

NORMALIZACIÓN ENSAYO SPT Y ANÁLISIS DE POTENCIAL DE LICUACIÓN

REALIZAR EL DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA DE DETALLE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE "CANOAS" EN LOS COMPONENTES ASOCIADOS AL SISTEMA DE TRATAMIENTO PRIMARIO CON ASISTENCIA QUÍMICA

Revisión: 1
Elaboración: LMT
Fecha: 10/7/2013

Relación de Energía Estándar, Erb	60	Skempton (1986)
Relación de Energía Promedio, Er	45	Norte América
Revestimiento del Tomamuestras		Sin recubrimiento
Diámetro del sondeo	60 - 120 mm	
profundidad del nivel freático, N _r (m)		
Factor de Corrección por Confinamiento		Skempton
Correlaciones entre N y Resistencia Efectiva		Schmertmann
Descripción del Material:		Lentes de arena

$$N_{CORR} = N \cdot C_{N1} (\eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3 \times \eta_4)$$

$$\phi'_{SPT} = \phi'_{Eq} = \arctan\left(\frac{\tau}{\sigma'_v}\right)$$

Referencias:
Alvaro J. González G. Estimativos de Parámetros Efectivos de Resistencia con el SPT. X Jornadas Geotécnicas de la Ingeniería Colombiana - SCI - SCG - 1999

Joseph Bowles. Foundation Analysis and Design, Fifth Edition. 1997.
Exploration, Sampling and In Situ Soil Measurements. pp 159

Localización: Hacienda Canoas. Soacha, Cundinamarca
a_{máx} (g) 0.15

$$CSR = 0.65 \cdot (MWF)^2 \cdot \frac{a_{máx}}{g} \cdot \frac{\sigma'_v}{\sigma'_o} + \tau_d$$

Donde:
MWF: Factor multiplicador por magnitud del sismo. MWF = (Magnitud del sismo)2.56/173. Para el caso de la PTAR Canoas se adoptó la magnitud de un sismo de 7.5.
a_{máx}: Aceleración máxima esperada en el sitio del proyecto (0,15g)
g: Aceleración de la gravedad (m/s²)
σ_v/σ_v: Relación entre el esfuerzo vertical total actual y el esfuerzo vertical efectivo actual.
r_d: Factor de reducción de los esfuerzos.

Sondeo	Profundidad (m)	Profundidad Promedio (m)	Espesor (m)	Peso Unitario, g _t (kN/m ³)	Esfuerzo Vertical Efectivo, σ' _v (kPa)	SPT, N	Corrección por Energía del Martillo η ₁	Corrección Longitud de Varillaje η ₂	Corrección por Revestimiento Muestreador η ₃	Corrección por Diámetro de la Perforación η ₄	Relación de Esfuerzos, R _s	Factor de Corrección por Confinamiento, C _N	SPT Corregido, N _{CORR}	φ' _{Eq}	τ (kPa)	Esfuerzo Vertical Efectivo, σ' _v (kPa)	rd	CSR	CRR	FS=CRR/CSR
L4-P2	4,5 - 5	4.75	0.50	22.74	65.93	25.00	0.75	0.85	1.00	1.00	0.67	1.20	19	37.11	49.88	1.49	0.94	0.01	0.21	14.93
L4-P2	7,5 - 8	7.75	0.50	14.48	85.78	17.00	0.75	0.95	1.00	1.00	0.87	1.07	13	33.54	56.86	1.73	0.91	0.02	0.22	14.32
L5-P1	24,5 - 25	24.75	0.50	17.38	242.41	29.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.47	0.58	13	33.26	159.01	1.74	0.70	0.01	0.22	18.31
L5-P1	26,5 - 27	26.75	0.50	16.92	256.43	16.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.62	0.55	7	27.86	135.54	1.78	0.68	0.01	0.15	12.16
L5-P1	28,5 - 29	28.75	0.50	18.54	270.86	50.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.76	0.53	20	37.53	208.07	1.81	0.66	0.01	0.39	32.75
L5-P1	30,5 - 31	30.75	0.50	19.32	288.52	18.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.94	0.51	7	28.11	154.13	1.83	0.63	0.01	0.08	6.66
L5-P3	29 - 29,5	29.25	0.50	21.42	254.07	17.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.59	0.56	7	28.40	137.41	2.09	0.65	0.01	0.08	5.66
L5-P3	32 - 32,5	32.25	0.50	15.14	278.47	17.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.84	0.52	7	27.86	147.21	2.10	0.61	0.01	0.15	11.40
L5-P3	42,5 - 43	42.75	0.50	19.63	346.04	23.00	0.75	1.00	1.00	1.00	3.53	0.44	8	28.98	191.67	2.19	0.49	0.01	0.09	8.07
L6-P1	16,9 - 17,4	17.15	0.50	16.56	167.41	11.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.71	0.74	6	27.18	85.95	1.70	0.79	0.01	0.13	10.00
L6-P1	24,4 - 24,9	24.65	0.50	18.50	221.56	15.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.26	0.61	7	28.18	118.68	1.87	0.70	0.01	0.28	21.64
L6-P1	43,9 - 44,4	44.15	0.50	18.13	355.20	17.00	0.75	1.00	1.00	1.00	3.62	0.43	6	26.40	176.29	2.09	0.47	0.01	0.06	6.59
L6-P2	28,5 - 29	28.75	0.50	21.60	216.06	39.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.20	0.62	18	36.71	161.10	2.26	0.66	0.01	0.31	20.70
L6-P2	30 - 30,5	30.25	0.50	20.95	232.98	13.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.38	0.59	6	26.75	117.45	2.23	0.64	0.01	0.13	9.50
L6-P2	37,5 - 38	37.75	0.50	20.25	275.89	11.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.81	0.52	4	24.56	126.07	2.31	0.55	0.01	0.11	8.56
L6-P3	40,5 - 41	40.75	0.50	20.25	274.70	48.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.80	0.53	19	37.05	207.38	2.43	0.51	0.01	0.35	27.96
L7-P2	42 - 42,5	42.25	0.50	20.54	349.03	27.00	0.75	1.00	1.00	1.00	3.56	0.44	9	30.27	203.69	2.01	0.49	0.01	0.17	17.50
L7-P2	48 - 48,5	48.25	0.50	20.17	400.79	17.00	0.75	1.00	1.00	1.00	4.09	0.39	5	25.66	192.55	2.03	0.42	0.01	0.12	14.01
L8-P1	19 - 19,5	19.25	0.50	17.96	130.58	8.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.33	0.86	5	25.86	63.30	2.47	0.77	0.02	0.05	2.84
L8-P2	40 - 40,5	40.25	0.50	20.93	231.56	17.00	0.75	1.00	1.00	1.00	2.36	0.59	8	28.95	128.07	2.74	0.52	0.01	0.09	6.09
L9-P1	15,5 - 16	15.75	0.50	17.67	82.27	21.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.84	1.09	17	36.11	60.02	2.91	0.81	0.02	0.28	12.05
L9-P1	23 - 23,5	23.25	0.50	14.80	143.05	8.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.46	0.81	5	25.46	68.10	2.63	0.72	0.02	0.12	6.57
L9-P1	24 - 24,5	24.25	0.50	19.08	149.98	17.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.53	0.79	10	31.35	91.38	2.62	0.71	0.02	0.19	10.05
L10 P-1	3 - 3,5	3.25	0.50	19.76	26.19	18.00	0.75	0.75	1.00	1.00	0.27	1.58	16	35.47	18.66	2.24	0.96	0.02	0.24	11.19
L10 P-1	25,5 - 26	25.75	0.50	19.61	159.78	35.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.63	0.76	20	37.55	122.80	2.61	0.69	0.02	0.39	21.56

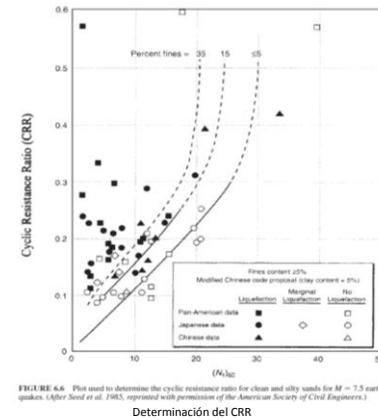
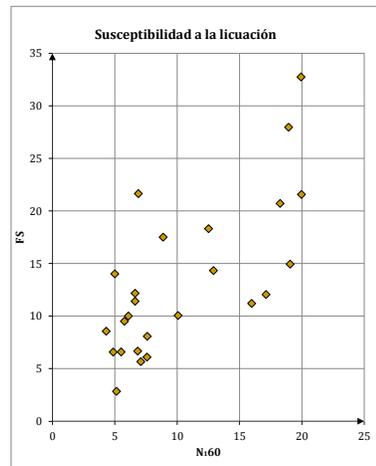
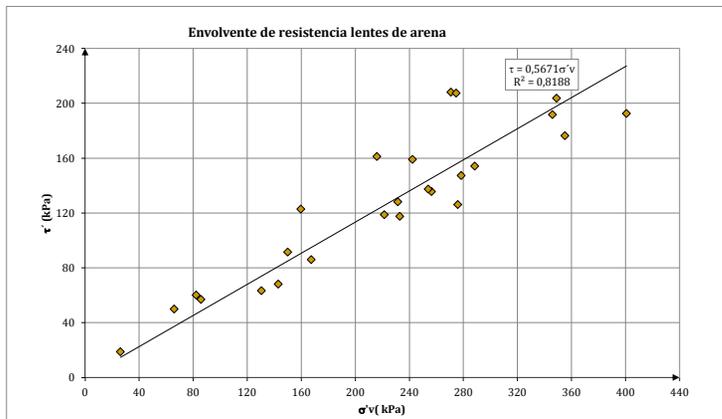


FIGURE 6.4. Plot used to determine the cyclic resistance ratio for clean and silty sands for M = 7.5 earthquakes. (After Seed et al., 1983, reproduced with permission of the American Society of Civil Engineers.)