

|                     |                             |                              |            |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------|------------|
| <b>PROYECTO:</b>    | AUR-RM - ÚTICA CUNDINAMARCA | <b>FECHA DE ENSAYO:</b>      | 2017-12-09 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CONSORCIO GOEJAM 2017       | <b>ORDEN DE TRABAJO No.</b>  | 0162       |
| <b>DIR CLIENTE:</b> | CARRERA 48 No. 101 A - 99   | <b>INFORME DE ENSAYO No.</b> | 0162-007   |
| <b>CÓDIGO:</b>      | 2375                        |                              |            |

|                       |                         |                 |           |                         |                      |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|-----------|-------------------------|----------------------|
| <b>SONDEO:</b>        | <b>SND-4</b>            | <b>MUESTRA:</b> | <b>17</b> | <b>PROFUNDIDAD(m) :</b> | <b>10,80 - 11,90</b> |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   | Lutita, de color negro. |                 |           |                         |                      |
| <b>OBSERVACIONES:</b> | -                       |                 |           |                         |                      |

|                 |                  |                |                 |
|-----------------|------------------|----------------|-----------------|
| <b>EQUIPOS:</b> | Calibrador No: - | Balanza No: 17 | Horno No: HN-02 |
|-----------------|------------------|----------------|-----------------|

|                               |       |                    |
|-------------------------------|-------|--------------------|
| Lado muestra                  | 5,00  | cm                 |
| Altura muestra                | 2,61  | cm                 |
| Área inicial muestra          | 25,00 | cm <sup>2</sup>    |
| Volumen de la muestra         | 65,25 | cm <sup>3</sup>    |
| Peso de la muestra            | 165,7 | g                  |
| Carga normal                  | 43,75 | kg                 |
| Esfuerzo normal               | 1,75  | kg/cm <sup>2</sup> |
| Altura después de consolidada | 2,563 | cm                 |
| Altura final                  | 2,685 | cm                 |

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| <b>EQUIPO DE CORTE:</b> | <b>6</b>     |
| <b>ESFUERZO NORMAL:</b> | <b>Menor</b> |

|                            |       |                      |
|----------------------------|-------|----------------------|
| Peso unitario total        | 2,539 | (g/cm <sup>3</sup> ) |
| Peso unitario seco inicial | -     | (g/cm <sup>3</sup> ) |
| Masa seca inicial          | -     | (g)                  |

| CONTENIDO DE HUMEDAD |         |       | TIPO DE MUESTRA     |
|----------------------|---------|-------|---------------------|
|                      | INICIAL | FINAL |                     |
|                      |         |       | Inalterada <b>X</b> |
| Recipiente           | 043     | -     | Compactada -        |
| P <sub>1</sub> (g)   | 97,50   | -     |                     |
| P <sub>2</sub> (g)   | 96,45   | -     | SECCIÓN DE MUESTRA  |
| P <sub>3</sub> (g)   | 38,40   | -     | Circular -          |
| Humedad (%)          | 1,8     | -     | Cuadrada <b>X</b>   |

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| <b>FALLADO EN CONDICIÓN:</b> |          |
| Humedad natural              | -        |
| Inundado                     | <b>X</b> |
| Velocidad de falla (mm/min)  | 0,0666   |

|                               |        |    |
|-------------------------------|--------|----|
| <b>ETAPA DE CONSOLIDACIÓN</b> |        |    |
| Def. inicial                  | 5,949  | mm |
| Def. final                    | 5,480  | mm |
| Delta                         | 0,0469 | cm |

P<sub>1</sub> = Peso del recipiente mas muestra húmeda  
P<sub>2</sub> = Peso del recipiente mas muestra seca

P<sub>3</sub> = Peso del recipiente

| TIEMPO    | LECTURA | DEFORMACIÓN |          | ÁREA            | ESFUERZO              |                       | DEFORMACIÓN |           | RELACIÓN |
|-----------|---------|-------------|----------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------|----------|
|           |         | HORIZONTAL  | VERTICAL |                 | NORMAL                | CORTE                 | VERTICAL    | HORIZONT. |          |
| hh-mm-ss  | kgf     | mm          | mm       | cm <sup>2</sup> | σ kgf/cm <sup>2</sup> | τ kgf/cm <sup>2</sup> | %           | %         | τ/σ      |
| 00'00"    | 0,00    | 0,00        | 5,480    | 25,00           | 1,750                 | 0,000                 | 0,000       | 0,000     | 0,000    |
| 02'40"    | 8,69    | 0,17        | 5,508    | 24,92           | 1,756                 | 0,349                 | -0,109      | 0,340     | 0,199    |
| 04'04"    | 11,83   | 0,25        | 5,050    | 24,88           | 1,759                 | 0,476                 | 1,678       | 0,500     | 0,270    |
| 05'30"    | 15,27   | 0,35        | 5,517    | 24,83           | 1,762                 | 0,615                 | -0,144      | 0,700     | 0,349    |
| 06'49"    | 18,88   | 0,43        | 5,501    | 24,79           | 1,765                 | 0,762                 | -0,082      | 0,860     | 0,432    |
| 09'10"    | 25,41   | 0,58        | 5,511    | 24,71           | 1,771                 | 1,028                 | -0,121      | 1,160     | 0,581    |
| 10'56"    | 29,63   | 0,70        | 5,511    | 24,65           | 1,775                 | 1,202                 | -0,121      | 1,400     | 0,677    |
| 13'15"    | 31,92   | 0,87        | 5,511    | 24,57           | 1,781                 | 1,299                 | -0,121      | 1,740     | 0,730    |
| 16'11"    | 32,60   | 1,07        | 5,514    | 24,47           | 1,788                 | 1,333                 | -0,133      | 2,140     | 0,745    |
| 22'00"    | 33,30   | 1,48        | 5,580    | 24,26           | 1,803                 | 1,373                 | -0,390      | 2,960     | 0,761    |
| 28'57"    | 34,15   | 1,95        | 5,648    | 24,03           | 1,821                 | 1,421                 | -0,655      | 3,900     | 0,781    |
| 35'40"    | 35,41   | 2,40        | 5,714    | 23,80           | 1,838                 | 1,488                 | -0,913      | 4,800     | 0,809    |
| 48'25"    | 33,58   | 3,28        | 5,855    | 23,36           | 1,873                 | 1,438                 | -1,463      | 6,560     | 0,768    |
| 50'25"    | 33,55   | 3,40        | 5,858    | 23,30           | 1,878                 | 1,440                 | -1,475      | 6,800     | 0,767    |
| 01H11'20" | 31,94   | 4,92        | 6,099    | 22,54           | 1,941                 | 1,417                 | -2,415      | 9,840     | 0,730    |
| 01H20'50" | 31,90   | 5,50        | 6,193    | 22,25           | 1,966                 | 1,434                 | -2,782      | 11,000    | 0,729    |
| 01H29'37" | 31,08   | 6,08        | 6,274    | 21,96           | 1,992                 | 1,415                 | -3,098      | 12,160    | 0,710    |
| 01H40'03" | 29,56   | 6,83        | 6,374    | 21,59           | 2,027                 | 1,369                 | -3,488      | 13,660    | 0,676    |
| 01H50'24" | 29,12   | 7,56        | 6,440    | 21,22           | 2,062                 | 1,372                 | -3,745      | 15,120    | 0,666    |
| 02H04'39" | 29,00   | 8,31        | 6,532    | 20,85           | 2,099                 | 1,391                 | -4,104      | 16,620    | 0,663    |
| 02H17'28" | 28,52   | 9,16        | 6,614    | 20,42           | 2,143                 | 1,397                 | -4,424      | 18,320    | 0,652    |
| 02H30'11" | 29,30   | 10,00       | 6,698    | 20,00           | 2,188                 | 1,465                 | -4,752      | 20,000    | 0,670    |
|           |         |             |          |                 |                       |                       |             |           |          |
|           |         |             |          |                 |                       |                       |             |           |          |
|           |         |             |          |                 |                       |                       |             |           |          |

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**  
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20  
Bogotá, D.C. – Colombia  
E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com /@yahoo.com

|                     |                             |                              |            |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------|------------|
| <b>PROYECTO:</b>    | AUR-RM - ÚTICA CUNDINAMARCA | <b>FECHA DE ENSAYO:</b>      | 2017-12-09 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CONSORCIO GOEJAM 2017       | <b>ORDEN DE TRABAJO No.</b>  | 0162       |
| <b>DIR CLIENTE:</b> | CARRERA 48 No. 101 A - 99   | <b>INFORME DE ENSAYO No.</b> | 0162-007   |
| <b>CÓDIGO:</b>      | 2375                        |                              |            |

|                       |                         |                 |           |                         |                      |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|-----------|-------------------------|----------------------|
| <b>SONDEO:</b>        | <b>SND-4</b>            | <b>MUESTRA:</b> | <b>17</b> | <b>PROFUNDIDAD(m) :</b> | <b>10,80 - 11,90</b> |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   | Lutita, de color negro. |                 |           |                         |                      |
| <b>OBSERVACIONES:</b> | -                       |                 |           |                         |                      |

|                 |                  |                |                 |
|-----------------|------------------|----------------|-----------------|
| <b>EQUIPOS:</b> | Calibrador No: - | Balanza No: 17 | Horno No: HN-02 |
|-----------------|------------------|----------------|-----------------|

|                               |       |                    |
|-------------------------------|-------|--------------------|
| Lado muestra                  | 5,00  | cm                 |
| Altura muestra                | 2,61  | cm                 |
| Área inicial muestra          | 25,00 | cm <sup>2</sup>    |
| Volumen de la muestra         | 65,25 | cm <sup>3</sup>    |
| Peso de la muestra            | 165,7 | g                  |
| Carga normal                  | 87,5  | kg                 |
| Esfuerzo normal               | 3,50  | kg/cm <sup>2</sup> |
| Altura después de consolidada | 2,550 | cm                 |
| Altura final                  | 2,660 | cm                 |

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| <b>EQUIPO DE CORTE:</b> | <b>6</b>   |
| <b>ESFUERZO NORMAL:</b> | Intermedio |

|                            |       |                      |
|----------------------------|-------|----------------------|
| Peso unitario total        | 2,539 | (g/cm <sup>3</sup> ) |
| Peso unitario seco inicial | -     | (g/cm <sup>3</sup> ) |
| Masa seca inicial          | -     | (g)                  |

| CONTENIDO DE HUMEDAD |         |       | TIPO DE MUESTRA           |          |
|----------------------|---------|-------|---------------------------|----------|
|                      | INICIAL | FINAL | Inalterada                | <b>X</b> |
| Recipiente           | B39     | -     | Compactada                | -        |
| P <sub>1</sub> (g)   | 85,79   | -     | <b>SECCIÓN DE MUESTRA</b> |          |
| P <sub>2</sub> (g)   | 84,89   | -     |                           |          |
| P <sub>3</sub> (g)   | 37,60   | -     |                           |          |
| Humedad (%)          | 1,9     | -     | Cuadrada                  | <b>X</b> |

P<sub>1</sub> = Peso del recipiente mas muestra húmeda

P<sub>3</sub> = Peso del recipiente

P<sub>2</sub> = Peso del recipiente mas muestra seca

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| <b>FALLADO EN CONDICIÓN:</b> |          |
| Humedad natural              | -        |
| Inundado                     | <b>X</b> |
| Velocidad de falla (mm/min)  | 0,0665   |

|                               |        |    |
|-------------------------------|--------|----|
| <b>ETAPA DE CONSOLIDACIÓN</b> |        |    |
| Def. inicial                  | 7,847  | mm |
| Def. final                    | 7,247  | mm |
| Delta                         | 0,0600 | cm |

| TIEMPO    | LECTURA | DEFORMACIÓN |          | ÁREA            | ESFUERZO             |                       | DEFORMACIÓN |           | RELACIÓN |
|-----------|---------|-------------|----------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------|----------|
|           | CELDA   | HORIZONTAL  | VERTICAL |                 | NORMAL               | CORTE                 | VERTICAL    | HORIZONT. |          |
| hh-mm-ss  | kgf     | mm          | mm       | cm <sup>2</sup> | σ kg/cm <sup>2</sup> | τ kgf/cm <sup>2</sup> | %           | %         | τ/σ      |
| 00'00"    | 0,00    | 0,00        | 7,247    | 25,00           | 3,500                | 0,000                 | 0,000       | 0,000     | 0,000    |
| 02'40"    | 15,48   | 0,13        | 7,109    | 24,94           | 3,509                | 0,621                 | 0,541       | 0,260     | 0,177    |
| 04'47"    | 24,27   | 0,25        | 7,115    | 24,88           | 3,518                | 0,976                 | 0,518       | 0,500     | 0,277    |
| 06'27"    | 30,07   | 0,35        | 7,109    | 24,83           | 3,525                | 1,211                 | 0,541       | 0,700     | 0,344    |
| 07'56"    | 34,86   | 0,44        | 7,112    | 24,78           | 3,531                | 1,407                 | 0,529       | 0,880     | 0,398    |
| 09'44"    | 40,58   | 0,55        | 7,118    | 24,73           | 3,539                | 1,641                 | 0,506       | 1,100     | 0,464    |
| 13'24"    | 48,91   | 0,80        | 7,112    | 24,60           | 3,557                | 1,988                 | 0,529       | 1,600     | 0,559    |
| 16'21"    | 52,25   | 1,02        | 7,115    | 24,49           | 3,573                | 2,134                 | 0,518       | 2,040     | 0,597    |
| 19'25"    | 53,71   | 1,21        | 7,134    | 24,40           | 3,587                | 2,202                 | 0,443       | 2,420     | 0,614    |
| 23'07"    | 54,94   | 1,48        | 7,190    | 24,26           | 3,607                | 2,265                 | 0,224       | 2,960     | 0,628    |
| 26'56"    | 55,33   | 1,74        | 7,228    | 24,13           | 3,626                | 2,293                 | 0,075       | 3,480     | 0,632    |
| 41'21"    | 59,33   | 2,73        | 7,372    | 23,64           | 3,702                | 2,510                 | -0,490      | 5,460     | 0,678    |
| 50'33"    | 61,34   | 3,36        | 7,456    | 23,32           | 3,752                | 2,630                 | -0,820      | 6,720     | 0,701    |
| 01H01'10" | 62,97   | 4,10        | 7,550    | 22,95           | 3,813                | 2,744                 | -1,188      | 8,200     | 0,720    |
| 01H12'51" | 64,03   | 4,90        | 7,560    | 22,55           | 3,880                | 2,839                 | -1,227      | 9,800     | 0,732    |
| 01H26'10" | 63,45   | 5,80        | 7,778    | 22,10           | 3,959                | 2,871                 | -2,082      | 11,600    | 0,725    |
| 01H36'43" | 62,50   | 6,50        | 7,866    | 21,75           | 4,023                | 2,874                 | -2,427      | 13,000    | 0,714    |
| 01H48'10" | 62,40   | 7,25        | 7,960    | 21,38           | 4,094                | 2,919                 | -2,796      | 14,500    | 0,713    |
| 01H59'35" | 61,22   | 8,00        | 8,090    | 21,00           | 4,167                | 2,915                 | -3,306      | 16,000    | 0,700    |
| 02H10'00" | 60,63   | 8,83        | 8,160    | 20,59           | 4,251                | 2,945                 | -3,580      | 17,660    | 0,693    |
| 02H24'41" | 60,70   | 9,58        | 8,272    | 20,21           | 4,330                | 3,003                 | -4,020      | 19,160    | 0,694    |
| 02H30'28" | 60,14   | 10,00       | 8,343    | 20,00           | 4,375                | 3,007                 | -4,298      | 20,000    | 0,687    |
|           |         |             |          |                 |                      |                       |             |           |          |
|           |         |             |          |                 |                      |                       |             |           |          |
|           |         |             |          |                 |                      |                       |             |           |          |

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**  
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20

Bogotá, D.C. – Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com /@yahoo.com

|                     |                             |                              |            |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------|------------|
| <b>PROYECTO:</b>    | AUR-RM - ÚTICA CUNDINAMARCA | <b>FECHA DE ENSAYO:</b>      | 2017-12-09 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CONSORCIO GOEJAM 2017       | <b>ORDEN DE TRABAJO No.</b>  | 0162       |
| <b>DIR CLIENTE:</b> | CARRERA 48 No. 101 A - 99   | <b>INFORME DE ENSAYO No.</b> | 0162-007   |
| <b>CÓDIGO:</b>      | 2375                        |                              |            |

|                       |                         |                 |           |                         |                      |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|-----------|-------------------------|----------------------|
| <b>SONDEO:</b>        | <b>SND-4</b>            | <b>MUESTRA:</b> | <b>17</b> | <b>PROFUNDIDAD(m) :</b> | <b>10,80 - 11,90</b> |
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   | Lutita, de color negro. |                 |           |                         |                      |
| <b>OBSERVACIONES:</b> | -                       |                 |           |                         |                      |

|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|---------------------------------------------------------|---------|-------|--------------------------------------|-----------------|----------------|--|------------------------|--|
| EQUIPOS:                                                |         |       | Calibrador No: -                     |                 | Balanza No: 17 |  | Horno No: HN-02        |  |
| Lado muestra                                            |         | 5,00  | cm                                   |                 |                |  | EQUIPO DE CORTE: 6     |  |
| Altura muestra                                          |         | 2,61  | cm                                   |                 |                |  | ESFUERZO NORMAL: Mayor |  |
| Área inicial muestra                                    |         | 25,00 | cm <sup>2</sup>                      |                 |                |  |                        |  |
| Volumen de la muestra                                   |         | 65,25 | cm <sup>3</sup>                      |                 |                |  |                        |  |
| Peso de la muestra                                      |         | 165,7 | g                                    |                 |                |  |                        |  |
| Carga normal                                            |         | 175,0 | kg                                   |                 |                |  |                        |  |
| Esfuerzo normal                                         |         | 7,00  | kg/cm²                               |                 |                |  |                        |  |
| Altura después de consolidada                           |         | 2,574 | cm                                   |                 |                |  |                        |  |
| Altura final                                            |         | 2,656 | cm                                   |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
| CONTENIDO DE HUMEDAD                                    |         |       |                                      | TIPO DE MUESTRA |                |  |                        |  |
|                                                         | INICIAL | FINAL | Inalterada X                         |                 |                |  |                        |  |
| Recipiente                                              | B85     | -     | Compactada -                         |                 |                |  |                        |  |
| P <sub>1</sub> (g)                                      | 80,76   | -     |                                      |                 |                |  |                        |  |
| P <sub>2</sub> (g)                                      | 80,03   | -     | SECCIÓN DE MUESTRA                   |                 |                |  |                        |  |
| P <sub>3</sub> (g)                                      | 37,00   | -     | Circular -                           |                 |                |  |                        |  |
| Humedad (%)                                             | 1,7     | -     | Cuadrada X                           |                 |                |  |                        |  |
| P <sub>1</sub> = Peso del recipiente mas muestra húmeda |         |       | P <sub>3</sub> = Peso del recipiente |                 |                |  |                        |  |
| P <sub>2</sub> = Peso del recipiente mas muestra seca   |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |
|                                                         |         |       |                                      |                 |                |  |                        |  |

| TIEMPO    | LECTURA CELDA | DEFORMACIÓN |          | ÁREA CORREGIDA  | ESFUERZO                    |                            | DEFORMACIÓN |           | RELACIÓN $\tau/\sigma$ |
|-----------|---------------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|-----------|------------------------|
|           |               | HORIZONTAL  | VERTICAL |                 | NORMAL                      | CORTE                      | VERTICAL    | HORIZONT. |                        |
| hh-mm-ss  | kgf           | mm          | mm       | cm <sup>2</sup> | $\sigma$ kg/cm <sup>2</sup> | $\tau$ kgf/cm <sup>2</sup> | %           | %         |                        |
| 00'00"    | 0,00          | 0,00        | 6,984    | 25,00           | 7,000                       | 0,000                      | 0,000       | 0,000     | 0,000                  |
| 02'53"    | 24,40         | 0,17        | 6,993    | 24,92           | 7,024                       | 0,979                      | -0,035      | 0,340     | 0,139                  |
| 04'47"    | 41,12         | 0,30        | 6,978    | 24,85           | 7,042                       | 1,655                      | 0,023       | 0,600     | 0,235                  |
| 07'17"    | 59,42         | 0,44        | 6,975    | 24,78           | 7,062                       | 2,398                      | 0,035       | 0,880     | 0,340                  |
| 10'32"    | 78,22         | 0,55        | 6,943    | 24,73           | 7,078                       | 3,164                      | 0,159       | 1,100     | 0,447                  |
| 12'25"    | 86,95         | 0,80        | 6,940    | 24,60           | 7,114                       | 3,535                      | 0,171       | 1,600     | 0,497                  |
| 16'11"    | 95,97         | 1,02        | 6,968    | 24,49           | 7,146                       | 3,919                      | 0,062       | 2,040     | 0,548                  |
| 17'54"    | 97,63         | 1,21        | 6,975    | 24,40           | 7,174                       | 4,002                      | 0,035       | 2,420     | 0,558                  |
| 21'21"    | 100,77        | 1,48        | 7,021    | 24,26           | 7,214                       | 4,154                      | -0,144      | 2,960     | 0,576                  |
| 26'10"    | 102,00        | 1,74        | 7,053    | 24,13           | 7,252                       | 4,227                      | -0,268      | 3,480     | 0,583                  |
| 35'41"    | 105,09        | 2,73        | 7,128    | 23,64           | 7,404                       | 4,446                      | -0,559      | 5,460     | 0,601                  |
| 43'44"    | 106,97        | 3,36        | 7,190    | 23,32           | 7,504                       | 4,587                      | -0,800      | 6,720     | 0,611                  |
| 56'36"    | 112,10        | 4,10        | 7,320    | 22,95           | 7,625                       | 4,885                      | -1,305      | 8,200     | 0,641                  |
| 01H05'00" | 116,90        | 4,90        | 7,387    | 22,55           | 7,761                       | 5,184                      | -1,565      | 9,800     | 0,668                  |
| 01H16'25" | 122,47        | 5,80        | 7,416    | 22,10           | 7,919                       | 5,542                      | -1,678      | 11,600    | 0,700                  |
| 01H28'06" | 123,29        | 6,50        | 7,588    | 21,75           | 8,046                       | 5,669                      | -2,346      | 13,000    | 0,705                  |
| 01H41'38" | 121,43        | 7,25        | 7,713    | 21,38           | 8,187                       | 5,681                      | -2,832      | 14,500    | 0,694                  |
| 01H52'40" | 117,40        | 8,00        | 7,891    | 21,00           | 8,333                       | 5,590                      | -3,523      | 16,000    | 0,671                  |
| 02H04'30" | 115,12        | 8,83        | 7,888    | 20,59           | 8,501                       | 5,592                      | -3,511      | 17,660    | 0,658                  |
| 02H18'28" | 114,39        | 9,58        | 7,870    | 20,21           | 8,659                       | 5,660                      | -3,442      | 19,160    | 0,654                  |
| 02H31'00" | 114,00        | 10,00       | 7,800    | 20,00           | 8,750                       | 5,700                      | -3,170      | 20,000    | 0,651                  |
|           |               |             |          |                 |                             |                            |             |           |                        |
|           |               |             |          |                 |                             |                            |             |           |                        |
|           |               |             |          |                 |                             |                            |             |           |                        |

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**  
DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 - 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20  
Bogotá, D.C. - Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com /@yahoo.com



**SUELOS Y PAVIMENTOS**  
**GREGORIO ROJAS & CIA. LTDA.**

INFORME DE ENSAYO  
**ENSAYO PARA DETERMINAR EL CORTE DIRECTO EN ROCA POR DIACLASA O  
PLANO DE DISCONTINUIDAD**  
**METODO ISRM**

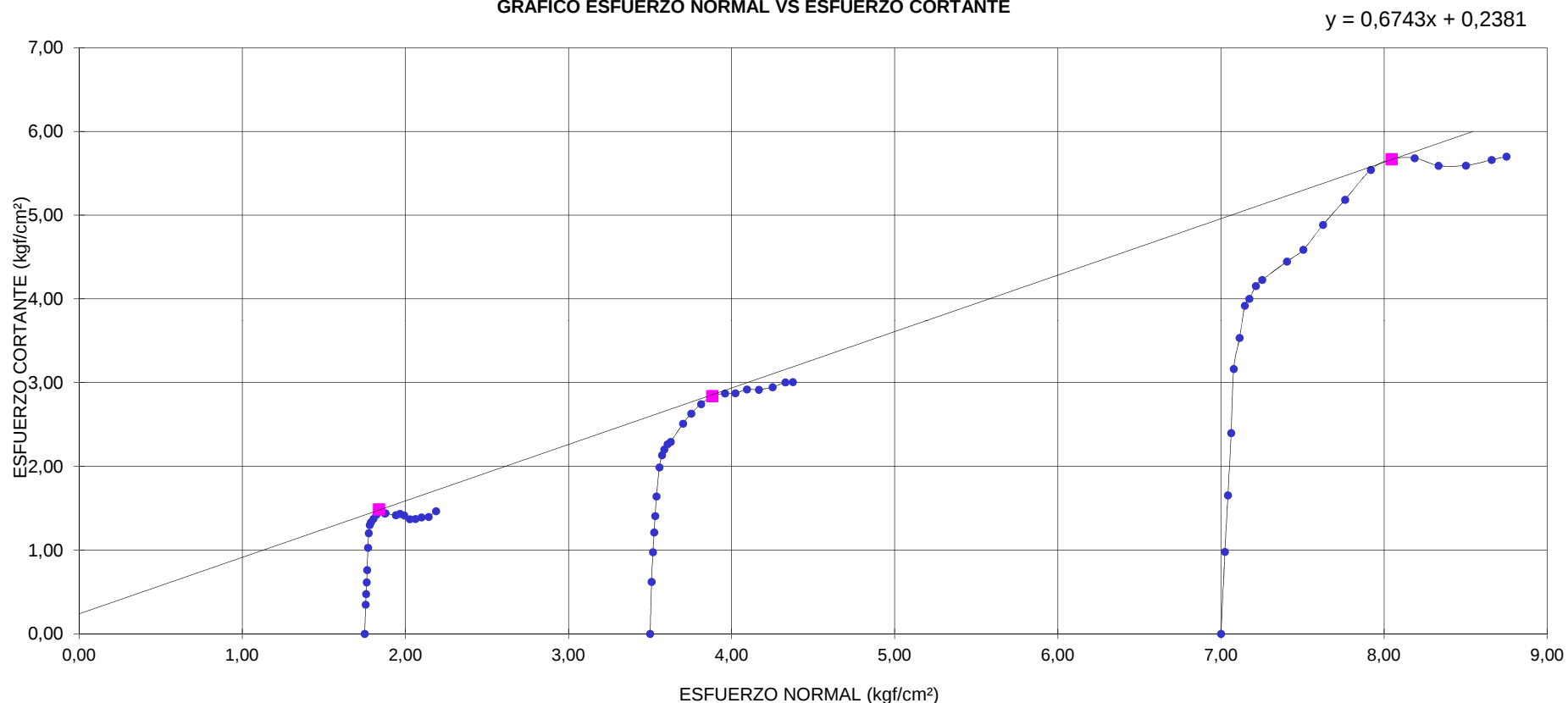
Referencia SYP-PT-DT-I 040-3/14



ISO / IEC 17025:2005  
10-LAB-040

|                |                             |             |                  |                       |                           |
|----------------|-----------------------------|-------------|------------------|-----------------------|---------------------------|
| PROYECTO:      | AUR-RM - ÚTICA CUNDINAMARCA |             |                  | FECHA DE ENSAYO:      | 2017-12-09                |
| SONDEO:        | SND-4                       | MUESTRA: 17 | PROFUNDIDAD (m): | 10,80 - 11,90         | ORDEN DE TRABAJO No. 0162 |
| OBSERVACIONES: | -                           |             |                  | INFORME DE ENSAYO No. | 0162-007                  |

GRAFICO ESFUERZO NORMAL VS ESFUERZO CORTANTE



**C= 0,24 Kg/cm²      Φ= 34,0 °**

LPC

REVISÓ Y APROBÓ

**GREGORIO ROJAS ROJAS**

DIRECTOR TÉCNICO

LOS RESULTADOS PRESENTADOS CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA SOMETIDA A ENSAYO. ESTE INFORME NO PUEDE SER REPRODUCIDO EN SU TOTALIDAD NI PARCIALMENTE, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO QUE LO EMITE. ESTE INFORME NO ES VÁLIDO SIN LA FIRMA ORIGINAL DE QUIEN REVISÓ Y APROBÓ, Y EL SELLO.

OFICINAS Y LABORATORIO: Calle 79A No. 62 – 37 Tels. 225 47 60 630 04 73 Telefax 543 85 20  
Bogotá, D.C. – Colombia

E - mail: laboratoriosuelosypavimentos@gmail.com /@yahoo.com