

ANEXO I:

Estudio de suelo

*Ing. Juan José Fité y Asociados
Consultora*

**ESTUDIO DE
SUELOS PARA FUNDACIONES No 1.650**

OBRA : LINEA DE ALTA TENSION DE 33 Kv

**UBICACIÓN : E.T. MAURICIO MAYER-RUTA PROV N° 1
E.T. RELMO-QUEMU QUEMU**

COMITENTE : NAPAL Y MUÑOZ S.A.

PROPIETARIO : A.P.E. – LA PAMPA -

INFORME DE INGENIERIA

**Hilario Lagos 356-PB-Oficina 1-Santa Rosa-L.P.-
Telefax: 02954453973-E-mail: fite@cpenet.com.ar**

INDICE

1. Objeto de Trabajo

2. Trabajos de Campaña

2.1 Equipos

2.2 Trabajos

2.2.1 Sondeos

3. Trabajos de Laboratorio

3.1 Introducción

3.2 Ensayos físico-mecánicos

3.3 Ensayos químicos

3.3.1 De suelos

4. Trabajo de Gabinete

5. Perfil estratigráfico

6. Napa Freática

7. Agresividad al Hormigón

8. Capacidad Portante

9. Tipo de Fundación

10. Resultados

Tensiones Admisibles

11. Recomendaciones

1. OBJETO DEL TRABAJO:

Analizar las características de los suelos en la zona activa de fundación desde el punto de vista de su capacidad portante en el emplazamiento indicado para la **LINEA DE ALTA TENSIÓN DE 33 Kv** a construirse entre **E.T.-MAURICIO MAYER –RUTA PROVINCIAL N° 1** y **E.T. -QUEMU QUEMU** en la Provincia de La Pampa, a efecto de determinar tensiones y coeficientes y poder efectuar correctamente el proyecto de sus fundaciones.-

2. TRABAJOS DE CAMPAÑA :

Fueron ejecutados en el transcurso del Mes de **ABRIL de 2011.**

2.1 EQUIPOS:

Pick-up Toyota Hilux Mod 2005
Equipo de barrenos manual con aditamentos para trabajar a percusión
Equipo barrenos mecánicos con motor Honda de 5 ½ HP
Equipo rotativo con inyección de agua y/o lodo bentonítico
Equipo completo para ensayos de penetración con tomamuestras partido
Terzaghi, tomamuestras Moretto y cono dinámico.

2.1 TRABAJOS:

Los trabajos realizados en campaña consistieron en la ejecución de sondeos cuya distribución se realizó con el objeto de cubrir la máxima información posible de los terrenos investigados y a la profundidad estimada como correcta de acuerdo al tipo de estructura proyectada.


JUAN JOSÉ FITÉ
Ing. CIVIL

Hilario Lagos 356-PB-Oficina 1-Santa Rosa-L.P.-
Telefax: 02954453973-E-mail: fité@cpenet.com.ar

2.2.1 SONDEOS:

Se ejecutaron 23 Sondeos de 6,00m de profundidad , en forma barreno manual y a percusión, y con equipo barreno mecánico con motor Honda de 5 1/2HP .

A cada metro de profundidad del sondeo se realizó el Ensayo Normal de Penetración (S.P.T),utilizándose de acuerdo al tipo de suelos detectado tomamuestras partido Terzaghi , tomamuestras Moretto de zapatos intercambiables o Cono Dinámico.-

3.1 TRABAJOS DE LABORATORIO:

3.1 INTRODUCCIÓN :

Las muestras extraídas de campaña fueron trasladadas al laboratorio de la firma , tratando de conservar en las mismas sus características naturales de estructura y humedad , asegurándose la inalterabilidad de ellas mediante el uso de tubos de PVC en la toma de muestras , convenientemente sellados con parafina y transportándolas al lugar de ensayo con cuidado necesario para evitar su deterioro.-

Se determinaron las propiedades fisico-mecánicas de las distintas muestras extraídas mediante la ejecución de los siguientes ensayos:

JUAN JOSÉ FITÉ
ing. CIVIL

4. TRABAJOS DE GABINETE:

La totalidad de los resultados de campaña y laboratorio fueron analizados, ordenados y volcados a sus respectivas planillas a efecto de su presentación y obtener así las conclusiones que nos permiten a través de cálculo llegar a los valores de tensiones y coeficientes.-

5. PERFIL GEOLOGICO:

Dada la extensión de la Línea se detectan suelos de características distintas que para su mejor comprensión clasificamos en zonas:

ZONA 1 (Sondeos 1,3,4,5,7,9,10,11,13,14,15,16)

El Primer Horizonte es de suelos areno-limoso castaño claro, no plástico (SM según la Clasificación Unificada de Casagrande) de consistencia suelta (medanosos) y espesores que varían de 0,70m a 2,20m que se densifican en profundidad.

El Segundo Horizonte está conformado por un manto de tosca de consistencia dura a muy dura en espesores variables de 0.60m a 0.80m continuando en profundidad con intercalaciones limo-arenosas cementadas con presencia de nódulos y consistencia semidura a dura.

ZONA 2 (Sondeos 6,8,12)

Estos Sondeos corresponden a zonas bajas inundables por lo que sus características son singulares.

El Primer Horizonte está constituido por suelos areno-limosos (SM) color castaño claro, no plásticos, de consistencia muy suelta afectados por presencia de la Napa Freática que se densifican en profundidad.

Este Horizonte presenta un espesor de 2.10m a 5.00m.

En sondeos 6 y 8 se observa un Segundo Horizonte conformado por suelo limo-arenoso pardo, cementado con calcáreo con presencia de nódulos y consistencia media densificándose en profundidad hasta los 6.00m investigados. En sondeo 12 se detecta a 2.10 un manto de tosca de consistencia dura con espesor de 0.50m, continuando en profundidad suelo limo-arenoso cementado con calcáreo de consistencia dura.

JUAN JOSÉ FITÉ
ING. CIVIL

8. CAPACIDAD PORTANTE:

Para la determinación de los valores de tensiones admisibles se emplea la Teoría de Terzaghi, adoptando un coeficiente de Seguridad 3 indicado para estructuras permanentes.-

Los valores de tensiones se verifican con el Criterio de Meyerhoff que condiciona las tensiones a asentamientos menores a 1 pulgada.-

Para la determinación de los módulos de compresibilidad lateral y de fondo se utilizó la Tabla Propuesta por el **Ing. Ricardo Gurí**, en la publicación **CRITERIO DE ADOPCIÓN DEL MÓDULO DE REACCIÓN DEL TERRENO PARA EL CÁLCULO DE BASES DE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN.**

9. TIPO DE FUNDACION:

En atención al tipo de estructura cuya fundación es objeto el presente Estudio, como así en atención a las características mecánicas de resistencia y deformación de los suelos investigados se aconseja cimentar las mencionadas estructuras en forma **DIRECTA sobre BASES AISLADAS DE HORMIGÓN.**

10. RESULTADOS: INTRODUCCIÓN:

La traza estudiado por su extensión presenta variedad en los perfiles geológicos detectados.

En general los perfiles presentan buenas características de capacidad portante y únicamente en el sector correspondiente a sondcos N° 6,8 y 12 se observan suelos saturados de muy baja compacidad afectados por la presencia de la Napa Freática.

Para determinar las Tensiones Admisibles y Coeficientes se clasificó la Línea en zonas, sin embargo dada la extensión de la misma y la variada geología de la traza es posible que se detecten puntos singulares cuyo perfil sea distinto a los descriptos.

Hilario Lagos 356-PB-Oficina 1-Santa Rosa-L.P.-
Telefax: 02954453973-E-mail: fit@cpenet.com.ar

JUAN JOSÉ FITÉ
Ing. CIVIL

TENSIONES ADMISIBLES Y COEFICIENTES

Para la definición de los mismos utilizaremos la clasificación en Zonas efectuada al definir el Perfil Estratigráfico (ver tabla de detalle por piquete adjunta)

qa= tensión admisible (daN/cm²)

cb= coeficiente de compresibilidad lateral (daN/cm³)

ct= coeficiente de compresibilidad de fondo o coef. De balasto (daN/cm³)

ZONA 1 (Sondeos 1,2,3,4,5,,7,9,10,11,12,13,14,15 y 16)

Prof.: 1.00m

cb: 2,000 daN/cm³ (coeficiente de compresibilidad lateral)

Angulo de Fricción Interna : 20°

Angulo de Tierra Gravante : 5°

Peso Específico:gamma: 1.650

Prof.: 2.00m

Para Primer Horizonte de suelo

qa= 1,200 daN/cm²

cb= 4,500 daN/cm³

ct= 5,250 daN/cm³ (coeficiente de compresibilidad de fondo)

Angulo de Fricción Interna: 20°

Angulo de Tierra Gravante: 8°

Peso Específico: gamma : 1.700 daN/m³

Coefficiente de fricción terreno/hormigón: mu: 0.4

Para Segundo Horizonte de tosca

qa= 5.000 daN/cm²

cb= 20 daN/cm³

ct= 24 daN/cm³

Angulo de tierra Gravante: 20°

Coefficiente de fricción terreno/hormigón:mu: 0.9

Peso específico:gamma; 2.000 daN/m³

JUAN JOSÉ FITÉ
Ing. CIVIL