

GRYCO LTDA.

INGENIEROS CONSTRUCTORES

Calle 36 No. 25 - 64 barrio Obrero

Tel. 281 7037

Palmira - Valle

**ESTUDIO DE SUELOS: URBANIZACIÓN NUEVO AMANECER
MUNICIPIO DE EL CERRITO
VALLE DEL CAUCA**

1. Con el fin de conocer las condiciones de cimentación del sub-suelo donde se construirá vivienda de interés social, se programaron 3 sondeos distribuidos de tal forma, que nos permita conocer las características del suelo existente, hasta una profundidad de 7.00 m, valor considerado adecuado para dar cumplimiento al código colombiano de sismoresistencia. Ley 100 de Agosto 19/97 y Decreto No. 33 del 09 de Enero/98 (NSR 98).

A través de los sondeos, se obtuvo un muestreo del suelo en cada cambio de estrato, y se tomaron muestras en Tubos Shelby, para ensayos de Compresión Inconfinada y así poder obtener el qu del suelo, como también pruebas de penetración estándar (ASTM 1586) en Intervalos de 1.00m en promedio.

A las muestras obtenidas en cada sondeo, se llevaron al Laboratorio para proceder con los siguientes ensayos:

% Humedad

limites de Atterberg

granulometría

qu del Suelo (Compresión Inconfinada)

2. ESTRATIGRAFIA

La Estratigrafía del lote es relativamente uniforme, tal como se describe en el cuadro Resumen de Sondeos.

Está conformada por Arcillas Limosas U.S.C. =CL de coloración Habana, Amarillo, Negro, Gris Oxidado, los primeros 1,50 m de aquí a 7,00 m por Gravas Arcillosas Limosas U.S.C. = GW – GM y GC de color Gris Habano Oxidado.

La humedad natural es típicamente variable con relación al límite plástico. La plasticidad de la fracción menor del tamiz No. 40 es de alta a baja dependiendo de la fracción granular, etc.

3. NIVEL FREATICO

Dentro de la máxima profundidad investigada, se halló nivel freático estabilizado a 3,30 mts de profundidad.

4. CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

Sondeo No. 1

Muestra No. 3 – Arcilla Limosa Gris Amarilla Oxidada

Prof mts = 1.30 (% de Humedad 28.6)

Kg / cm² = 1,219

Peso Unitario Húmedo gm / cm³ = 1.70

Peso Unitario Seco gm / cm³ = 1.40

Sondeo No. 2

Muestra No. 4 – Arcilla Limosa Gris Habana Oxidada

Prof mts = 1.25 (% de Humedad 28.6)

Kg / cm² = 1,230

Peso Unitario Húmedo gm / cm³ = 1.71

Peso Unitario Seco gm / cm³ = 1.49

Sondeo No. 3

Muestra No. 3 – Arcilla Limosa Gris Vetas Amarillas Oxidada

U.S.C. = CL

Prof mts = 1.30 (% de Humedad 28.6)

Kg / cm² = 1,229

Peso Unitario Húmedo gm / cm³ = 1.70

Peso Unitario Seco gm / cm³ = 1.42

5. RECOMENDACIONES PARA CIMENTACIÓN

Se recomienda fundar cimentación a 1.00 m con un qu de 1,219 kg/cm² ó lo que determine el Ingeniero Calculista, etc.

6. INTERACCION SUELO – ESTRUCTURA

En la evaluación de la Interacción del suelo bajo los efectos de un sismo, se sugiere el empleo de los siguientes parámetros:

Tipo de Perfil del Suelo: S2

Coefficiente de Sitio (S): 1.2

Coefficiente Aceleración (Aa) y Velocidad (AV) Pico Efectivo: 0.25

7. ASENTAMIENTOS

Teniendo en cuenta el grado de Pre-consolidación del Sub-suelo, con sus características drenadas, los Asentamientos serán de tipo elástico (Inmediato), estimando que si se emplea el valor de capacidad portante

recomendado ($q_u = 1,219 \text{ kg/cm}^2$) no será superior a 2.5 cm de tolerancia o magnitud que se encuentra dentro de la máxima permitida por los códigos para este tipo de obra, etc.

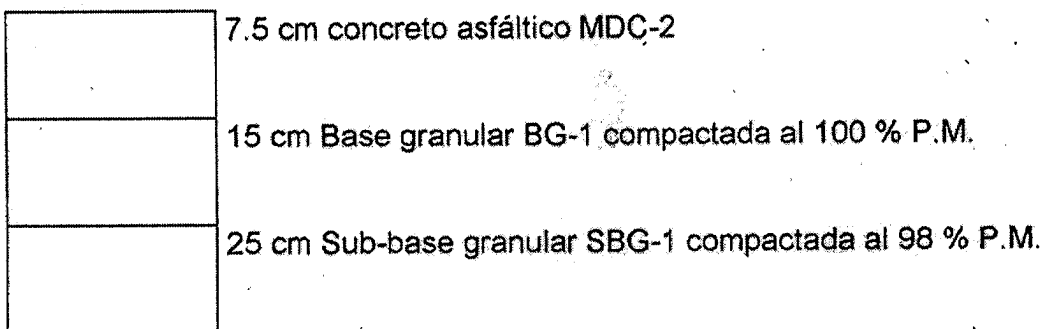
8. LIMPIEZA DEL LOTE

Cortar con retroexcavadora 0.30 m a nivel del contrapiso teniendo en cuenta la Topografía del lote. Terminado el corte se colocará Sub-base Granular SBG-1 INV/96, compactada al 95% del Ensayo Proctor Modificado, etc., después de haberse compactado el material del corte al 90% del Proctor Estándar Modificado.

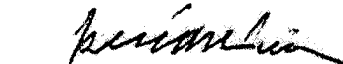
9. VIAS

Pavimento flexible

Cajear a 47.5 cm compactado Sub-rasante al 95% del ensayo proctor, colocar 25 cm de Sub-base granular SBG-1/96 compactada al 98% del ensayo proctor modificado y finalmente 15 cm de base granular BG-1 compactado al 100% del ensayo proctor modificado, y una capa de 7.5 cm de concreto asfáltico MDC-2.



Atentamente,


ROBERTO SUAREZ NIÑO
 Geotecnia

ANDRES GARCIA PINTO
 Ing. Civil Univalle
 Mat. No.

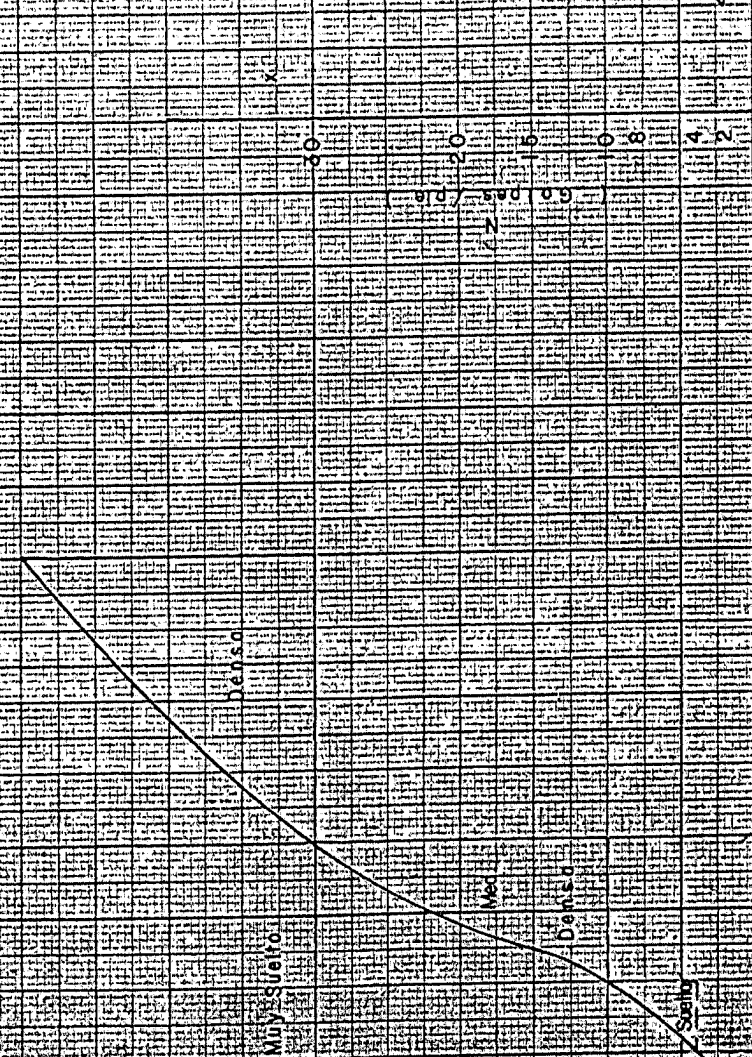
RELACION ENTRE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE SOPORTE

Y LA RELACION ENTRE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE SOPORTE

ALFICILLAS (CONSISTENCIA)

ARREINAS

RAIDIVO



Blando

Medio

Medio

Suave

Compacto

Compacto

Medio

Compacto

50

40

30

20

10

0

50

40

30

20

10

0

50

40

30

20

10

0

50

40

30

20

10

0

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

120

130

140

150

160

170

180

190

200

210

220

0

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

120

130

140

150

160

170

180

190

200

210

220

| GRYCO LTDA. INGENIEROS CONSTRUCTORES CALLE 36 # 25 - 64 barrio Obrero TEL: 281 7037 Palmira (Valle) | | | | | | | | | | | | Urbanización Nuevo Amanecer | | RESUMEN DE SONDEOS | | CUADRO No. 1 | |
|--|--------------------|------|--------------|------------------------|--------|--------|---------|-----|-----|----------------|---------|-----------------------------|--|--------------------|--|--------------|--|
| PERF. No. | PROFUNDIDAD EN MTS | % HN | GOLPES / PIE | GRADACIÓN O/O QUE PASA | | | | LL | I.P | CLASIFICACION | | MUESTRA No. | OBSERVACIONES | | | | |
| | | | | No. 4 | No. 10 | No. 40 | No. 200 | | | A.A.S.H.T.O. | U.S.C. | | | | | | |
| 1 | 0.00 A 0.55 | 10 | -10-10-10 | 93 | 89 | 81 | 75 | 33 | 10 | A - 4 (8) | CL | 1 | Arcilla Limosa Negra Amanilla Habana | | | | |
| | 0.55 A 1.20 | 16 | -8-9-8 | 95 | 94 | 87 | 75 | 41 | 16 | A - 7 - 6 (12) | CL | 2 | Arcilla Limosa Habana Amanilla | | | | |
| | 1.20 A 1.35 | 22 | -9-8-7 | 85 | 80 | 70 | 62 | 29 | 11 | A - 5 (5) | CL | 3 | Arcilla Limo Arenosa Gris Oxidada | | | | |
| | 1.35 A 1.50 | 26 | -19-15-14 | 97 | 95 | 88 | 70 | 33 | 15 | A - 6 (9) | CL | 4 | Arcilla Arenosa Habana | | | | |
| | 1.50 A 3.00 | 28 | -21-24-20 | 55 | 42 | 28 | 13 | N.L | N.P | A - 1 - a (0) | GW - GM | 5 | Grava Areno Limosa Gris Oxidada | | | | |
| | 3.00 A 7.00 | 31 | -26-20-25 | 56 | 41 | 30 | 15 | N.L | N.P | A - 1 - a (0) | GW - GM | 6 | Grava Areno Limosa Gris Habana Oxidada | | | | |
| 2 | 0.00 A 0.50 | 11 | -9-8-7 | 95 | 93 | 86 | 63 | 37 | 14 | A - 6 (8) | CL | 1 | Arcilla Areno Limosa Negra Amanilla Habana | | | | |
| | 0.50 A 1.25 | 18 | -10-9-8 | 94 | 84 | 76 | 59 | 27 | 9 | A - 4 (3) | CL | 2 | Arcilla Areno Limosa Habana Amanilla | | | | |
| | 1.25 A 1.40 | 26 | -18-17-16 | 86 | 79 | 77 | 57 | 36 | 18 | A - 6 (7) | CL | 3 | Arcilla Gravello Arenosa Gris Habana | | | | |
| | 1.40 A 3.90 | 30 | -26-24-22 | 61 | 56 | 54 | 50 | 31 | 14 | A - 6 (3) | GC | 4 | Grava Areno Arcillosa Gris Habana Oxidada | | | | |
| | 3.90 A 7.00 | 31 | -27-25-24 | 62 | 55 | 53 | 50 | 32 | 15 | A - 6 (3) | GC | 5 | Grava Areno Arcillosa Gris Habana Oxidada | | | | |
| 3 | 0.00 A 0.60 | 12 | 10-9-8 | 100 | 98 | 94 | 52 | 28 | 10 | A - 4 (3) | CL | 1 | Arcilla Areno Limosa Negra | | | | |
| | 0.60 A 1.20 | 18 | 8-6-6 | 100 | 96 | 90 | 66 | 37 | 18 | A - 6 (10) | CL | 2 | Arcilla Areno Limosa Habana Negra | | | | |
| | 1.20 A 1.40 | 28 | 18-16-16 | 84 | 77 | 68 | 56 | 36 | 18 | A - 6 (7) | CL | 3 | Arcilla Gravello Arenosa Gris Habana Oxidada | | | | |
| | 1.40 A 3.50 | 31 | 27-25-25 | 63 | 59 | 52 | 50 | 32 | 16 | A - 6 (3) | GC | 4 | Grava Areno Arcillosa Habana Oxidada | | | | |
| | 3.50 A 7.00 | 31 | 26-25-25 | 65 | 58 | 54 | 51 | 33 | 16 | A - 6 (3) | GC | 5 | Grava Areno Arcillosa Habana Oxidada | | | | |

Densidad relativa de arena de acuerdo con los resultados de los ensayos normales de penetración

| Nº de golpes N | Densidad relativa |
|----------------|---|
| 0 - 4 | Muy suelta 0.25-0.50 K/cm ² |
| 4 - 10 | Suelta 0.50-1.00 K/cm ² |
| 10 - 30 | Medianamente densa 1.00-2.00K/cm ² |
| 30 - 50 | Densa 2.00 - 4.00 K/cm ² |
| Mayor de 50 | Muy densa > 4 K/cm ² |

Presiones admisibles aconsejadas para arcillas

| Consistencia de la arcilla | N | q _u |
|----------------------------|------------|---|
| Muy blanda | menos de 2 | menos de 0.25 K/cm ² |
| Blanda | 2 a 4 | 0.25 K/cm ² a 0.50 K/cm ² |
| Mediana | 4 a 8 | 0.50 K/cm ² a 1.00 |
| Compacta | 8 a 15 | 1.00 K/cm ² a 2.00 K/cm ² |
| Muy compacta | 15 a 30 | 2.00 K/cm ² a 4.00 K/cm ² |
| Dura | mas de 30 | mas de 4.00 |

Requisitos de los materiales para afirmados, subbases granulares y bases granulares

| CAPA | Partículas Fracturadas mecánicamente (Agr. grueso) | Desgaste los Angeles | Pérdidas en Ensayo de solidez en | | Índices de Aplanamiento y Alargamiento | C:B:R | I:P | Equivalente de arena |
|------------------|--|----------------------|----------------------------------|---------------------|--|----------------------|---------------|----------------------|
| | | | Sulfato de Sodio | Sulfato de Magnesio | | | | |
| Norma INV | E-227 | E-219 y E-219 | E-220 | E-220 | E-230 | E-148 | E-125 y E-129 | E-133 |
| Afirmado | | 50% máx | 12% máx | 16% máx | | | 4-9 | |
| Subbase granular | | 50% máx | 12% máx | 18% máx | | 20, 30 o 40% mín (1) | ≤6 | 25% mín |
| Base Granular | 50% máx | 40% máx | 12% máx | 18% máx | 35% máx | 80% mín (2) | ≤3 | 30% mín |

(1) Al 95% de compactación referido al ensayo proctor modificado (INV E-142). El valor mínimo de resistencia se indicará en los documentos de proyecto.

(2) Al 100% de compactación, referido al ensayo proctor modificado (INV E-142)

NORMA AFIRMADO

| Tamiz | | Porcentaje que pasa | |
|---------|---------|---------------------|--------|
| Normal | Alterno | A-1 | A-2 |
| 3.75 mm | 1 1/2" | 100 | |
| 25 mm | 1" | | 100 |
| 19 mm | 3/4" | 65-100 | |
| 9.5 mm | 3/8" | 45-80 | 65-100 |
| 4.75 mm | No. 4 | 30-65 | 50-85 |
| 2.0 mm | No. 10 | 22-52 | 33-67 |
| 4.25 um | No. 40 | 15-35 | 20-45 |
| 75 um | No. 200 | 10-25 | 10-25 |

NORMA SUB-BASE GRANULAR

| Tamiz | | Porcentaje que pasa |
|---------|---------|---------------------|
| Normal | Alterno | SBG-1 |
| 50 mm | 2" | 100 |
| 37.5 mm | 1 1/2" | 70-100 |
| 25 mm | 1" | 60-100 |
| 12.5 mm | 1/2" | 50-90 |
| 9.5 mm | 3/8" | 40-80 |
| 4.75 mm | No. 4 | 30-70 |
| 2.0 mm | No. 10 | 20-55 |
| 4.25 um | No. 40 | 10-40 |
| 75 um | No. 200 | 4-20 |

NORMA BASE GRANULAR

| Tamiz | | Porcentaje que pasa | |
|---------|---------|---------------------|--------|
| Normal | Alterno | BG-1 | BG-2 |
| 3.75 mm | 1 1/2" | 100 | |
| 25 mm | 1" | 70-100 | 100 |
| 19 mm | 3/4" | 60-90 | 70-100 |
| 9.5 mm | 3/8" | 45-75 | 50-80 |
| 4.75 mm | No. 4 | 30-60 | 35-65 |
| 2.0 mm | No. 10 | 20-45 | 20-45 |
| 4.25 um | No. 40 | 10-30 | 10-30 |
| 75 um | No. 200 | 5-15 | 5-15 |

NORMA MEZCLA ASFALTICA

| Tamiz | | Porcentaje que pasa | | |
|---------|---------|---------------------|--------|-------|
| Normal | Alterno | MDG-1 | MDG-2 | MDG-3 |
| 25.0 mm | 1" | 100 | | |
| 19 mm | 3/4" | 80-100 | 100 | |
| 12.5 mm | 1/2" | 67-85 | 80-100 | |
| 9.5 mm | 3/8" | 60-77 | 70-88 | 100 |
| 4.75 mm | No. 4 | 43-54 | 51-68 | 65-87 |
| 2.00 mm | No. 10 | 29-45 | 38-52 | 43-61 |
| 4.25 um | No. 40 | 14-25 | 17-28 | 16-29 |
| 180 um | No. 80 | 0-17 | 0-17 | 9-19 |
| 75 um | No. 200 | 4-8 | 4-8 | 5-10 |

CARRETERA A PALMIRA

CARRETERA A BUGA

Saman

URBANIZACION LA PAZ

3
9.976,88 M2

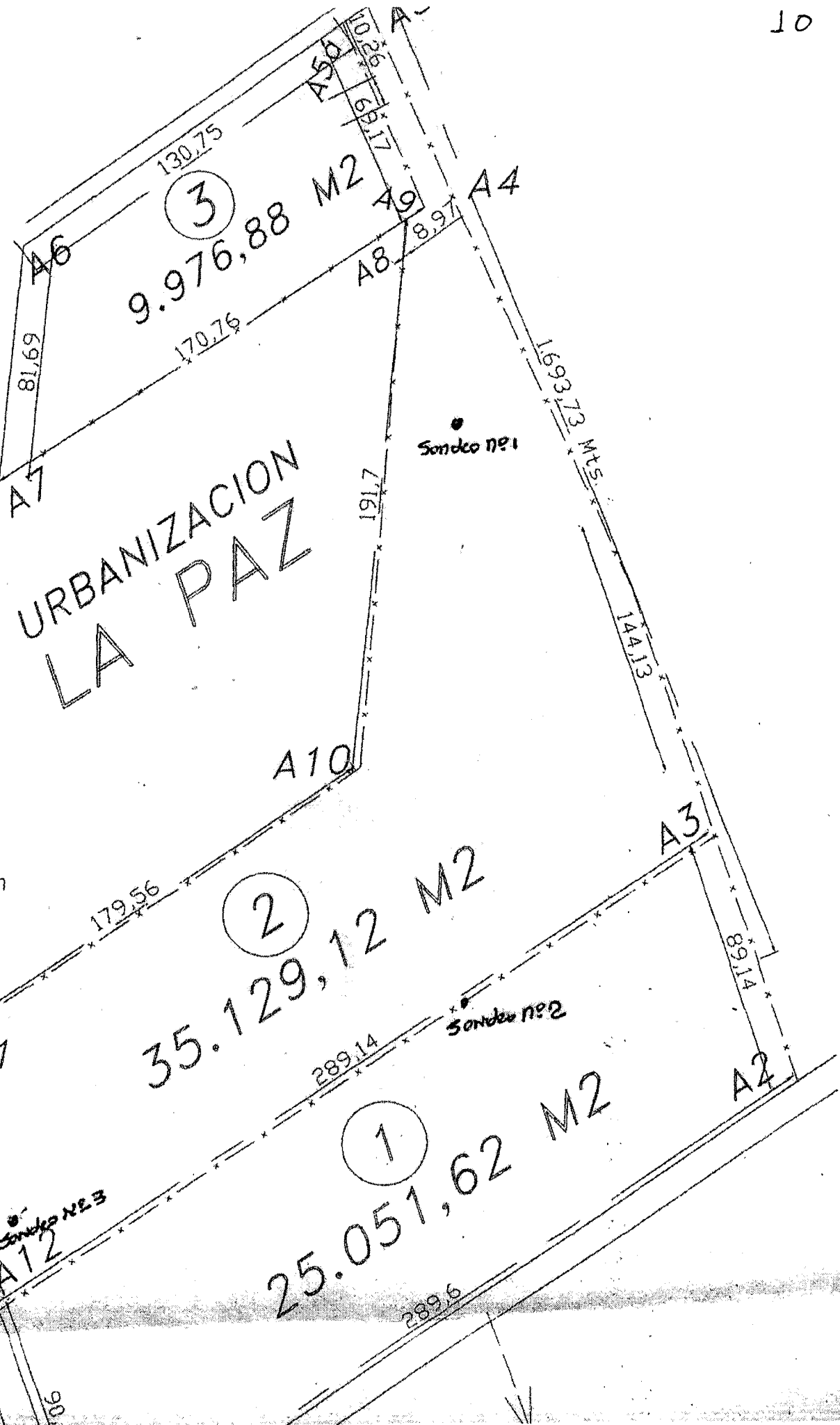
2
35.129,12 M2

1
25.051,62 M2

Sondeo n°1

Sondeo n°2

Sondeo n°3



DO