

OBRA: *ADECUACION GASODUCTO NEUBA II*
UBICACIÓN: *PLANTA TGS- SATURNO*
COMITENTE: *ARCAN*
OBJETO: *ESUDIO DE SUELOS P/ FUNDACIONES*

ESTUDIO N° 3322

ENERO DEL 2001

1° INTRODUCCIÓN

En éste informe se recomienda el tipo de fundación, profundidad de cimentación, presiones admisibles y parámetros de diseño para la obra "Adecuación Gasoducto Neuba II" a construirse en la Planta TGS en la localidad de Saturno, Provincia de Buenos Aires.

En los puntos siguientes se detalla las tareas realizadas en el lugar y en el laboratorio y las conclusiones del estudio.

2° TAREAS EN EL LUGAR

Se realizaron 2 perforaciones de 3" de diámetro en los lugares indicados en el plano adjunto con las siguientes profundidades:

P1: 15m

P2: 6m

Las perforaciones se realizaron con un equipo rotativo con inyección de lodo bentonítico.

Con el avance de las perforaciones, mediante la inspección tacto visual de las muestras extraídas, se delimitaron los estratos que conforman el perfil de suelo, completado posteriormente en el laboratorio.

A cada metro de avance en las perforaciones se realizó el ensayo normal de penetración, SPT, de acuerdo a la norma ASTM - D 1586-84, mediante un equipo estándar de 49 Kgm de energía con una maza de 65 Kgs y recorrido de 75 cm.

Simultáneamente con el ensayo SPT se tomaron muestras con un sacatestigo de 2" de diámetro con tubos interiores de pvc de 36mm aplicable a suelos granulares.

De la napa freática se tomaron muestras para ensayos químicos de agresividad al hormigón.

3° ENSAYOS EN EL LABORATORIO

Se realizaron los ensayos de identificación de suelos aplicables a materiales granulares, es decir el análisis granulométrico por tamizado mecánico con lavado en el tamiz n°200

Las muestras fueron clasificadas de acuerdo al sistema Unificado de suelos USSC.

Con las muestras del agua freática se realizaron ensayos químicos para determinar sulfatos, cloruros y el PH.

Por tratarse de suelos granulares no fue necesario realizar ensayos mecánico de compresión triaxial, adoptándose el ángulo de fricción interna por correlación con el ensayo de penetración SPT, según el gráfico de Peck (Ingeniería de cimentaciones de Peck y otros).

4° PERFIL DE SUELO – NAPA FREÁTICA

En las planillas adjuntas se detalla las tareas realizadas en el lugar y laboratorio y una descripción de los estratos que componen el perfil de suelo.

Puede resumirse así:

Sector perforación P1:

Hasta -0,80m: Arena limosa marrón oscuro.

Hasta -2,20m: Arena limosa marrón claro, suelta a med. densa.

Hasta -5,00m: Arena limosa marrón medianamente densa a densa.

Hasta -7,00m: Arena marrón densa con nódulos compactos.

Hasta -15,00m: Arena limosa marrón densa con nódulos compactos.

Nivel freático: Se ubicó a -1,60m con respecto al terreno natural.

El terreno natural, donde se hicieron las perforaciones, está a -0,80m del nivel del pavimento de la planta existente.

Sector perforación P2:

Hasta -0,90m: Arena limosa marrón oscuro

Hasta -5,00m: Arena limosa marrón suelta a medianamente densa

Hasta -6,00m: Arena marrón densa con nódulos compactos.

Nivel freático: Se ubicó a -1,60m desde terreno natural. (-2,40m con respecto al pavimento de la planta existente)

5° TIPO Y PROFUNDIDAD DE FUNDACIÓN

Sector Perforación P1:

Teniendo en cuenta el perfil de suelo con una cubierta arenosa suelta hasta aproximadamente -2,80m, el nivel freático a -2,40m, (referido a nivel de pavimento), y la magnitud de las cargas, se adopta el tipo de cimentación mediante pilotes llevando las cargas al estrato de arena densa ubicado debajo de -3,00m de profundidad.

Se tiene como datos del diseño de la fundación una carga del orden de 180 t distribuidas en 6 pilotes de 30 t. cada uno.

Considerando que el tipo de pilote no deberá transmitir vibraciones a las instalaciones próximas existentes se adopta el pilote perforado estabilizando las paredes de la excavación mediante la circulación de lodo bentonítico.

Tipo de pilote: Perforado hormigonado in situ mediante el sistema de tubo Tremié.
Se verificará la limpieza del fondo de la perforación antes de colar el hormigón.

Sección del pilote: Diámetro $\geq 0,40\text{m}$

Longitud del pilote: $\geq 7,50\text{m}$

Fricción lateral media, admisible: $f_s = 1,5 \text{ t/m}^2$. (debajo de -3,00m)

Presión por punta, admisible: $q_p = 190 \text{ t/m}^2$.

Carga admisible del pilote: Resulta de sumar la carga por fricción y la de punta.

Resistencia lateral del pilote: Para el cálculo de la resistencia lateral, basado en el modelo de Winkler, se considera un coeficiente de balasto horizontal creciente con la profundidad aplicable a suelos arenosos.

$$k_h = n_h \cdot z/b \text{ (kg/cm}^3\text{)} \quad n_h : 0,5 \text{ (kg/cm}^3\text{)} \quad z/b: \text{profundidad / ancho del pilote}$$

El coeficiente n_h se adopta como promedio en la profundidad z.-

Coeficiente de balasto vertical: En la punta, considerando un área circular, según Vogt:

$$k_v = 1,57 E_o / b \quad \text{siendo:}$$

E_o : módulo elástico: $1,6 L \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

L: longitud del pilote en cm.

Resulta válido para pilotes de hasta 0,90m de diámetro.

Cabezal de pilotes: La distancia entre ejes de pilotes será de ≥ 3 diámetros.

Asentamiento: El asentamiento del pilote con la carga de servicio se estima que no llegará a 5mm y ocurrirá durante la aplicación de la carga por tratarse de un perfil arenoso.

El asentamiento remanente será despreciable.

Perforación P2:

Corresponde al sector para los apoyos de las cañerías.

La carga por apoyo se estima en unas 4 t.

Tipo de pilote: Igual que P1

Sección el pilote: Diámetro $\geq 0,30\text{m}$

Longitud del pilote: 4,50m

Fricción lateral media admisible: $f_s = 1,5 \text{ t/m}^2$. (desde $-2,50\text{m}$)

Resistencia unitaria de punta admisible: $q_p = 95 \text{ t/m}^2$.

Resistencia lateral: Igual que en P1 con el siguiente coeficiente del módulo:

$$n_h = 0,35 \text{ (kg/cm}^3\text{)}$$

Alternativa con una cimentación directa:

Tipo de cimentación: Base de hormigón armado

Profundidad de cimentación: $D \geq 1,00\text{m}$

Presión admisible: $q_a = 4,0 \text{ t/m}^2$

6° TIPO DE CEMENTO

El agua freática tiene menos de 500 ppm de sulfatos, por lo que de acuerdo al Cirsoc, no es agresiva al hormigón .

Por lo tanto podrá utilizarse para el hormigón de las fundaciones cemento Pórtland normal.

7° ENSAYOS DE RESISTIVIDAD DEL SUELO

Se aplicó el método Wenner de 4 electrodos, (Earth Tester Type IMU)

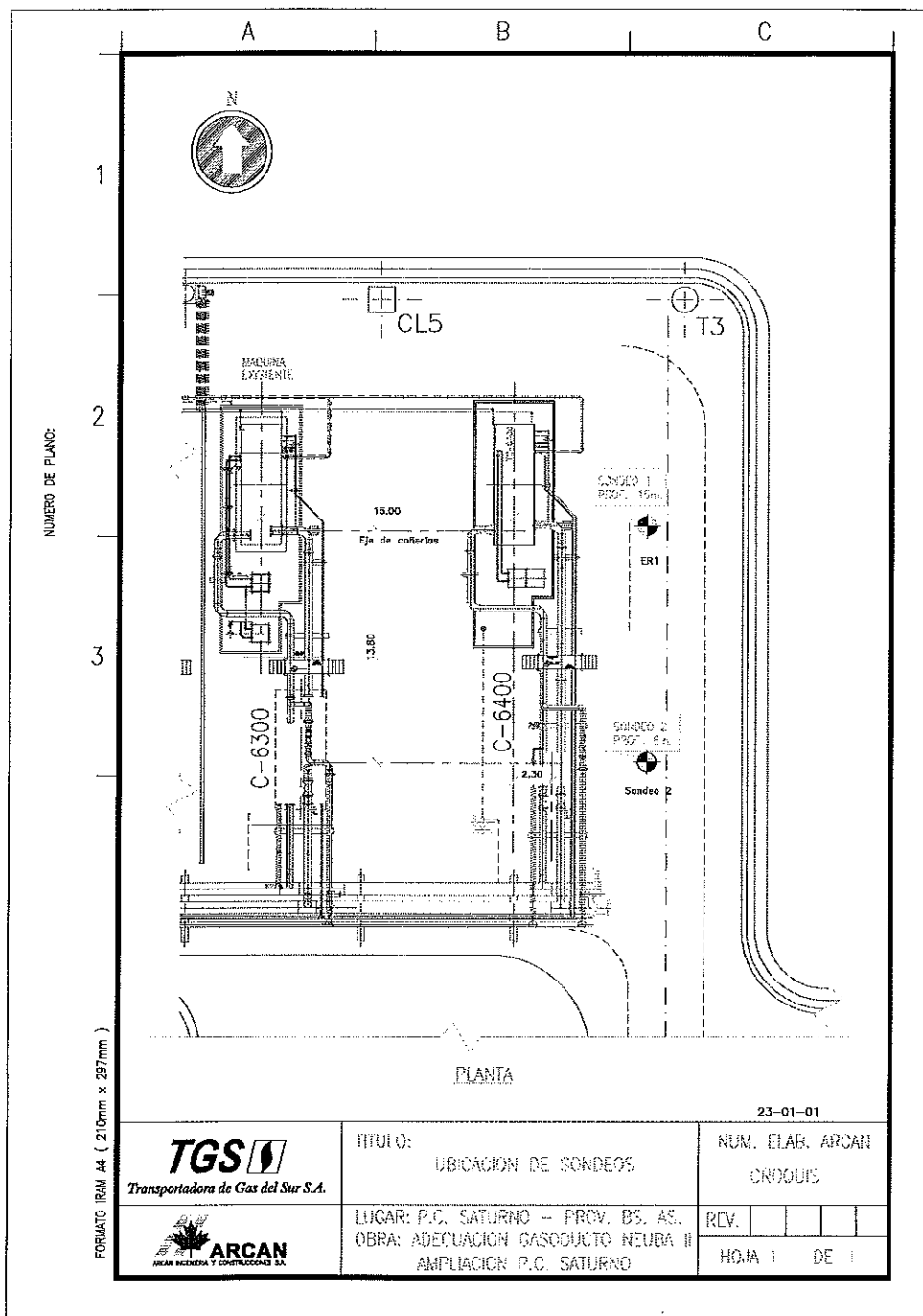
Fórmula aplicada: $\rho = R \cdot 3,14 \cdot (l^2 - a^2) / 2a$ (ohms-metro)

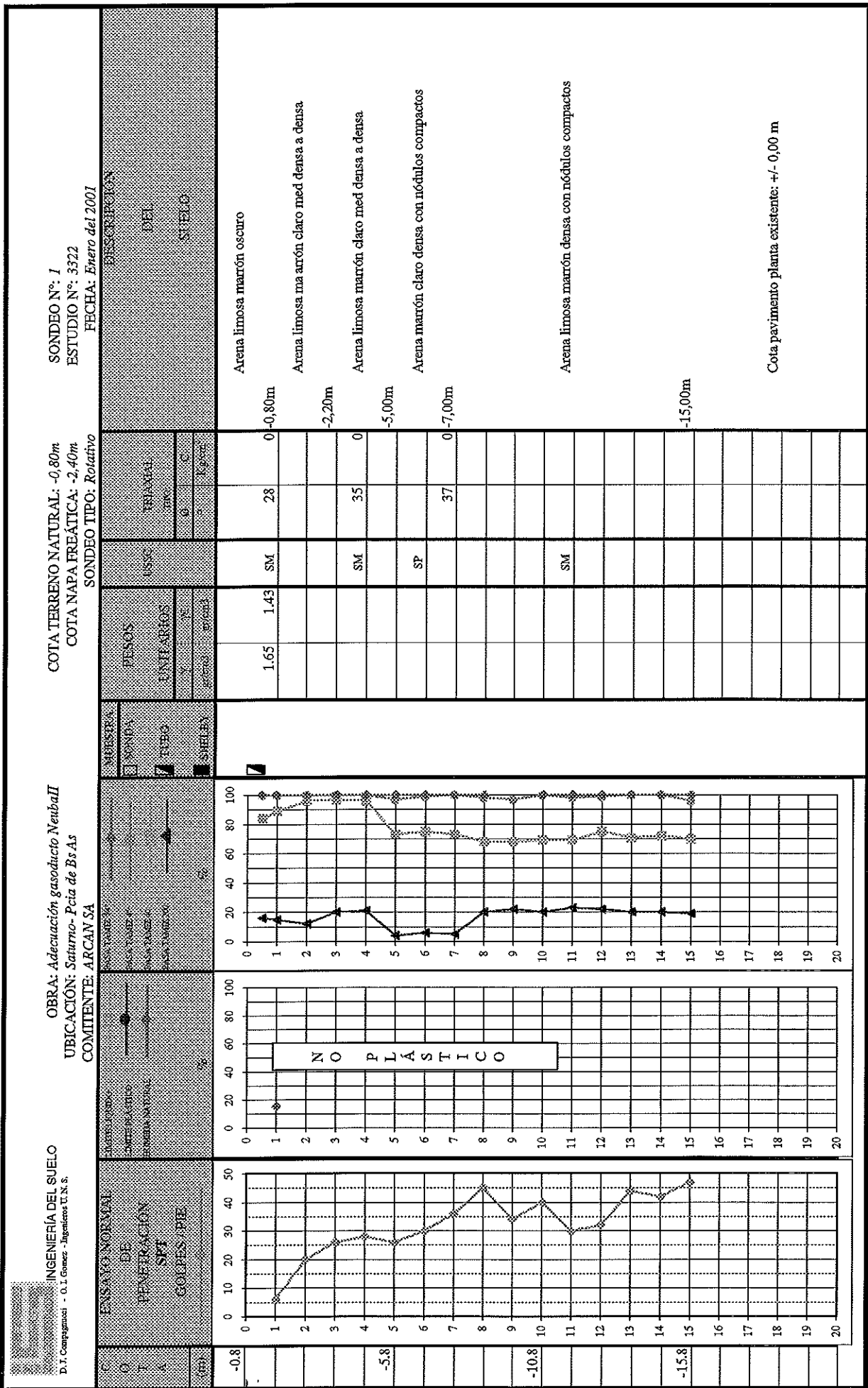
$a = 3\text{m}$ (distancia entre electrodos interiores)

$l = 9\text{m}$ (distancia entre electrodos exteriores)

$R = 1,5$ (escala 1) , Resulta: $\rho = 56,5$ (ohms / metro)

UBICACIÓN DE LOS SONDEOS





[illegible]

