

# CURADOR URBANO N° 4 GERMÁN RUIZ SILVA

LC03-4-0636

LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN N°

de 30 MAYO 2003

FECHA DE ENTREGA:

FECHA DE EJECUTORIA:

03 JUL. 2003.

03 JUL. 2003

EXPEDIENTE N° 0242025

EL CURADOR URBANO GERMAN RUIZ SILVA EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES OTORGADAS POR EL DECRETO 1052 DE 1998, EXPIDE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA OBRA NUEVA PARA EL PREDIO UBICADO EN LA CARRERA 90 N° 148-03 URBANIZACIÓN TUNA ALTA DE LA ALCALDÍA LOCAL DE SUBA EL CUAL CUENTA CON MATRICULA INMOBILIARIA NÚMERO SON-20321912 INSTITUCIONAL.

EL PROYECTO CONSTA DE DOS (2) PISOS Y ALTILLO PARA UNA (1) UNIDAD INSTITUCIONAL CLASE II (COLEGIO) Y DOS CUPOS DE PARQUEO, LA EDIFICACIÓN PREVE EL AISLAMIENTO POSTERIOR DE 16.48 METROS A PARTIR DEL PRIMER NIVEL Y ANTEJARDIN DE 3.50 DE ACUERDO AL DESARROLLO DE LA MANZANA SEGÚN MANZANA CATASTRAL 00921214 Y PLANO DE LOTEOS 209 / 4 -03.

NIMERO DE ALUMNOS PROYECTADOS= 90

ÁREA LOTE: 629.50 M2 ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 412.89 M2

EL AREA DEL PREDIO ES LA RESULTANTE DE DESCONTAR LA AFECTACION POR CESION VIAL POR LA CARRERA 90 DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL PLANO DE LOTEOS S.209/4-03.

LOS TITULARES DE LA LICENCIA SON WILHELMINA SCHUURMANS DE POSADA CON C.E. 118824 Y ALFONSO POSADA GALVIS CON C.C. 17075.160 APODERADOS POR EL SEÑOR JAIME PLATA ALVAREZ CON C.C. 116148.

EL CONSTRUCTOR RESPONSABLE ES CARLOS JAVIER MOJICA PEREZ CON NÚMERO DE MATRÍCULA PROFESIONAL 25202-40979 CND Y C.C. 79.345.086

IMPUESTO DE DELINEACIÓN URBANA: N°RECIBO:

VALOR PAGADO: \$

FECHA:

OBSERVACIONES: SON PARTE INTEGRAL DE ESTA LICENCIA LOS PLANOS APROBADOS, EL FORMULARIO Y LAS OBSERVACIONES.

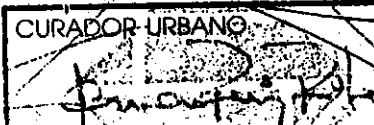
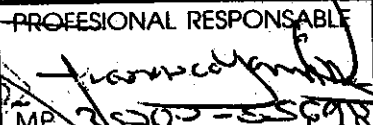
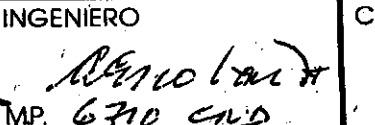
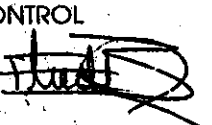
EL TITULAR DE LA LICENCIA DEBERÁ CONSTRUIR LOS ANDENES CORRESPONDIENTES AL PROYECTO EN Estricto CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1003 DEL 2000 - CARTILLA DE ANDENES.

NOTA: LA APROBACION DE CURADURIA NO ES VALIDACION A LAS CALIDADES DEL DISEÑO ARQUITECTONICO.

LA PRESENTE LICENCIA SE EXPIDE DE CONFORMIDAD CON EL ARTICULO 515 DEL DECRETO 619 DE 2000.

VIGENCIA: ESTA LICENCIA TIENE UNA VIGENCIA DE VEINTICUATRO (24) MESES PRORROGABLES POR UNA SOLA VEZ POR DOCE (12) MESES CONTADOS A PARTIR DE SU EJECUTORIA.

## FIRMAS

| CURADOR URBANO                                                                      | PROFESIONAL RESPONSABLE                                                                                    | INGENIERO                                                                                            | CONTROL                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <br>MP. 25202-40979 CND | <br>MP. 6710 CND |  |

EL TITULAR DE LA LICENCIA ESTÁ OBLIGADO A MANTENER EN LA OBRA LA LICENCIA Y LOS PLANOS APROBADOS Y A PRESENTARLOS CUANDO SEAN REQUERIDOS POR LA AUTORIDAD COMPETENTE.

| Bogotá, D.C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | USO EXCLUSIVO CURADURIA URBANA                                     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|--|
| CURADURIA URBANA N° 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | EDIFICACION                                                        |  |
| GERMAN RUIZ SILVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | FECHA                                                              |  |
| SOLICITUD DE LICENCIA DE CONSTRUCCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                    |  |
| DILIGENCIE ESTE FORMATO SOLO SI EL PREDIO ESTA URBANIZADO O SE ENCUENTRA INCORPORADO EN UN PLANO DE LOTEO O PLANO DE PROYECTO GENERAL DE URBANIZACION APROBADA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                    |  |
| 1. IDENTIFICACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                    |  |
| a. DIRECCION (Nomenclatura Alfanumerica)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | b. CODIGO ZONIFICACION                                             |  |
| Carrera 90 N° 148-03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | G                                                                  |  |
| c. MATRICULA INMOBILIARIA N°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | d. CEDULA CATASTRAL                                                |  |
| 50N-20321912                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Z0416                                                              |  |
| e. URBANIZACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | f. ALCALDIA                                                        |  |
| TUNA ALTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | SUBA                                                               |  |
| g. ESTRATO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | h. URBANIZACION                                                    |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | SUBA                                                               |  |
| 2. ANTECEDENTES DE LA EDIFICACION Y DE LA URBANIZACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                    |  |
| A. EDIFICACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | B. URBANIZACION                                                    |  |
| N° LICENCIAS ANTERIORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | N° RESOLUCION DE URBANISMO, DECRETO (S) Y FECHA:                   |  |
| REFERENCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | FECHA:                                                             |  |
| DIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | VIGENCIA HASTA                                                     |  |
| MES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Cuenta con obras de urbanismo ejecutadas                           |  |
| AÑO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> |  |
| N° Pisos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | PORCENTAJE DESARROLLO 100 %                                        |  |
| VIVIENDAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | DIRECCION                                                          |  |
| PARQUEOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | TERCEROS DETERMINADOS                                              |  |
| COMERCIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 5                                                                  |  |
| OTROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 1 MARCOS RODA                                                      |  |
| APROBADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 6 CARRERA 90 N° 147-81                                             |  |
| ADICION SOLICITADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 7 CARRERA 90 N° 148-52                                             |  |
| TOTAL CONSTRUIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 8 CARRERA 90 N° 148-57                                             |  |
| N° LC DE CONST. DEC. 566/92:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 9                                                                  |  |
| RESPONSABILIDAD CIVIL Y PENAL: Los firmantes propietarios y profesionales declaramos que nos responsabilizamos totalmente por los estudios y documentos correspondientes presentados con este formulario y por la veracidad de los datos aquí consignados. Declaramos bajo gravedad de juramento que el (los) predio(s) objeto de la solicitud no son el resultado de subdivisiones sin protocolizar, que se está respetando el espacio público, que el inmueble no pertenece al Tratamiento de Conservación Arquitectónica y en caso de pertenecer, que las modificaciones al mismo están aprobadas por las entidades competentes. Así mismo declaramos que conocemos las disposiciones vigentes que rigen la materia y las sanciones establecidas. |  | FIRMA                                                              |  |
| 1. TITULARES: PROPIETARIOS O POSEEDORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 2. FIRMAS                                                          |  |
| Jaime Plata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | 116143                                                             |  |
| CARLOS MOJICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                    |  |
| 4. CONSTRUCTOR RESPONSABLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 5. MATRICULA PROFESIONAL                                           |  |
| CARLOS JAVIER MOJICA PEREZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 25202-40979                                                        |  |
| 6. ARQUITECTO PROYECTISTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | 7. FIRMAS                                                          |  |
| JAIME CONDE DANIES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 25200-02061                                                        |  |
| 8. INGENIERO CIVIL CALCULISTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 9. FIRMAS                                                          |  |
| DORA JEANNETTE ROMERO AGUILERA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 25202-54696                                                        |  |
| 10. INGENIERO DE SUELOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 11. FIRMAS                                                         |  |
| NELCY JANCHEZ PEÑA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 25202-70030                                                        |  |
| 7. DIRECCION CORRESPONDENCIA PROPIETARIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 8. TELEFONOS                                                       |  |
| TRANSVERSAL 21A N° 82-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 2569956                                                            |  |
| 9. DIRECCION CORRESPONDENCIA APODERADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 10. TELEFONOS                                                      |  |
| CARRERA 73 N° 51-36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | 2636383                                                            |  |

Bogotá, D.C.  
CURADURIA URBANA N° 4

USO EXCLUSIVO CURADURIA

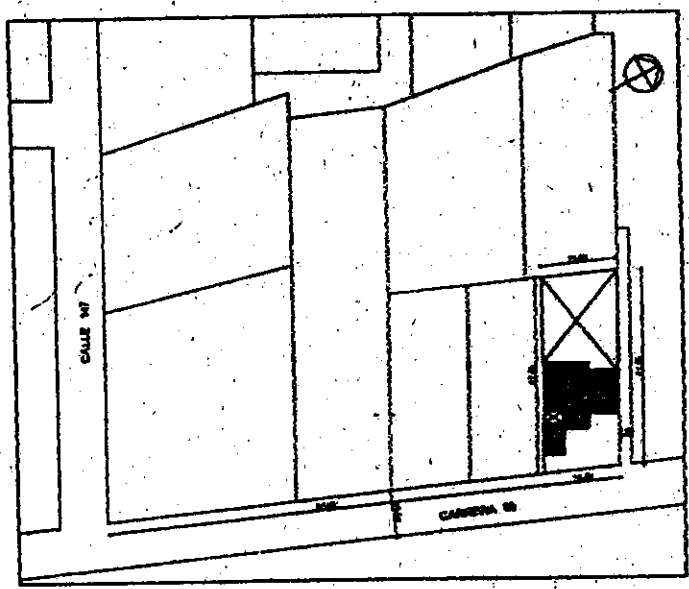
0242025

27 DIC 2002

GERMAN RUIZ SILVA  
SOLICITUD DE LICENCIA DE CONSTRUCCION

2

IMPORTANTE! EL ESQUEMA DE LOCALIZACION DEBE SER DE LA MANZANA COMPLETA INCLUYENDO INFORMACION SOBRE USOS, AISLAMIENTOS, RETROCESOS, ANTEJARDINES, VOLADIZOS Y ALTURAS DE TODOS LOS PREDIOS DE LA MANZANA. DEBE ESTAR DEBIDAMENTE ACOTADO, DEBE INDICAR LA ORIENTACION CON RESPECTO AL NORTE E IDENTIFICACION Y ACOTAMIENTO DE VIAS INDICANDO ANTEJARDINES Y LA DISTANCIA A LA ESQUINA MAS PROXIMA.



PLANTA DE LOCALIZACION Y CUBIERTA

|                   |                        |   |            |   |            |   |          |               |
|-------------------|------------------------|---|------------|---|------------|---|----------|---------------|
| SECTOR<br>MANZANA | PARQUEOS<br>PROPUESTOS | 2 | RESIDENTES | 1 | VISITANTES | 1 | PRIVADOS | SERV. PUBLICO |
|-------------------|------------------------|---|------------|---|------------|---|----------|---------------|

|                      |               |                      |               |
|----------------------|---------------|----------------------|---------------|
| a. PLANO TOPOGRAFICO | c. MANZANA N° | b. MANZANA CATASTRAL | d. MANZANA N° |
| 5.209/4-03           | d. LOTE N°    |                      | d. LOTE N° 62 |

|                       |                              |                     |   |
|-----------------------|------------------------------|---------------------|---|
| a. USO PRINCIPAL      | INSTITUCIONAL ZONAL CLASE II | e. UNID:            | 1 |
| b. USO COMPLEMENTARIO |                              | e. UNID:            |   |
| c. USO COMPATIBLE     |                              | e. UNID:            |   |
| d. USO RESTRINGIDO    |                              | e. UNID:            |   |
|                       |                              | INDICE DE OCUPACION |   |
|                       |                              | INDICE CONSTRUCCION |   |

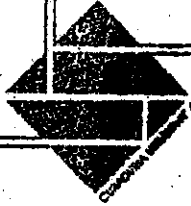
|                          |                 |             |                     |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| a. ALTURA EN METROS      | b. N° EDIFICIOS | c. N° PISOS | d. N° ETAPAS        |
|                          | UND             | 200         | UNA                 |
| b. AISLAMIENTO LATERAL   | TERRENO         | EMPATE      | 2° PISO EN ADELANTE |
| c. AISLAMIENTO POSTERIOR | TERRENO         | EMPATE      | 2° PISO EN ADELANTE |
| d. ANTEJARDIN            | 3.50 MTS        | POR         | CRA 90              |

| a. AREAS PROYECTO ARQUITECTONICO |           | b. AREA POR USOS          |        | c. AREA POR ETAPAS |    |
|----------------------------------|-----------|---------------------------|--------|--------------------|----|
| LOTE                             | 629.50 M² | VIVIENDA:                 | M²     | PRIVADO CONSTRUIDO | M² |
| SOTANO (S)                       |           | COMERCIO:                 | M²     | PRIVADO LIBRE      | M² |
| SEMISOTANO                       |           | OFICINAS/SERVICIOS PROF.: | M²     | COMUN CONSTRUIDO   | M² |
| PRIMER PISO                      | 153.98 M² | INSTITUCIONAL:            | 412.89 | COMUN LIBRE        | M² |
| SOS RESTANTES                    | 258.91 M² | INDUSTRIA:                |        | TOTAL CONSTRUIDO   | M² |
| TOTAL CONSTRUIDO                 | 412.89 M² | OTROS:                    |        | AREA AMPLIADA      | M² |
| AREA EN PRIMER PISO              | 475.52 M² | TOTAL:                    | 412.89 | AREA MODIFICADA    | M² |

| a. EQUIPAMIENTO COMUNAL               |    | b. EQUIPAMIENTO COMUNAL |           | c. EQUIPAMIENTO COMUNAL      |         |
|---------------------------------------|----|-------------------------|-----------|------------------------------|---------|
| M² ANC V x 10/80 ó M² ANC V x 15/80 = | M² | EXIGIDO                 | PLANTEADO | DESTINACION                  | EXIGIDO |
| OFICINAS M2. ANC V x 10/120 =         | M² |                         |           | RECREATIVO Y ZONAS VERDES    | M²      |
| OFICINAS M2. ANC V x 10/120 =         | M² |                         |           | SERVICIOS COMUNALES          | M²      |
| OFICINAS M2. ANC V x 10/120 =         | M² |                         |           | ESTACIONAMIENTOS ADICIONALES | M²      |
| OFICINAS M2. ANC V x 10/160 =         | M² |                         |           |                              |         |

ING. NELCY SÁNCHEZ PEÑA.  
MATRICULA No 25202-70030 CND

ESTUDIO DE SUELOS Y RECOMENDACIONES  
Carrera 90 No 148 - 03

|                                                                                    |                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CURADURIA URBANA No.4</b><br><b>GERMAN RUIZ SILVA</b>                           |                                                                                    |
|  | Vo.Bo. INGENIERO DE ANALISIS<br><br>FIRMA: <i>[Signature]</i><br><i>11 670 END</i> |
| OBSERVACIONES: _____<br>_____<br>_____                                             | FECHA: _____<br><br>Vo.Bo. DIRECCION: _____                                        |

## ESTUDIO DE SUELOS Y RECOMENDACIONES

Carrera 90 No. 148 - 03

Bogotá, D.C.

03 JUL. 2003  
1003 - 4 - 0636

09 ENF. 2003

02420205

## **TABLA DE CONTENIDO**

1. *INTRODUCCION*
2. *INVESTIGACION DEL SUBSUELO*
3. *ENSAYOS DE LABORATORIO*
4. *PERFIL ESTRATIGRAFICO*
5. *EVALUACIONES Y RECOMENDACIONES*
6. *TABLAS Y FIGURAS*
7. *ANEXO (MEMORIA DE CALCULOS)*
7. *ANEXO (RESULTADOS DE LABORATORIO)*

## **2. INVESTIGACION DEL SUBSUELO**

Con el objeto de complementar las características físicas y verificar los espesores de los diferentes estratos que conforman el subsuelo, se programó y ejecutó la perforación de cuatro (4) sondeos, de 15 metros de profundidad. Los sondeos se distribuyeron de tal manera que cubrieran adecuadamente el área de investigación, como se puede observar en la figura 1

En cada uno de los sondeos se llevó a cabo el ensayo de penetración estándar para establecer un índice complementario de la resistencia del subsuelo.

Se recuperaron muestras herméticas para determinación de contenido de humedad, muestras representativas para clasificación y determinación de las propiedades físicas.

son variables; la descripción del material encontrado es la siguiente:

- Una capa de suelo orgánico negro y limo orgánico color carmelito oscuro a negro, que presenta un espesor también variable entre 0.40 metros en el sondeo 2 a 0.50 en el sondeo 4.
- A partir de una profundidad variable entre 0.50 metros en el sondeo 2 a 0.60 en los sondeos 1 y 3, se observa un estrato de arcilla limosa (CL), inorgánica de color gris. Presenta esta capa un espesor variable entre 1.50 metros en el sondeo 3 a 2.20 metros en el sondeo 1.

Las principales características de este estrato son las siguientes:

Resistencia a la compresión inconfiada: 0.5 - 0.80 Kg/cm<sup>2</sup>

Límite líquido : 115 - 140 %

Límite Plástico: 25 - 35 %

Humedad natural : 50 - 90 %

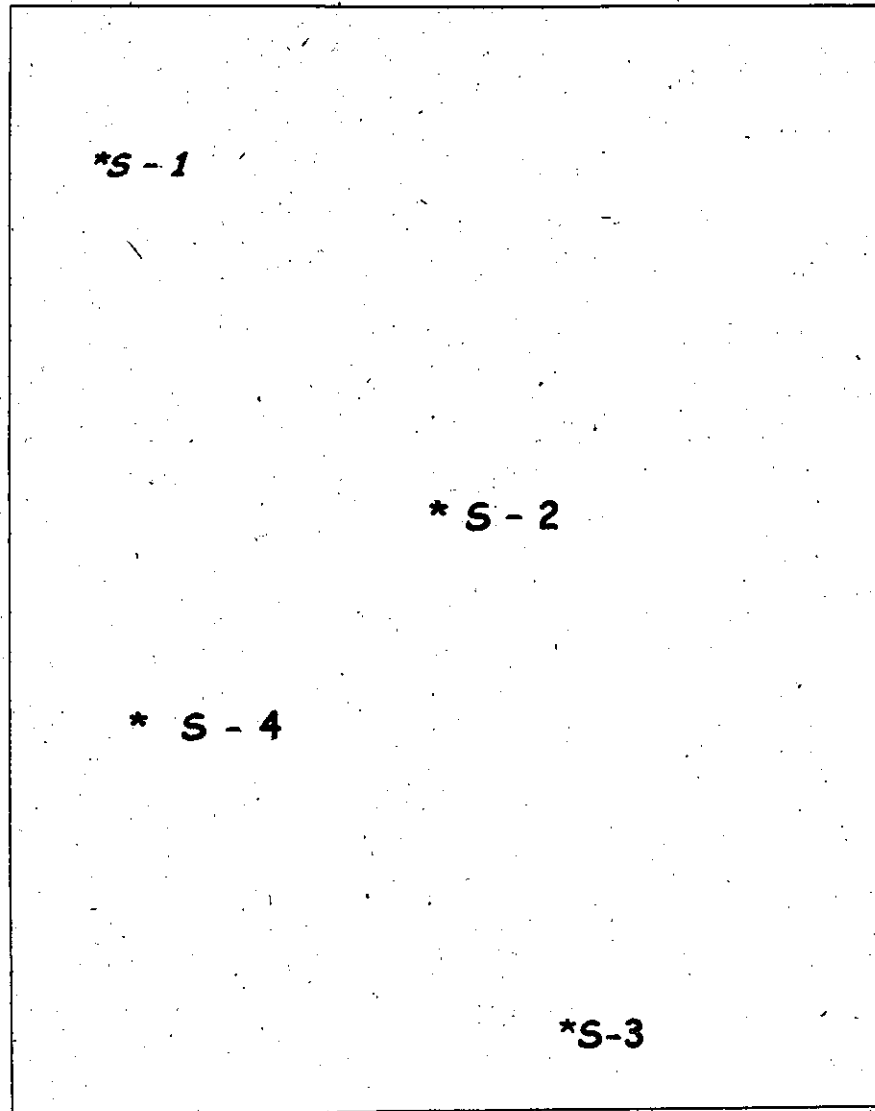
Peso unitario total : 1.6 - 1.9 ton/m<sup>3</sup>

construcciones vecinas, etc. llegamos a las siguientes especificaciones :

Se recomienda soportar el edificio mediante una cimentación de tipo superficial compuesta por zapatas aisladas para apoyo de columnas estructurales, y vigas de enlace apoyadas en el estrato de arcilla limosa (CL), inorgánica de color gris que presenta un espesor variable entre 1.50 metros en el sondeo 3 a 2.20 metros en el sondeo 1. y cuyas propiedades ya se reseñaron en el capítulo 4. En todos los casos deberá verificarse que se esté cimentando en el estrato recomendado.

- El nivel de fundación es de -1.30 metros con relación al nivel de terren
- La presión admisible del suelo de fundación es de 12 T /m<sup>2</sup>.
- Las vigas de enlace deben ser diseñadas lo suficientemente rígidas para hacer trabajar las zapatas como un todo.
- En las excavaciones y fundida de zapatas se aconseja seguir las siguientes recomendaciones :

encontrada durante la construcción debe reportarse al Ingeniero de Suelos para buscar las soluciones o modificaciones que sean del caso.



**Carrera 90 No. 148 - 03 - Bogotá, D.C.**

**ESQUEMA No. 1 LOCALIZACION DE SONDEOS**

**SIN ESCALA**

**PERFIL Y PROPIEDADES DEL SUELO**  
**Cra. 90 No. 148 -03 - BOGOTÁ D.C.**

**SONDEO No. 2**

| PROF.<br>- M                                                             | PERF                                                                               | CLAS<br>USC                                        | DESCRIPCION                                                          | MUESTRA |      | HUMEDAD Y LIM<br>40 60 120 16 | RESISTENCIA (kg/cm2) |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------|------|-------------------------------|----------------------|-----|-----|
|                                                                          |                                                                                    |                                                    |                                                                      | No.     | TIPO |                               | 0.5                  | 1.0 | 1.5 |
| 0                                                                        |  |                                                    | Suelo orgánico negro y limo orgánico color carmelito oscuro a negro. |         |      |                               |                      |     |     |
| 0.4                                                                      |                                                                                    |                                                    |                                                                      |         |      |                               |                      |     |     |
| 0.5                                                                      |                                                                                    | CL                                                 | Arcilla limosa de color gris oscuro,                                 |         | SH   | 1.6 - 1.9 ton/m3              |                      |     |     |
| 2                                                                        |                                                                                    |                                                    |                                                                      |         |      |                               |                      |     |     |
| 3                                                                        |                                                                                    | CH                                                 | Arcilla limosa gris oscura, con algunas vetas amarillas              | 1       | SH   | 1.5 - 1.8 ton/m3              |                      |     |     |
| 6                                                                        |                                                                                    |                                                    |                                                                      | 2       | SH   |                               |                      |     |     |
| 7                                                                        |                                                                                    | CH                                                 | Arcilla limosa color gris oscuro con algunas vetas amarillas         |         |      | 1.5 - 1.8 ton/m3              |                      |     |     |
| 8                                                                        |                                                                                    | CH                                                 | Arcilla limosa color gris oscuro con algunas vetas amarillas         |         |      | 1.5 - 1.8 ton/m3              |                      |     |     |
| 9                                                                        |                                                                                    |                                                    |                                                                      |         |      |                               |                      |     |     |
| 15                                                                       |                                                                                    |                                                    |                                                                      |         |      |                               |                      |     |     |
|                                                                          |                                                                                    |                                                    | FIN DEL SONDEO                                                       |         |      |                               |                      |     |     |
| SH : MUESTRA TUBO SHELBY<br>SS: MUESTRA SPLIT SPOON<br>MB: MUESTRA BOLSA |                                                                                    |                                                    |                                                                      |         |      |                               |                      |     |     |
| FIGURA No. 3                                                             |                                                                                    | NIVEL DE AGUA: 3.7 m<br>FECHA : Diciembre del 2002 |                                                                      |         |      |                               |                      |     |     |

**Cra. 90 No. 148 -03 - BOGOTA D.C.**

**SONDEO No. 4**

| PROF.<br>M                                                                 | PERF                                                                               | CLAS<br>USC                                                  | DESCRIPCION                                                  | MUESTRA |      | HUMEDAD Y LIM |    |     |    | RESISTENCIA (kg/cm2) |                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|------|---------------|----|-----|----|----------------------|------------------|-----|
|                                                                            |                                                                                    |                                                              |                                                              | No.     | TIPO | 40            | 80 | 120 | 16 | 0.5                  | 1.0              | 1.5 |
| 0                                                                          |  |                                                              |                                                              |         |      |               |    |     |    |                      |                  |     |
| 0,5<br>0,6                                                                 |                                                                                    | CL                                                           | Arcilla limosa de color gris                                 |         | SH   |               |    |     |    |                      | 1,6 - 1.9 ton/m3 |     |
| 2,8<br>3                                                                   |                                                                                    | CH                                                           | Arcilla limosa color gris oscura con algunas vetas amarillas | 1       | SH   |               |    |     |    |                      | 1.5 - 1.8 ton/m3 |     |
| 6                                                                          |                                                                                    | CH                                                           | Arcilla limosa color gris oscuro con algunas vetas amarillas | 2       | SH   |               |    |     |    |                      | 1.5 - 1.8 ton/m3 |     |
| 7                                                                          |                                                                                    | Arcilla limosa color gris oscuro con algunas vetas amarillas |                                                              |         |      |               |    |     |    | 1.5 - 1.8 ton/m3     |                  |     |
| 8                                                                          |                                                                                    | Arcilla limosa color gris oscuro con algunas vetas amarillas |                                                              |         |      |               |    |     |    | 1.5 - 1.8 ton/m3     |                  |     |
| 9                                                                          |                                                                                    |                                                              |                                                              |         |      |               |    |     |    |                      |                  |     |
| 15                                                                         |                                                                                    |                                                              |                                                              |         |      |               |    |     |    |                      |                  |     |
| SH : MUESTRA TUBO SHELBY<br>SS : MUESTRA SPLIT SPOON<br>MB : MUESTRA BOLSA |                                                                                    |                                                              |                                                              |         |      |               |    |     |    |                      |                  |     |
| FIGURA No. 5                                                               |                                                                                    |                                                              | NIVEL DE AGUA : 2.80 m<br>FECHA : Diciembre del 2002         |         |      |               |    |     |    |                      |                  |     |

## CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS

Cra. 90 No. 148 - 03 - Bogotá D.C.

Para el cálculo de los asentamientos se tomó como promedio una separación de columnas de 5.00 y áreas de zapatas entre 2.00 y 4.00 m<sup>2</sup> con presiones de contacto de 20.0 ton/m<sup>2</sup>.

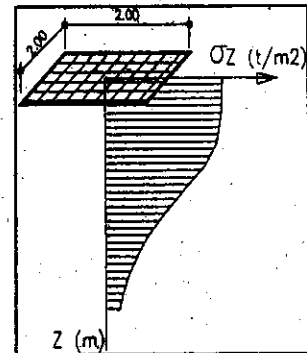
Siguiendo estas pautas y aplicando la teoría de Boussinesq (válida para suelos arcillosos) se obtiene: que el incremento de presión en el subsuelo se reduce hasta en un 90% a una profundidad mayor de 16.00 m. Por tanto el incremento de presión vertical promedio es de 3.42 t/m<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} E_s &= 716 & Q &= 20,00 \text{ ton/m}^2 \\ \nu &= 0,4 & \Delta Q &= 6,72 \text{ ton/m}^2 \\ z_{10\%} &= 15 \text{ m} & \Delta Q_p &= 6,72 \text{ ton/m}^2 \end{aligned}$$

**Asentamiento Elástico:**

$$\delta_e = \Delta Q \cdot B(1-\nu^2) / E_s = 0,016 \text{ m}$$

| Z' m, n=B/z | lv =  | $\Delta \sigma_z$ |
|-------------|-------|-------------------|
| 0 10,00     | 0,25  | 20                |
| 2 0,50      | 0,084 | 6,72              |
| 4 0,25      | 0,027 | 2,16              |
| 6 0,17      | 0,017 | 1,36              |
| 8 0,13      | 0,009 | 0,72              |
| 10 0,10     | 0,005 | 0,4               |
| 12 0,08     | 0,003 | 0,24              |
| 14 0,07     | 0,001 | 0,08              |



### Asentamiento por Consolidación:

Se puede considerar una arcilla sobre consolidada ya que el límite líquido (LL) es mayor que la humedad natural en el estrato analizado y en los estratos subyacentes

$$\sigma = qu / (0,27 + 6,3E-0,405) = 110 \text{ t/m}^2$$

$$\sigma_o = 5,94 = \gamma h$$

$$\sigma_o + \Delta \sigma = 12,66$$

$$LL = 140\% \quad w_{nat} = 90\%$$

$$Cc = 0,009 (LL - 10) = 1,17$$

$$Cr = 0,10 Cc = 0,12$$

$$\delta_{Consolida} = Cr \Delta H / [1 - e_o] * \log_{10} [(\sigma_o + \Delta \sigma) / \sigma_o] =$$

$$\delta_{Consolida} = 0,011 \text{ m}$$

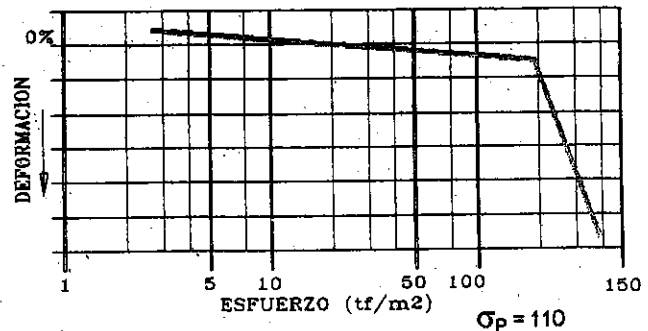
$$\delta_{TOT} = \delta_e + \delta_c = 0,027 \text{ m} = 2,65 \text{ cm}$$

Estimativo Relación de vacíos (e<sub>o</sub>)

$$sat s = 100\% \quad w_{sat} = 145\%$$

$$Gs = 2,65 \quad e_o = w Gs \rightarrow e_{3,84}$$

CURVA DE COMPRESIBILIDAD



### NOTA:

En los demás estratos o niveles de cimentación se puede considerar que ocurren asentamientos menores

$$\text{ASENTAMIENTO DIFERENCIAL} = 3/4 \text{ del asentamiento total} : 0,75 \cdot 1,99$$

# **ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA**

**PROYECTO :** Carrera 90 No. 148 - 03 - Bogotá D.C.

**DESCRIPCION :** Arcilla limosa gris claro

**PERFIL:** 1

**MUESTRA No.** 1

**FECHA :** Diciembre/2002

**PROFUNDIDAD :** 2.6 - 3.1

| <b>PROBETA</b>               |        |
|------------------------------|--------|
| <b>DIMENSIONES INICIALES</b> |        |
| O Promedio                   | 5,00   |
| Altura en cm                 | 10,00  |
| Area en cm <sup>2</sup>      | 19,63  |
| Volumen en cm <sup>3</sup>   | 196,30 |

**HUMEDAD**

Peso Vdr. + Mtra hum. 331 grs.

Peso Vdr. + Mtra seca 180.73 grs.

Peso Vidrio —

% Humedad 83,10%

**PESO UNITARIO**

Humedo 1.686 g/cm<sup>3</sup>

Seco — g/cm<sup>3</sup>

Anillo de Carga No. 1'

Factor K 0.1588 Kgs.

| Lect. Carga<br>0.0001" | Carga en<br>Kilos | Lect.deform.<br>0.001" | Deformación<br>Unitaria | 1-Deformación<br>Unitaria | Area correg.<br>en cm <sup>2</sup> | Resistencia<br>en Kg/cm <sup>2</sup> |
|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 21                     | 19,00             | 20                     | 0,0051                  | 0,9949                    | 19,50                              | 0,97                                 |
| 45                     | 19,10             | 40                     | 0,0102                  | 0,9898                    | 19,80                              | 0,96                                 |
| 61                     | 19,50             | 60                     | 0,0152                  | 0,9848                    | 19,90                              | 0,98                                 |
| 72                     | 20,00             | 80                     | 0,0203                  | 0,9797                    | 20,01                              | 1,00                                 |
| 79                     | 21,00             | 100                    | 0,0254                  | 0,9746                    | 20,11                              | 1,04                                 |
| 84                     | 21,50             | 120                    | 0,0305                  | 0,9695                    | 20,22                              | 1,06                                 |
| 87                     | 22,00             | 140                    | 0,0355                  | 0,9645                    | 20,32                              | 1,08                                 |
| 89                     | 22,50             | 160                    | 0,0406                  | 0,9594                    | 20,43                              | 1,10                                 |
| 89                     | 23,00             | 180                    | 0,0457                  | 0,9543                    | 20,54                              | 1,12                                 |
| 88                     | 23,50             | 200                    | 0,0609                  | 0,9592                    | 20,65                              | 1,14                                 |
| 86                     | 24,00             | 220                    | 0,0608                  | 0,9472                    | 20,96                              | 1,15                                 |
|                        |                   | 240                    | 0,0609                  | 0,9391                    | 20,87                              |                                      |
|                        |                   | 260                    | 0,0660                  | 0,9340                    | 20,99                              |                                      |
|                        |                   | 280                    | 0,0711                  | 0,9289                    | 21,10                              |                                      |
|                        |                   | 300                    | 0,0961                  | 0,9239                    | 21,21                              |                                      |
|                        |                   | 320                    | 0,0812                  | 0,9188                    | 21,33                              |                                      |
|                        |                   | 340                    | 0,0863                  | 0,9137                    | 21,45                              |                                      |
|                        |                   | 360                    | 0,0914                  | 0,9086                    | 21,57                              |                                      |
|                        |                   | 380                    | 0,0964                  | 0,9036                    | 21,69                              |                                      |
|                        |                   | 400                    | 0,1015                  | 0,8985                    | 21,81                              |                                      |
|                        |                   | 420                    | 0,1066                  | 0,8934                    | 21,94                              |                                      |
|                        |                   | 440                    | 0,1117                  | 0,6883                    | 22,06                              |                                      |
|                        |                   | 460                    | 0,1168                  | 0,8832                    | 22,19                              |                                      |
|                        |                   | 480                    | 0,1218                  | 0,8782                    | 22,32                              |                                      |

# **ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA**

**PROYECTO :** Carrera 90 No. 148 - 03 - Bogotá D.C.

**DESCRIPCION :** Arcilla limosa gris

**PERFIL:** 2

**MUESTRA No.** 1

**FECHA :** Diciembre/2002

**PROFUNDIDAD :** 2.0 - 2.5 m

| <b>PROBETA</b>               |        |
|------------------------------|--------|
| <b>DIMENSIONES INICIALES</b> |        |
| Ø Promedio                   | 5,00   |
| Altura en cm                 | 10,00  |
| Area en cm <sup>2</sup>      | 19,63  |
| Volumen en cm <sup>3</sup>   | 196,30 |

**HUMEDAD**

Peso Vdr. + Mtra hum. 314.0 grs.

Peso Vdr. + Mtra seca 160.86 grs.

Peso Vidrio —

% Humedad 90,40%

**PESO UNITARIO**

Humedo 1.600 g/cm<sup>3</sup>

Seco — g/cm<sup>3</sup>

Anillo de Carga No. 1.

Factor K 0.1588 Kgs.

| Lect. Carga<br>0.0001" | Carga en<br>Kilos | Lect.deform.<br>0.001" | Deformación<br>Unitaria | 1-Deformación<br>Unitaria | Area correg.<br>en cm <sup>2</sup> | Resistencia<br>en Kg/cm <sup>2</sup> |
|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 21                     | 18,20             | 20                     | 0,0051                  | 0,9949                    | 18,50                              | 0,98                                 |
| 51                     | 21,50             | 40                     | 0,0102                  | 0,9898                    | 19,80                              | 1,09                                 |
| 67                     | 22,00             | 60                     | 0,0152                  | 0,9848                    | 19,90                              | 1,11                                 |
| 77                     | 22,50             | 80                     | 0,0203                  | 0,9797                    | 20,01                              | 1,12                                 |
| 82                     | 23,00             | 100                    | 0,0254                  | 0,9746                    | 20,11                              | 1,14                                 |
| 85                     | 23,50             | 120                    | 0,0305                  | 0,9695                    | 20,22                              | 1,16                                 |
| 87                     | 24,00             | 140                    | 0,0355                  | 0,9645                    | 20,32                              | 1,18                                 |
| 86                     | 24,50             | 160                    | 0,0406                  | 0,9594                    | 20,43                              | 1,20                                 |
| 84                     | 25,00             | 180                    | 0,0457                  | 0,9543                    | 20,54                              | 1,22                                 |
|                        |                   | 200                    | 0,0609                  | 0,9592                    | 20,65                              |                                      |
|                        |                   | 220                    | 0,0608                  | 0,9472                    | 20,96                              |                                      |
|                        |                   | 240                    | 0,0609                  | 0,9391                    | 20,87                              |                                      |
|                        |                   | 260                    | 0,0660                  | 0,9340                    | 20,99                              |                                      |
|                        |                   | 280                    | 0,0711                  | 0,9289                    | 21,10                              |                                      |
|                        |                   | 300                    | 0,0961                  | 0,9239                    | 21,21                              |                                      |
|                        |                   | 320                    | 0,0812                  | 0,9188                    | 21,33                              |                                      |
|                        |                   | 340                    | 0,0863                  | 0,9137                    | 21,45                              |                                      |
|                        |                   | 360                    | 0,0914                  | 0,9086                    | 21,57                              |                                      |
|                        |                   | 380                    | 0,0964                  | 0,9036                    | 21,69                              |                                      |
|                        |                   | 400                    | 0,1015                  | 0,8985                    | 21,81                              |                                      |
|                        |                   | 420                    | 0,1066                  | 0,8934                    | 21,94                              |                                      |
|                        |                   | 440                    | 0,1117                  | 0,8883                    | 22,06                              |                                      |
|                        |                   | 460                    | 0,1168                  | 0,8832                    | 22,19                              |                                      |
|                        |                   | 480                    | 0,1218                  | 0,8782                    | 22,32                              |                                      |

# **ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA**

**PROYECTO :** Carrera 90 No. 148 - 03 - Bogotá D.C.

**DESCRIPCION :** Arcilla limosa gris osc. PERFIL: 3

**MUESTRA No.** 1

**FECHA :** Diciembre/2002

**PROFUNDIDAD :** 2.4 - 2.8 m

| <b>PROBETA</b>               |        |
|------------------------------|--------|
| <b>DIMENSIONES INICIALES</b> |        |
| O Promedio                   | 5,00   |
| Altura en cm                 | 10,00  |
| Area en cm <sup>2</sup>      | 19,63  |
| Volumen en cm <sup>3</sup>   | 196,30 |

**HUMEDAD**

Peso Vdr. + Mtra hum. 310.0 grs.

Peso Vdr. + Mtra seca 154.82 grs.

Peso Vidrio —

% Humedad 100,20%

**PESO UNITARIO**

Humedo 1.834 g/cm<sup>3</sup>

Seco — g/cm<sup>3</sup>

Anillo de Carga No. 1

Factor K 0.1588 Kgs.

| Lect. Carga<br>0.0001" | Carga en<br>Kilos | Lect.deform.<br>0.001" | Deformación<br>Unitaria | 1-Deformación<br>Unitaria | Area correg.<br>en cm <sup>2</sup> | Resistencia<br>en Kg/cm <sup>2</sup> |
|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 18                     | 18,2              | 20                     | 0,0051                  | 0,9949                    | 18,90                              | 0,96                                 |
| 33                     | 18,50             | 40                     | 0,0102                  | 0,9898                    | 19,00                              | 0,97                                 |
| 42                     | 19,00             | 60                     | 0,0152                  | 0,9848                    | 19,90                              | 0,95                                 |
| 48                     | 19,20             | 80                     | 0,0203                  | 0,9797                    | 20,01                              | 0,96                                 |
| 53                     | 19,80             | 100                    | 0,0254                  | 0,9746                    | 20,11                              | 0,98                                 |
| 60                     | 20,10             | 120                    | 0,0305                  | 0,9695                    | 20,22                              | 0,99                                 |
| 63                     | 21,50             | 140                    | 0,0355                  | 0,9645                    | 20,32                              | 1,06                                 |
| 68                     | 22,00             | 160                    | 0,0406                  | 0,9594                    | 20,43                              | 1,08                                 |
| 71                     | 22,50             | 180                    | 0,0457                  | 0,9543                    | 20,54                              | 1,10                                 |
|                        |                   | 200                    | 0,0609                  | 0,9592                    | 20,65                              |                                      |
|                        |                   | 220                    | 0,0608                  | 0,9472                    | 20,96                              |                                      |
|                        |                   | 240                    | 0,0609                  | 0,9391                    | 20,87                              |                                      |
|                        |                   | 260                    | 0,0660                  | 0,9340                    | 20,99                              |                                      |
|                        |                   | 280                    | 0,0711                  | 0,9289                    | 21,10                              |                                      |
|                        |                   | 300                    | 0,0961                  | 0,9239                    | 21,21                              |                                      |
|                        |                   | 320                    | 0,0812                  | 0,9188                    | 21,33                              |                                      |
|                        |                   | 340                    | 0,0863                  | 0,9137                    | 21,45                              |                                      |
|                        |                   | 360                    | 0,0914                  | 0,9086                    | 21,57                              |                                      |
|                        |                   | 380                    | 0,0964                  | 0,9036                    | 21,69                              |                                      |
|                        |                   | 400                    | 0,1015                  | 0,8985                    | 21,81                              |                                      |
|                        |                   | 420                    | 0,1066                  | 0,8934                    | 21,94                              |                                      |
|                        |                   | 440                    | 0,1117                  | 0,8883                    | 22,06                              |                                      |
|                        |                   | 460                    | 0,1168                  | 0,8832                    | 22,19                              |                                      |
|                        |                   | 480                    | 0,1218                  | 0,8782                    | 22,32                              |                                      |

# **ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA**

**PROYECTO :** Carrera 90 No. 148 - 03 - Bogotá D.C.

**DESCRIPCION :** Arcilla limosa gris escl PERFIL: 4

**MUESTRA No.** 1

**FECHA :** Diciembre 2002

**PROFUNDIDAD :** 2.60 - 3.00 m

| <b>PROBETA</b>               |        |
|------------------------------|--------|
| <b>DIMENSIONES INICIALES</b> |        |
| O Promedio                   | 5,00   |
| Altura en cm                 | 10,00  |
| Area en cm <sup>2</sup>      | 19,63  |
| Volumen en cm <sup>3</sup>   | 196,30 |

**HUMEDAD**

Peso Vdr. + Mtra hum. 321,0 grs.

Peso Vdr. + Mtra seca 164,24 grs.

Peso Vidrio —

% Humedad 95,40%

**PESO-UNITARIO**

Humedo 1.645 g/cm<sup>3</sup>

Seco — g/cm<sup>3</sup>

Anillo de Carga No. 1

Factor K 0.1588 Kgs.

| Lect. Carga<br>0.0001" | Carga en<br>Kilos | Lect.deform.<br>0.001" | Deformación<br>Unitaria | 1-Deformación<br>Unitaria | Area correg.<br>en cm <sup>2</sup> | Resistencia<br>en Kg/cm <sup>2</sup> |
|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 21                     | 19,00             | 20                     | 0,0051                  | 0,9949                    | 19,50                              | 0,97                                 |
| 45                     | 19,10             | 40                     | 0,0102                  | 0,9898                    | 19,80                              | 0,96                                 |
| 61                     | 19,50             | 60                     | 0,0152                  | 0,9848                    | 19,90                              | 0,98                                 |
| 72                     | 20,00             | 80                     | 0,0203                  | 0,9797                    | 20,01                              | 1,00                                 |
| 79                     | 21,00             | 100                    | 0,0254                  | 0,9746                    | 20,11                              | 1,04                                 |
| 84                     | 21,50             | 120                    | 0,0305                  | 0,9695                    | 20,22                              | 1,06                                 |
| 87                     | 22,00             | 140                    | 0,0355                  | 0,9645                    | 20,32                              | 1,08                                 |
| 89                     | 22,50             | 160                    | 0,0406                  | 0,9594                    | 20,43                              | 1,10                                 |
| 89                     | 23,00             | 180                    | 0,0457                  | 0,9543                    | 20,54                              | 1,12                                 |
| 88                     | 23,50             | 200                    | 0,0609                  | 0,9592                    | 20,65                              | 1,14                                 |
| 86                     | 24,00             | 220                    | 0,0608                  | 0,9472                    | 20,96                              | 1,15                                 |
|                        |                   | 240                    | 0,0609                  | 0,9391                    | 20,87                              |                                      |
|                        |                   | 260                    | 0,0660                  | 0,9340                    | 20,99                              |                                      |
|                        |                   | 280                    | 0,0711                  | 0,9289                    | 21,10                              |                                      |
|                        |                   | 300                    | 0,0961                  | 0,9239                    | 21,21                              |                                      |
|                        |                   | 320                    | 0,0812                  | 0,9188                    | 21,33                              |                                      |
|                        |                   | 340                    | 0,0863                  | 0,9137                    | 21,45                              |                                      |
|                        |                   | 360                    | 0,0914                  | 0,9086                    | 21,57                              |                                      |
|                        |                   | 380                    | 0,0964                  | 0,9036                    | 21,69                              |                                      |
|                        |                   | 400                    | 0,1015                  | 0,8985                    | 21,81                              |                                      |
|                        |                   | 420                    | 0,1066                  | 0,8934                    | 21,94                              |                                      |
|                        |                   | 440                    | 0,1117                  | 0,6883                    | 22,06                              |                                      |
|                        |                   | 460                    | 0,1168                  | 0,8832                    | 22,19                              |                                      |
|                        |                   | 480                    | 0,1218                  | 0,8782                    | 22,32                              |                                      |

**Ensayos - Suelos - Concretos - Pavimentos - Diseño**

MUESTRA No. 1-S-1 TS

PROFUNDIDAD : 2.60 - 3.10 m

## GRADACION

|    |    |
|----|----|
| 40 | 30 |
|----|----|

|                  |        |       |        |        |
|------------------|--------|-------|--------|--------|
| Número de Golpes | 40     | 30    | 20     | 12     |
| Vidrio No.       | 66     | 48    | 9      | 65     |
| P1               | 24,12  | 26,60 | 26,60  | 24,67  |
| P2               | 18,27  | 19,15 | 19,02  | 18,32  |
| P3               | 13,24  | 13,00 | 13,10  | 13,68  |
| % Humedad        | 116,30 | 12,11 | 128,00 | 136,90 |

|    |
|----|
| 61 |
|----|

|            |       |       |
|------------|-------|-------|
| Vidrio No. | 61    | 78    |
| P1         | 23,46 | 24,72 |
| P2         | 21,16 | 22,04 |
| P3         | 13,43 | 13,32 |
| % Humedad  | 29,8  | 30,7  |

[illegible]

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Límite Líquido     | 124,50% |
| Límite Plástico    | 30,30%  |
| Índice Plasticidad | 94,20%  |

A.A.S.H.O

U.S.C. CL

**Ensayos - Suelos - Concretos - Pavimentos - Diseño**

MUESTRA No. 1-S-2 TS

PROFUNDIDAD : 2.00 - 2.50 m.

## GRADACION

[illegible]

|                  |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| Número de Golpes | 40     | 30     | 20     | 14     |
| Vidrio No.       | 41     | 82     | 74     | 1      |
| P1               | 26,19  | 27,86  | 28,03  | 25,96  |
| P2               | 18,73  | 19,63  | 19,52  | 18,28  |
| P3               | 13,11  | 13,00  | 13,53  | 13,04  |
| % Humedad        | 132,90 | 136,50 | 142,10 | 146,00 |

|            |       |       |
|------------|-------|-------|
| Vidrio No. | 85    | 91    |
| P1         | 24,01 | 25,85 |
| P2         | 21,43 | 22,9  |
| P3         | 13,46 | 13,01 |
| % Humedad  | 32,4  | 31,8  |

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Límite Líquido     | 139,20% |
| Límite Plástico    | 32,10%  |
| Índice Plasticidad | 109,10% |

A.A.S.H.O

U.S.C.

CL

**Ensayos - Suelos - Concretos - Pavimentos - Diseño**

DESCRIPCION : Arcilla limoso color gris

FECHA : Diciembre/02

PROFUNDIDAD: 2.40 - 3.00

**GRADACION**[illegible]

|                  |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| Número de Golpes | 40     | 30     | 19     | 13     |
| Vidrio No.       | 68     | 95     | 55     | 12     |
| P1               | 26,23  | 26,74  | 27,81  | 25,66  |
| P2               | 19,46  | 19,56  | 19,90  | 18,90  |
| P3               | 13,21  | 13,22  | 13,23  | 13,45  |
| % Humedad        | 108,30 | 112,60 | 118,60 | 124,00 |

|            |       |       |
|------------|-------|-------|
| Vidrio No. | 33    | 5     |
| P1         | 25,15 | 24,75 |
| P2         | 22,66 | 22,36 |
| P3         | 13,1  | 12,82 |
| % Humedad  | 26    | 24,8  |

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Límite Líquido     | 115,00% |
| Límite Plástico    | 25,40%  |
| Índice Plasticidad | 89,60%  |

A.A.S.H.O

U.S.C.

CL