 Montevideo

Tel 598 -22045815

JULIO DE 2017

OBJETIVO Para determinar los parámetros para el cálculo de fundaciones de una estación transformadora de energía de 500 Kv en la Localidad de Cardal, UTE ha requerida un estudio geotécnico de (6) sondeos a rotación, en ubicaciones predefinidas, determinando las características físicas de los estratos atravesados que permiten realizar las recomendaciones necesarias a tener en cuenta en la etapa de cálculo de las estructuras proyectadas

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN ESTACION TRANSFORMADORA CARDAL 500 KV

COMITENTE: UTE

UBICACION: CARDAL – ROU

FECHA: 11 de Julio de 2017

1. OJETIVO

Para determinar los parámetros para el cálculo de fundaciones de una estación transformadora de energía de 500 Kv en la Localidad de Cardal, UTE ha requerido un estudio geotécnico de (6) sondeos a rotación, en ubicaciones predefinidas, determinando las características físicas de los estratos atravesados que permiten realizar las recomendaciones necesarias a tener en cuenta en la etapa de cálculo de las estructuras proyectadas.

2. TRABAJOS DE CAMPO

Se realizaron seis perforaciones mediante equipo mecanizado, ejecutando ensayos SPT cada metro, y analizando los estratos perforados. La profundidad auscultada fue de seis metros en cada sondeo.

Se tomaron muestras de los estratos auscultados para caracterizar los mismos y para la ejecución de ensayos en laboratorio.

No se detectó el nivel de la napa freática en ningún sondeo al momento de realizada la investigación. También se tomaron muestras de suelo, para determinar su posible grado de agresividad a las obras proyectadas.

Se adjuntan las hojas de campo correspondientes a los sondeos ejecutados.

OBRA :	Estación Cardal 500 KV
COMITENTE :	UTE
UBICACIÓN :	Cardal - ROU
FECHA :	Junio de 2017

ID.DEL SONDEO : SONDEO 1		
COTA DE BOCA (CER0 LOCAL):		
COORDENADAS:	LATITUD:	S 34° 18' 57,6"
	LONGITUD:	W 56° 23' 33,9"

PROF.		N. F.	Ensayo s.p.t.				DESCRIPCIÓN VISUAL DEL PERFIL
De	A		n	n	n	N	
(m.)	(m.)	No	p	p	p	P	

0,00							
	0,50						
0,50							Limo orgánico, de tonalidad castaño oscuro. Medianamente compacto.
	1,00		2	2	3	5	
			15	15	15	30	
1,50							Arcilloso, de tonalidad castaño, compacto.
	2,00		6	8	8	16	
			15	15	15	30	
2,50							Arcilloso, de tonalidad castaño, muy compacto.
	3,00		8	9	11	20	
			15	15	15	30	
3,50							Arcilloso, de tonalidad castaño, muy compacto.
	4,00		7	10	10	20	
			15	15	15	30	
4,50							Arcilloso, de tonalidad castaño verdoso, muy compacto.
	5,00		10	16	18	34	
			15	15	15	30	
5,50							Arcilloso, de tonalidad castaño verdoso, muy compacto.
	6,00		11	17	17	34	
			15	15	15	30	

OBRA :		Estación Cardal 500 KV					
COMITENTE :		UTE					
UBICACIÓN :		Cardal - ROU					
FECHA :		Junio de 2017					
ID.DEL SONDEO : SONDEO 2							
COTA DE BOCA (CERO LOCAL):							
COORDENADAS:		LATITUD:		S 34° 18' 57,1"			
		LONGITUD:		W 56° 23' 31,8"			
PROF.		Ensayo s.p.t.					DESCRIPCIÓN VISUAL DEL PERFIL
De	A	N. F.	n	n	n	N	
(m.)	(m.)	No	p	p	p	P	
0,00							
	0,50						
0,50							Limo orgánico, de tonalidad castaño oscuro. Medianamente compacto.
	1,00		1	2	3	5	
			15	15	15	30	
1,50							Arcilloso, de tonalidad castaño, compacto.
	2,00		5	7	7	14	
			15	15	15	30	
2,50							Arcilloso, de tonalidad castaño verdoso, muy compacto.
	3,00		7	9	12	21	
			15	15	15	30	
3,50							Arcilloso, de tonalidad gris verdoso, muy compacto.
	4,00		10	12	15	27	
			15	15	15	30	
4,50							Arcilloso, de tonalidad gris verdoso, muy compacto.
	5,00		13	14	18	32	
			15	15	15	30	
5,50							Arcilloso, de tonalidad castaño verdoso, muy compacto.
	6,00		15	17	19	36	
			15	15	15	30	

OBRA :		Estación Cardal 500 KV					
COMITENTE :		UTE					
UBICACIÓN :		Cardal - ROU					
FECHA :		Junio de 2017					
ID.DEL SONDEO : SONDEO 3							
COTA DE BOCA (CER0 LOCAL):							
COORDENADAS:		LATITUD:		S 34° 18' 54,4"			
		LONGITUD:		W 56° 23' 33,7"			
PROF.			Ensayo s.p.t.				DESCRIPCIÓN VISUAL DEL PERFIL
De	A	N. F.	n	n	n	N	
(m.)	(m.)	No	p	p	p	P	
0,00							
	0,50						
0,50							Limo orgánico, de tonalidad castaño oscuro. Blando.
	1,00		1	2	2	4	
			15	15	15	30	
1,50							Arcilloso, de tonalidad castaño, muy compacto.
	2,00		5	8	7	15	
			15	15	15	30	
2,50							Arcilloso, de tonalidad castaño, muy compacto.
	3,00		7	9	9	18	
			15	15	15	30	
3,50							Arcilloso, de tonalidad castaño, muy compacto.
	4,00		6	8	8	16	
			15	15	15	30	
4,50							Arcilloso, de tonalidad gris verdoso, muy compacto.
	5,00		13	14	16	30	
			15	15	15	30	
5,50							Arcilloso, de tonalidad castaño verdoso, muy compacto.
	6,00		15	16	15	31	
			15	15	15	30	

OBRA :	Estación Cardal 500 KV				
COMITENTE :	UTE				
UBICACIÓN :	Cardal - ROU				
FECHA :	Junio de 2017				

ID.DEL SONDEO :	SONDEO 4	
COTA DE BOCA (CER0 LOCAL):		
COORDENADAS:	LATITUD:	S 34° 18' 52,0"
	LONGITUD:	W 56° 23' 34,6"

PROF.		Ensayo s.p.t.					DESCRIPCIÓN VISUAL DEL PERFIL
De	A	N. F.	n	n	n	N	
(m.)	(m.)	No	p	p	p	P	

0,00							
	0,50						
0,50							Limo orgánico, de tonalidad castaño oscuro. Medianamente compacto.
	1,00		3	3	4	7	
			15	15	15	30	
1,50							Arcilloso, de tonalidad castaño, muy compacto.
	2,00		7	9	9	18	
			15	15	15	30	
2,50							Arcilloso, de tonalidad verdoso, muy compacto.
	3,00		12	14	16	30	
			15	15	15	30	
3,50							Arcilloso, de tonalidad verdoso, muy compacto.
	4,00		14	16	18	34	
			15	15	15	30	
4,50							Arcilloso, de tonalidad gris verdoso, muy compacto.
	5,00		15	18	20	38	
			15	15	15	30	
5,50							Arcilloso, de tonalidad castaño verdoso, muy compacto.
	6,00		20	20	23	43	
			15	15	15	30	

OBRA :	Estación Cardal 500 KV				
COMITENTE :	UTE				
UBICACIÓN :	Cardal - ROU				
FECHA :	Junio de 2017				

ID.DEL SONDEO :	SONDEO 5	
COTA DE BOCA (CERO LOCAL):		
COORDENADAS:	LATITUD:	S 34° 18' 52,0"
	LONGITUD:	W 56° 23' 31,4"

PROF.		N. F.	Ensayo s.p.t.				DESCRIPCIÓN VISUAL DEL PERFIL
De	A		n	n	n	N	
(m.)	(m.)	No	p	p	p	P	

0,00							
	0,50						
0,50							Arcilloso, de tonalidad castaño oscuro. Compacto.
	1,00		3	4	6	10	
			15	15	15	30	
1,50							Arcilloso, de tonalidad castaño oscuro. Compacto.
	2,00		7	11	10	21	
			15	15	15	30	
2,50							Arcilloso, de tonalidad gris verdoso, muy compacto.
	3,00		12	13	12	25	
			15	15	15	30	
3,50							Arcilloso, de tonalidad verdoso, muy compacto.
	4,00		12	12	16	28	
			15	15	15	30	
4,50							Arcilloso, de tonalidad verdoso, muy compacto.
	5,00		13	14	16	30	
			15	15	15	30	
5,50							Arcilloso, de tonalidad verdoso, muy compacto.
	6,00		15	15	17	32	
			15	15	15	30	

OBRA :	Estación Cardal 500 KV				
COMITENTE :	UTE				
UBICACIÓN :	Cardal - ROU				
FECHA :	Junio de 2017				

ID.DEL SONDEO :	SONDEO 5	
COTA DE BOCA (CER0 LOCAL):		
COORDENADAS:	LATITUD:	S 34° 18' 48,9"
	LONGITUD:	W 56° 23' 29,4"

PROF.		N. F.	Ensayo s.p.t.				DESCRIPCIÓN VISUAL DEL PERFIL
De	A		n	n	n	N	
(m.)	(m.)		p	p	p	P	
0,00							
	0,50						
0,50							Arcilloso, de tonalidad castaño oscuro. Medianamente compacto.
	1,00		3 15	3 15	4 15	7 30	
1,50							Arcilloso, de tonalidad castaño verdoso. Compacto.
	2,00		4 15	7 15	7 15	14 30	
2,50							Arcilloso, de tonalidad gris verdoso, muy compacto.
	3,00		6 15	8 15	9 15	17 30	
3,50							Arcilloso, de tonalidad verdoso, muy compacto.
	4,00		12 15	11 15	10 15	21 30	
4,50							Arcilloso, vestigio arenoso, de tonalidad gris verdoso, muy compacto.
	5,00		14 15	16 15	17 15	33 30	
5,50							Arcilloso, vestigio arenoso, de tonalidad verdoso, muy compacto.
	6,00		15 15	19 15	17 15	36 30	

3. ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras extraídas fueron enviadas al laboratorio para su análisis. Se realizaron ensayos de clasificación, límites de atterberg, contenido de humedad, densidad natural, granulometría, triaxiales no consolidados no drenados, ensayos químicos de agresividad a las estructuras de hormigón. Se adjuntan las planillas correspondientes.



Coordenadas geográficas
Latitud: S 34° 18' 57,6"
Longitud: W 56° 23' 33,9"

[illegible]

OBRA: SUBESTACION TRANSFORMADORA 500 KV
COMITENTE: UTE
UBICACIÓN: CARDAL - R.O.U.
FECHA: JUNIO DE 2017

Perforación: P-02

Nivel Freático: No se halló

Coordenadas geográficas
Latitud: S 34° 18' 57,1"
Longitud: W 56° 23' 31,8"

Prof. m	Cota m	Clasif. SUCS	Descripción	Color	Granulometría				Hum. Nat. w %	Límites de Atterberg			Ensayo Penetración				Densidades		Ensayo triaxial		Observaciones
					% PT 4	% PT 10	% PT 40	% PT 200		L.L. %	L.P. %	I.P. %	Resist. Penetr.	Penetr. (cm)	Resist. Penetr.	Penetración (cm)	γ _{nat.} t/m3	γ _{seca} t/m3	C Kg/cm ²	φ °	
0,50	-0,50																				
1,00	-1,00	MH	Limo elástico, medianamente compacto.	Castaño oscuro	100	100	98	86	36,4	54,5	39,0	15,5	5	30			1,860	1,364			
1,50	-1,50																				
2,00	-2,00	CL	Arcilla magra, compacto.	Castaño	100	97	90	71	24,4	38,9	24,8	14,1	14	30			1,837	1,476			Con algo de arena.
2,50	-2,50																				
3,00	-3,00	MH	Limo elástico, muy compacto.	Verdoso	100	100	100	88	23,0	51,4	28,6	22,8	21	30			1,907	1,551	0,70	10°	
3,50	-3,50																				
4,00	-4,00	ML	Limo magro, muy compacto.	Gris verdoso	100	100	92	76	20,7	33,8	24,4	9,4	27	30			1,814	1,503			Con algo de arena.
4,50	-4,50																				
5,00	-5,00	CH	Arcilla grasa, duro.	Gris verdoso	100	100	97	84	25,6	53,0	26,0	27,0	32	30			1,756	1,398			
5,50	-5,50																				
6,00	-6,00	SC	Arena arcillosa, denso.	Grisáceo	100	97	81	49	13,3	30,3	21,2	9,1	36	30			1,744	1,539			
6,50	-6,50																				
7,00	-7,00																				
7,50	-7,50																				
8,00	-8,00																				

OBRA: SUBESTACION TRANSFORMADORA 500 KV
COMITENTE: UTE
UBICACIÓN: CARDAL - R.O.U.
FECHA: JUNIO DE 2017

Perforación: P-03

Nivel Freático: No se halló

Coordenadas geográficas
Latitud: S 34° 18' 54,4"
Longitud: W 56° 23' 33,7"

Prof. m	Cota m	Clasif. SUCS	Descripción	Color	Granulometria				Hum. Nat.	Límites de Atterberg			Ensayo Penetración						Densidades		Ensayo triaxial		Observaciones	
					% PT 4	% PT 10	% PT 40	% PT 200		L.L. %	L.P. %	I.P. %	Resist. Penetr.	Penetr. (cm)	Resist. Penetr.	Penetración (cm)	γ _{nat.} t/m3	γ _{seca} t/m3	C Kg/cm ₂	φ º				
									0												20	40		60
0,50	-0,50																							
1,00	-1,00	MH	Limo elástico, blando.	Castaño oscuro	100	100	97	88	29,3	60,4	30,9	29,5												
1,50	-1,50																							
2,00	-2,00	CL	Arcilla magra, compacto.	Castaño	100	100	98	89	27,7	47,4	24,1	23,3												
2,50	-2,50																							
3,00	-3,00	CH	Arcilla grasa, muy compacto.	Castaño	100	100	100	85	25,3	56,9	26,7	30,2												
3,50	-3,50																							
4,00	-4,00	CH	Arcilla grasa, muy compacto.	Castaño	100	100	97	81	28,2	55,7	26,4	29,3												
4,50	-4,50																							
5,00	-5,00	ML	Limo magro, muy compacto.	Gris verdoso	100	100	97	84	21,8	44,3	26,8	17,5												
5,50	-5,50																							
6,00	-6,00	CL	Arcilla magra, duro.	Gris verdoso	100	100	100	84	26,4	43,2	23,9	19,3												
6,50	-6,50																							
7,00	-7,00																							
7,50	-7,50																							
8,00	-8,00																							

OBRA: SUBESTACION TRANSFORMADORA 500 KV
COMITENTE: UTE
UBICACIÓN: CARDAL - R.O.U.
FECHA: JUNIO DE 2017

Perforación: P-04

Nivel Freático: No se halló

Coordenadas geográficas
Latitud: S 34° 18' 52,0"
Longitud: W 56° 23' 34,6"

Prof. m	Cota m	Clasif. SUCS	Descripción	Color	Granulometria				Hum. Nat.	Límites de Atterberg			<div><div><div><div></div><div>P.T. N°200</div></div><div><div></div><div>Humedad Nat.</div></div><div><div></div><div>Límite Líquido</div></div><div><div></div><div>Límite Plástico</div></div></div></div>										Ensayo Penetración				Densidades		Ensayo triaxial		Observaciones
					% PT 4	% PT 10	% PT 40	% PT 200		w %	L.L. %	L.P. %	I.P. %	Resist. Penetr.	Penetr. (cm)	Resist. Penetr.	Penetración (cm)	γnat. t/m3	γseca t/m3	C Kg/cm ₂	φ °										
					0	20	40	60	80	100	0	10	20	30	40	50															
0,50	-0,50																														
1,00	-1,00	MH	Limo elástico, medianamente compacto.	Castaño oscuro	100	98	95	85	18,6	62,9	32,2	30,7		7	30					1,709	1,441										
1,50	-1,50																														
2,00	-2,00	CL	Arcilla magra, muy compacto.	Castaño	100	100	98	87	27,1	41,7	22,8	18,9		18	30					1,884	1,482										
2,50	-2,50																														
3,00	-3,00	ML	Limo magro, muy compacto.	Verdoso	100	100	99	70	13,8	32,3	24,4	7,9		30	30					1,826	1,605	0,72	12º	Con algo de arena.							
3,50	-3,50																														
4,00	-4,00	ML	Limo magro, duro.	Verdoso	100	100	98	78	20,3	36,7	24,6	12,1		34	30					1,814	1,509			Con algo de arena.							
4,50	-4,50																														
5,00	-5,00	CL	Arcilla magra, duro.	Verdoso	100	100	98	83	22,6	43,7	25,4	18,3		38	30					1,884	1,537										
5,50	-5,50																														
6,00	-6,00	CL	Arcilla magra, duro.	Verdoso	100	100	100	84	17,4	43,1	20,0	23,1		43	30					1,860	1,584										
6,50	-6,50																														
7,00	-7,00																														
7,50	-7,50																														
8,00	-8,00																														

OBRA: SUBESTACION TRANSFORMADORA 500 KV
COMITENTE: UTE
UBICACIÓN: CARDAL - R.O.U.
FECHA: JUNIO DE 2017

Perforación: P-05

Nivel Freático: No se halló

Coordenadas geográficas
Latitud: S 34° 18' 52,0"
Longitud: W 56° 23' 31,4"

Prof. m	Cota m	Clasif. SUCS	Descripción	Color	Granulometria				Hum. Nat.	Límites de Atterberg			<div><div><div><div></div><div>P.T. N°200</div></div><div><div></div><div>Humedad Nat.</div></div><div><div></div><div>Límite Líquido</div></div><div><div></div><div>Límite Plástico</div></div></div><div><div></div><div>0</div><div>20</div><div>40</div><div>60</div><div>80</div><div>100</div></div></div>										Ensayo Penetración		Densidades		Ensayo triaxial		Observaciones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
					% PT 4	% PT 10	% PT 40	% PT 200		w %	L.L. %	L.P. %											I.P. %	Resist. Penetr.	Penetr. (cm)	γnat. t/m3	γseca t/m3	C Kg/cm ²		φ °																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0,50	-0,50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

OBRA: SUBESTACION TRANSFORMADORA 500 KV
COMITENTE: UTE
UBICACIÓN: CARDAL - R.O.U.
FECHA: JUNIO DE 2017

Perforación: P-06

Nivel Freático: No se halló

Coordenadas geográficas
Latitud: S 34° 18' 48,9"
Longitud: W 56° 23' 29,4"

Prof. m	Cota m	Clasif. SUCS	Descripción	Color	Granulometria				Hum. Nat.	Límites de Atterberg			<div><div><div><div></div><div>P.T. N°200</div></div><div><div></div><div>Humedad Nat.</div></div><div><div></div><div>Límite Líquido</div></div><div><div></div><div>Límite Plástico</div></div></div></div>										Ensayo Penetración				Densidades		Ensayo triaxial		Observaciones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
					% PT 4	% PT 10	% PT 40	% PT 200		w %	L.L. %	L.P. %											I.P. %	Resist. Penetr.	Penetr. (cm)	Resist. Penetr.	Penetración (cm)	γnat. t/m3	γseca t/m3	C Kg/cm ²		φ °																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
0,50	-0,50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELO

ESTUDIO N° 553
OBRA: SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 500 kV
UBICACIÓN: CARDAL – ROU
COMITENTE: UTE
LUGAR DE EXTRACCIÓN: P 1 **PROFUNDIDAD:** 5,00 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 21/06/2017

I) DETERMINACIONES SOBRE EL SUELO:

(Según Métodos Cualitativos)

* **Carbonato de Calcio [CO₃Ca]:** POSITIVO
* **Sulfuros [S⁻]:** NEGATIVO
* **Yeso [SO₄Ca]:** NEGATIVO

II) DETERMINACIONES SOBRE EXTRACTOS:

(Según VN-EI 8/89 - IRAM 1873/04 - IRAM 1707-1/98 - Métodos Químicos y Electroquímicos)

* **pH:** 8,45
* **Grado de Acidez Baumann – Gully:** 0
* **Conductividad:** 11 μS/cm
* **Sales Solubles Totales:** 0,008 g / 100 g de Suelo
* **Alcalinidad [CO₃H]:** ***** g / 100 g de Suelo
* **Cloruros [Cl⁻]:** NEGATIVO g / 100 g de Suelo
* **Sulfatos [SO₄²⁻]:** NEGATIVO g / 100 g de Suelo
* **Calcio [Ca²⁺]:** ***** g / 100 g de Suelo
* **Magnesio [Mg²⁺]:** NEGATIVO g / 100 g de Suelo

III) CONCLUSIONES:

La muestra analizada **NO PRESENTA** características de *agresividad química* hacia las estructuras de hormigón armado de cemento pórtland o sus componentes, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.4.

IV) RECOMENDACIONES:

1- Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012).

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELO

ESTUDIO N° 553
OBRA: SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 500 kV
UBICACIÓN: CARDAL – ROU
COMITENTE: UTE
LUGAR DE EXTRACCIÓN: P 2 **PROFUNDIDAD:** 4,00 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 21/06/2017

I) DETERMINACIONES SOBRE EL SUELO:

(Según Métodos Cualitativos)

* **Carbonato de Calcio** [CO₃Ca]: POSITIVO
 * **Sulfuros** [S⁻]: NEGATIVO
 * **Yeso** [SO₄Ca]: NEGATIVO

II) DETERMINACIONES SOBRE EXTRACTOS:

(Según VN-E18/89 - IRAM 1873/04 - IRAM 1707-1/98 - Métodos Químicos y Electroquímicos)

* **pH:** 9,16
 * **Grado de Acidez Baumann – Gully:** 0
 * **Conductividad:** 65 μS/cm
 * **Sales Solubles Totales:** 0,049 g / 100 g de Suelo
 * **Alcalinidad** [CO₃H]: ***** g / 100 g de Suelo
 * **Cloruros** [Cl⁻]: NEGATIVO g / 100 g de Suelo
 * **Sulfatos** [SO₄²⁻]: NEGATIVO g / 100 g de Suelo
 * **Calcio** [Ca²⁺]: ***** g / 100 g de Suelo
 * **Magnesio** [Mg²⁺]: NEGATIVO g / 100 g de Suelo

III) CONCLUSIONES:

La muestra analizada **NO PRESENTA** características de **agresividad química** hacia las estructuras de hormigón armado de cemento pórtland o sus componentes, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.4.

IV) RECOMENDACIONES:

- 1- Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012).

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELO

ESTUDIO N° 553
OBRA: SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 500 kV
UBICACIÓN: CARDAL – ROU
COMITENTE: UTE
LUGAR DE EXTRACCIÓN: P 3 **PROFUNDIDAD:** 5,00 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 21/06/2017

I) DETERMINACIONES SOBRE EL SUELO:

(Según Métodos Cualitativos)

* Carbonato de Calcio [CO ₃ Ca]:	POSITIVO
* Sulfuros [S ⁼]:	NEGATIVO
* Yeso [SO ₄ Ca]:	NEGATIVO

II) DETERMINACIONES SOBRE EXTRACTOS:

(Según VN-E18/89 - IRAM 1873/04 - IRAM 1707-1/98 - Métodos Químicos y Electroquímicos)

* pH:	9,02	
* Grado de Acidez Baumann – Gully:	0	
* Conductividad:	53	μS/cm
* Sales Solubles Totales:	0,040	g / 100 g de Suelo
* Alcalinidad [CO ₃ H]:	*****	g / 100 g de Suelo
* Cloruros [Cl ⁻]:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
* Sulfatos [SO ₄ ²⁻]:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
* Calcio [Ca ²⁺]:	*****	g / 100 g de Suelo
* Magnesio [Mg ²⁺]:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo

III) CONCLUSIONES:

La muestra analizada **NO PRESENTA** características de **agresividad química** hacia las estructuras de hormigón armado de cemento pórtland o sus componentes, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.4.

IV) RECOMENDACIONES:

- 1- Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012).

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELO

ESTUDIO N° 553
OBRA: SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 500 kV
UBICACIÓN: CARDAL – ROU
COMITENTE: UTE
LUGAR DE EXTRACCIÓN: P 4 **PROFUNDIDAD:** 6,00 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 21/06/2017

I) DETERMINACIONES SOBRE EL SUELO:

(Según Métodos Cualitativos)

* Carbonato de Calcio $[\text{CO}_3\text{Ca}]$:	POSITIVO
* Sulfuros $[\text{S}^{=}]$:	NEGATIVO
* Yeso $[\text{SO}_4\text{Ca}]$:	NEGATIVO

II) DETERMINACIONES SOBRE EXTRACTOS:

(Según VN-EI 8/89 - IRAM 1873/04 - IRAM 1707-1/98 - Métodos Químicos y Electroquímicos)

* pH:	9,04	
* Grado de Acidez Baumann – Gully:	0	
* Conductividad:	20	$\mu\text{S}/\text{cm}$
* Sales Solubles Totales:	0,015	g / 100 g de Suelo
* Alcalinidad $[\text{CO}_3\text{H}]$:	*****	g / 100 g de Suelo
* Cloruros $[\text{Cl}^-]$:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
* Sulfatos $[\text{SO}_4^{2-}]$:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
* Calcio $[\text{Ca}^{2+}]$:	*****	g / 100 g de Suelo
* Magnesio $[\text{Mg}^{2+}]$:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo

III) CONCLUSIONES:

La muestra analizada **NO PRESENTA** características de *agresividad química* hacia las estructuras de hormigón armado de cemento pórtland o sus componentes, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.4.

IV) RECOMENDACIONES:

- 1- Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012).

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELO

ESTUDIO N° 553
OBRA: SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 500 kV
UBICACIÓN: CARDAL – ROU
COMITENTE: UTE
LUGAR DE EXTRACCIÓN: P 5 **PROFUNDIDAD:** 4,00 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 21/06/2017

I) DETERMINACIONES SOBRE EL SUELO:

(Según Métodos Cualitativos)

* Carbonato de Calcio [CO ₃ Ca]:	POSITIVO
* Sulfuros [S ⁻]:	NEGATIVO
* Yeso [SO ₄ Ca]:	NEGATIVO

II) DETERMINACIONES SOBRE EXTRACTOS:

(Según VN-E18/89 - IRAM 1873/04 - IRAM 1707-1/98 - Métodos Químicos y Electroquímicos)

* pH:	8,58	
* Grado de Acidez Baumann – Gully:	0	
* Conductividad:	15	μS/cm
* Sales Solubles Totales:	0,011	g / 100 g de Suelo
* Alcalinidad [CO ₃ H]:	*****	g / 100 g de Suelo
* Cloruros [Cl ⁻]:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
* Sulfatos [SO ₄ ²⁻]:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
* Calcio [Ca ²⁺]:	*****	g / 100 g de Suelo
* Magnesio [Mg ²⁺]:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo

III) CONCLUSIONES:

La muestra analizada **NO PRESENTA** características de *agresividad química* hacia las estructuras de hormigón armado de cemento pórtland o sus componentes, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.4.

IV) RECOMENDACIONES:

1- Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012).

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELO

ESTUDIO N° 553
OBRA: SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 500 kV
UBICACIÓN: CARDAL – ROU
COMITENTE: UTE
LUGAR DE EXTRACCIÓN: P 6 **PROFUNDIDAD:** 5,00 m
FECHA DE EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS: 21/06/2017

I) DETERMINACIONES SOBRE EL SUELO:

(Según Métodos Cualitativos)

* Carbonato de Calcio [CO ₃ Ca]:	POSITIVO
* Sulfuros [S ⁻]:	NEGATIVO
* Yeso [SO ₄ Ca]:	NEGATIVO

II) DETERMINACIONES SOBRE EXTRACTOS:

(Según VN-E18/89 - IRAM 1873/04 - IRAM 1707-1/98 - Métodos Químicos y Electroquímicos)

* pH:	8,46	
* Grado de Acidez Baumann – Gully:	0	
* Conductividad:	7	μS/cm
* Sales Solubles Totales:	0,005	g / 100 g de Suelo
* Alcalinidad [CO ₃ H]:	*****	g / 100 g de Suelo
* Cloruros [Cl ⁻]:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
* Sulfatos [SO ₄ ²⁻]:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo
* Calcio [Ca ²⁺]:	*****	g / 100 g de Suelo
* Magnesio [Mg ²⁺]:	NEGATIVO	g / 100 g de Suelo

III) CONCLUSIONES:

La muestra analizada **NO PRESENTA** características de *agresividad química* hacia las estructuras de hormigón armado de cemento pórtland o sus componentes, según CIRSOC 201:2005-PARTE 2-CAPÍTULO 2.2.4.-Tabla 2.4.

IV) RECOMENDACIONES:

- 1- Emplear agua apta para la elaboración del hormigón (IRAM 1601:2012).

4. DESCRIPCION DEL PERFIL

El perfil de las auscultaciones, está conformado en el primer metro por un limo orgánico de blando a medianamente compacto, de N entre 5 y 7, a partir del metro de profundidad el estrato está conformado en su mayoría por arcillas magras de baja plasticidad, de compactas a muy compactas, con intercalaciones limosas y en algunos casos puntuales vestigio arenoso, como el caso del último tramo del sondeo 6. Estas arcillas/limos poseen en su parte superior una resistencia a la compresión promedio de N=16 aumentando hacia la parte final de la auscultación hasta el orden de los 30 a 35 golpes.

En los seis sondeos no se detectó el nivel freático en el momento de la auscultación.

Los análisis químicos de agresividad en suelos determinan que no hay potencial agresividad a las estructuras de hormigón.

5. – PROFUNDIDADES DE FUNDACION Y TENSIONES ADMISIBLES:

El perfil estratigráfico estudiado es apto para fundar las obras proyectadas en forma directa, mediante bases aisladas o continuas de acuerdo a los siguientes parámetros y teniendo en cuenta que las profundidades están referidas a boca de pozo.

Profundidad desde boca de pozo [m.]	N	Tensión admisible [Kg/cm ²]	Coefficiente de balasto “k” [Kg/cm ³]
2,00	16	2,00	4,54
3,00	20	2,70	6,20

En cuanto a la excavabilidad del suelo será buena, y estable en taludes casi verticales para las excavaciones temporales y donde no haya ingreso de agua, no se detecta los niveles freáticos aunque se recomienda tener precauciones al excavar y dejar abierta la misma.