



ECON

ESTUDIO GEOTÉCNICO - EMPRESA DE SUELOS Y MATERIALES - CONTROL DE OBRAS - DISEÑO ESTRUCTURAL - COLOCACIÓN DE PESTIQUES
REGISTRO 12 DE INFAN. N° 2475 - SANTA FE - C.E. 3428634282 - email: laboratorio_econ@argentina.com

INFORME TECNICO ESTUDIO DE SUELOS - CIMENTACIONES

JARDIN DE INFANTES N° 40

-LOCALIDAD FIRMAT-

- PROVINCIA DE SANTA FE -

ENERO DE 2011

1/8

Lic. FRANCISCO DE TAMAR
ESTUDIO GEOTÉCNICO
Reg. 12 de Infantería 2475
I.C.E. N° 1.0169.9



OBRA: JARDIN N° 40
COMITENTE: MINISTERIO DE EDUCACION
LOCALIDAD: FIRMAT
PROVINCIA: SANTA FE
FECHA: ENERO DE 2017
ITEM: ESTUDIO DE SUELOS

I) OBJETIVOS DEL INFORME

- ◇ Determinación del perfil geotécnico, descripción cualitativa y cuantitativa de propiedades físicas y mecánicas de los estratos. Nivel freático.
- ◇ Nivel de fundación, sistema de fundación, tensiones admisibles.

II) TIPO DE ESTRUCTURA PROYECTADA

Edificio de planta baja y techo liviano, sistema constructivo Steel Framing.

III) TRABAJOS REALIZADOS:

III.1) CAMPAÑA:

- a) Se realizaron 4 (cuatro) perforaciones: P-1, P-2, P-3 y P-4 a 8 (ocho) metros de profundidad.

En cada sondeo se realizó muestreo continuo (**según IRAM 10516**), incluyendo toma de muestras con **Moretto** en estratos arcillosos, ensayo **S.P.T.** cada metro (**IRAM 10517**) para verificación del **Grado de Consistencia** en suelos cohesivos.

- b) **Ubicación de las perforaciones:** ver plano adjunto.

III.2) LABORATORIO:

Se realizaron las siguientes determinaciones:

- Humedad natural (**IRAM 10519**).
- Lavado sobre tamiz N° 200 (**IRAM 10507**).
- Granulometría (**IRAM 10517**).
- Límites de Atterberg (**IRAM 10501-10502**).
- Densidad natural, (**ASTM D 2937/71**, método gravimétrico).
- Clasificación según sistema unificado de clasificación de suelos **S.U.C.S.** (**IRAM 10509**).
- Ensayos triaxiales (escalonado no-consolidado no-drenado), en las muestras cohesivas (**IRAM 10529**).



IV) DESCRIPCION DEL PERFIL GEOTECNICO

0,00 a 0,55 metros: Arcilla limosa de mediana plasticidad (**CL**), color gris oscuro / negro.

0,55 a 3,55 metros: Limos de baja plasticidad (**ML**), color pardo rojizo.
Consistencia blanda (**N** = 4 golpes).

3,55 a 5,50 metros: Limos de baja plasticidad (**ML**), color pardo rojizo.
Consistencia medianamente compacta (**N** = 7 golpes).

5,50 a 8,00 metros: Limos de mediana a baja plasticidad (**ML**), color pardo rojizo claro.
Consistencia compacta (**N** = 18 golpes). Presencia calcárea difusa.

El nivel freático fue detectado a una profundidad de **-7.80** metros, a la fecha de los trabajos en campaña.

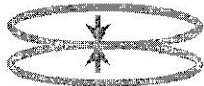
CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS DEL PERFIL GEOTECNICO:

TABLA Nº 1

PROFUNDIDAD RESPECTO A LA BOCA DE POZO	TIPO DE SUELO CLASIFICACION	N NUM DE GOLPES	DENSIDAD NATURAL		PARAMETROS DE CORTE TOTALES (DE ENSAYOS TRIAXIALES) [**]		PARAMETROS DE CORTE EFECTIVOS (ESTIMADO DE BIBLIOGRAFIA) [***]	
			γ_h (HUMEDA)	γ_d (SECA)	ϕ	c	ϕ'	c'
[m]	(S.U.C.S.)	(S.P.T.)	[g/cm ³]	[g/cm ³]	[°]	[kg/cm ²]	[°]	[kg/cm ²]
-0.00 A -0.55	CL	--	1.60	1.30	--	--	--	--
-0.55 A -3.55	ML	4	1.70	1.35	10	0.23	23	0.00
-3.55 A -5.50	ML	7	1.75	1.45	--	--	--	--
-5.50 A -8.00	ML	18	1.87	1.49	--	--	--	--

[**] Los parámetros de corte totales (ϕ ; c) se obtuvieron mediante la realización de ensayos triaxiales tipo *Escalonado Rápido, No Consolidado - No Drenado*. Adoptándose el promedio de los mismos.

[***] Los parámetros de corte efectivos (ϕ' ; c'), para suelos cohesivos, se estimaron utilizando las tablas de Joseph E. Bowles (edición 1996), minorados.



V) PARAMETROS DE DISEÑO

Nivel de fundación para plateas [rígidas]: ± 0.00 metros de profundidad respecto al nivel del relleno a compactar.

Nivel de fundación para zapatas aisladas: a -0.80 metros de profundidad respecto al nivel del relleno a compactar.

TABLA N° 2

PROFUNDIDAD DE FUNDACION REFERIDA AL NIVEL DEL RELLENO A COMPACTAR UNOS 20 CM POR ARRIBA DEL N.T.N..	TENSIONES ADMISIBLES ZAPATAS AISLADAS	TENSIONES ADMISIBLES PLATEAS DE FUNDACION	COEFICIENTE DE BALASTO VERIFICACION DE LA RIGIDEZ DE LA PLATEAS DE FUNDACION
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ³]
± 0.00	--	0.81	1.22
-0.80	0.92	--	1.38

Para el cálculo de la capacidad de carga y asentamiento de las zapatas aisladas, se estimo un ancho de zapata $B = 1.20$ metros. Considerando parámetros totales $\phi = 10^\circ$ y $c = 0.20$ kg/cm²; asentamiento máximo estimado 1.70 cm.

Para el cálculo de la capacidad de carga y asentamiento de plateas rígidas, se estimo un ancho de faja $B = 5.00$ metros. Considerando parámetros totales $\phi = 10^\circ$ y $c = 0.20$ kg/cm²; asentamiento máximo estimado 1.60 cm.

Fórmula empleada para el cálculo de la capacidad de carga última, generaliza de B. Hansen

$$q_u = c N_c S_c d_c i_c + q' N_q S_q d_q i_q + 0.5 \gamma B N_\gamma S_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

Coefficiente de seguridad adoptado $\nu = 3$.

Nivel freático considerado: ± 0.00 metros [a nivel del terreno natural]

Para la evaluación del coeficiente de balasto se utilizó la fórmula de **Bowles** (sin corrección geométrica), basada en la tensión admisible de la cimentación:

$$k_s \text{ (kN/m}^3\text{)} = 50 \cdot \nu \cdot (\text{Factor de Seguridad}) \cdot \sigma_a \text{ (kPa)}$$

Donde el factor o coeficiente de seguridad (ν) es el empleado para minorar la tensión admisible.



VI) RELLENOS:

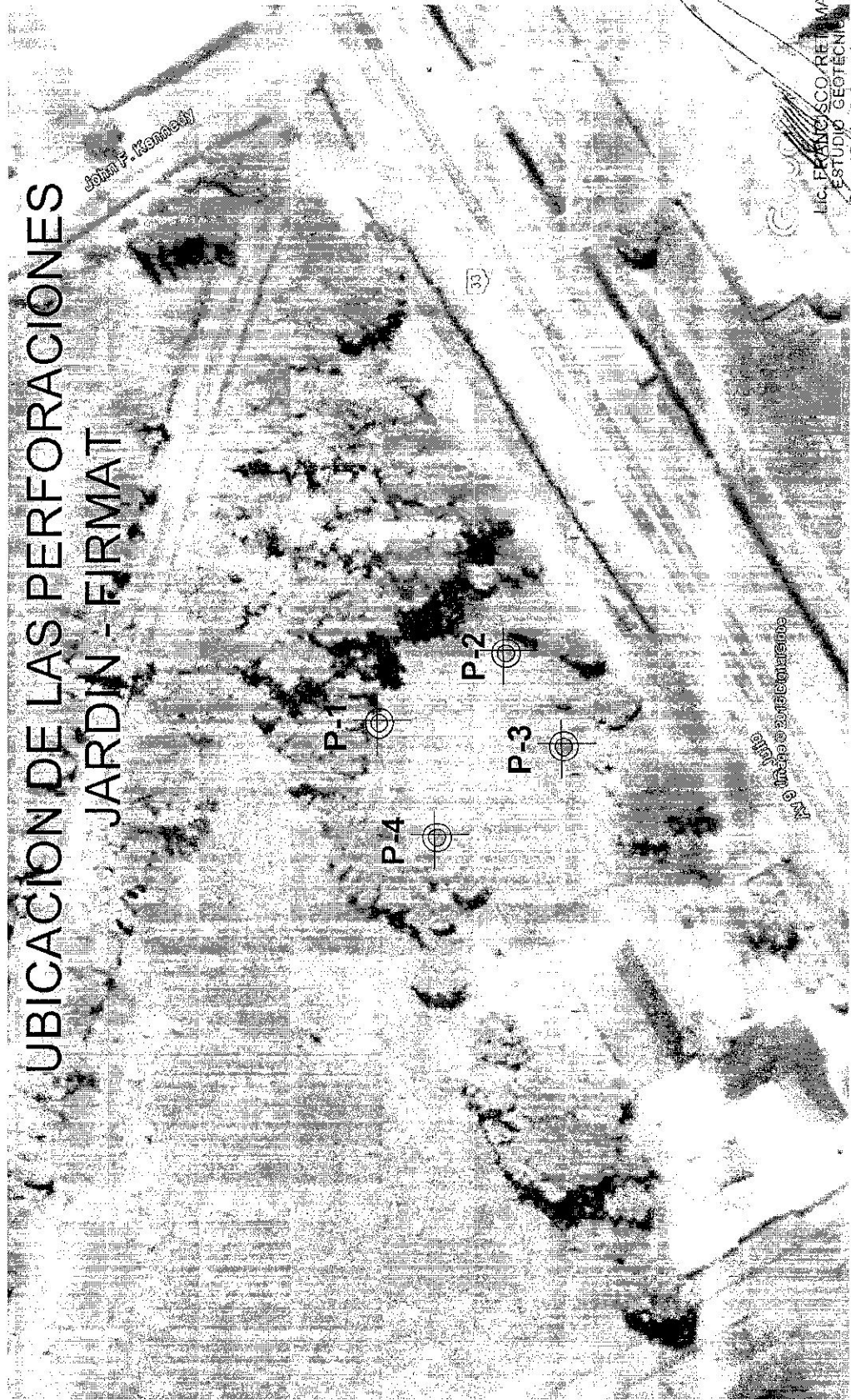
1. Limpieza y nivelación del terreno, capa vegetal unos 20 cm., se prevé un relleno total de 40 cm.
2. Los rellenos se deberán compactar en capas de 20 cm de espesor cada una, como mínimo al 98 % del Proctor Standard T99, utilizando material de la zona o de yacimiento habilitado, suelo tipo: A-4 o A-6; Norma Vialidad Nacional VN-E4-84, debiendo realizar esta operación con equipos vibro compactadores.
3. En el caso que se produzcan lluvias en el momento cuando se están abriendo las bases, se recomienda proteger los pozos abiertos, de tal manera que el agua no ingrese a estos pozos. En el caso que esto ocurra se deberá desbarrar el fondo de la excavación y reemplazar este suelo por un suelo – cal.
4. Para el caso de diagramas de tensiones de contacto no uniformes (no rectangulares), provenientes de la transmisión simultánea de cargas normales y momentos flectores en las bases, las tensiones admisibles dadas en la Tabla N° 2, podrán ser mayorar en un 20% como máximo.
5. Las plateas deberán calcularse como rígidas, aconsejando que los bordes de las plateas se proyecte una viga perimetral de manera de proteger estas estructuras de la erosión y tratar de que no varíe su contenido de humedad.
6. **Especial atención:** En el momento de la iniciación de las tareas de limpieza del terreno y escarificación del mismo o durante las excavaciones para las cimentaciones, se recomienda una especial atención por parte del director o jefe de obra, a fin de observar cualquier anomalía que eventualmente pudiera presentarse y que pudiera afectar los rellenos y/o las fundaciones a ejecutar y que no hubieran sido detectadas en los sondeos puntuales del presente informe (pozos negros o ciegos, zanjas, sótanos, etc.), en tal caso, estos sectores se tendrían que sanear y rellenar, compactándolos luego como se indica el párrafo VII-2.

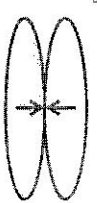
Lic. Francisco Retamar
JEFE de Laboratorio de mecánica de suelos de la (U.T.N.)
A.T.T.P. Laboratorio de tecnología de la E.I.S. (U.N.L.)
Profesor titular de la cátedra laboratorio de suelos, Escuela
Tecnicaural Vial (U.T.N. – D.N.V.)

Lic. FRANCISCO RETAMAR
Estudio Geotécnico
I.C.I.E. n° 1.0169.9

Lic. FRANCISCO RETAMAR
ESTUDIO GEOTÉCNICO
Reg. 12 de Infantería 2475
I.C.I.E. N° 1.0169.9

UBICACION DE LAS PERFORACIONES JARDIN - FIRMAT



PLANILLA DE LABORATORIO				OBRA: JARDIN N° 40 LOCALIDAD: FIRMAT PROVINCIA: SANTA FE FECHA DE CAMPAÑA: 09/01/17				POZO: P-1; P-2; P-3 y P-4 PROGRESIVA: COTA: 106,5 metros N.F.: 7,8 metros																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
PROFUNDIDAD (m)	DENS. NAT. (g/cm³)	DENS. SECA (g/cm³)	SATURACIÓN (%)	HUM. NAT. (%)	PASANTE TAMICES						LIMITES DE CONSISTENCIA			CLASIF. SUELO	INDICE DE LIQUID.	S.P.T. N (30 cm)	PARAMETROS DE CORTE				OBSERVACIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
					4	10	40	60	100	200	LL	LP	IP				DE	DE	DE	DE		DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE

LIC. FRANCISCO RETAMAR
ESTUDIO GEOTECNICO
Reg. 12 de Infantería 2475
I.C.I.E. N° 1.0169.9

