

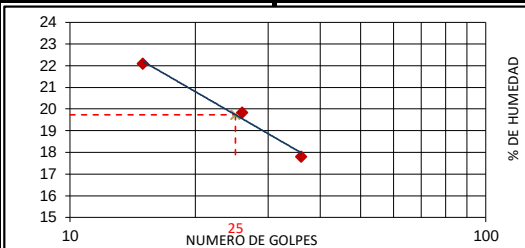
|                                                                                   |                                                                               |  |         |          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|---------|----------|--|
|  | RAPITEST INGENIERIA LTDA<br>NIT.830.052.363-2                                 |  | CODIGO  | 22.F15-1 |  |
|                                                                                   | ENSAYO LIMITES DE ATTERBERG INV E 125 Y E-126<br>GRANULOMETRIA INV E - 123-13 |  | VERSION | 0        |  |
|                                                                                   |                                                                               |  | PAGINA  | 1 DE 1   |  |

|                       |                                                          |             |       |   |  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------|---|--|
| PROYECTO:             | CARACTERIZACION MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR (SBG - 38). |             |       |   |  |
| SECTOR:               | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA                | SONDEO N°:  | N/A   |   |  |
| ORDENADO POR:         | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA                | MUESTRA N°: | 185   |   |  |
| FECHA DE TOMA:        | 3/08/2024                                                | APIQUE      | N./A. |   |  |
| FECHA DE EJECUCION    | 4/08/2024                                                | PROFUNDIDAD | N.A.  | m |  |
| DESCRIPCION MATERIAL: | SUBBASE GRANULAR (SBG-38)                                |             |       |   |  |

| PESOS    | LIMITE LIQUIDO |       |       | LIMITE PLASTICO |       | Wn     |
|----------|----------------|-------|-------|-----------------|-------|--------|
| # RECIP  | 29             | 50    | 20    | 53              | 111   | 21     |
| W RECIP  | 5,83           | 5,4   | 7,45  | 5,3             | 5,32  | 195    |
| W HUMEDO | 20,70          | 20,26 | 20,69 | 20,66           | 20,49 | 6854   |
| W SECO   | 18,01          | 17,80 | 18,69 | 18,49           | 18,37 | 6361,0 |
| W AGUA   | 2,69           | 2,46  | 2,00  | 2,17            | 2,12  | 493,00 |
| W SUELO  | 12,18          | 12,40 | 11,24 | 13,19           | 13,05 | 6166,0 |
| # GOLPES | 15             | 26    | 36    |                 |       |        |
| % HUMED  | 22,1           | 19,8  | 17,8  | 16,5            | 16,2  | 8,0    |

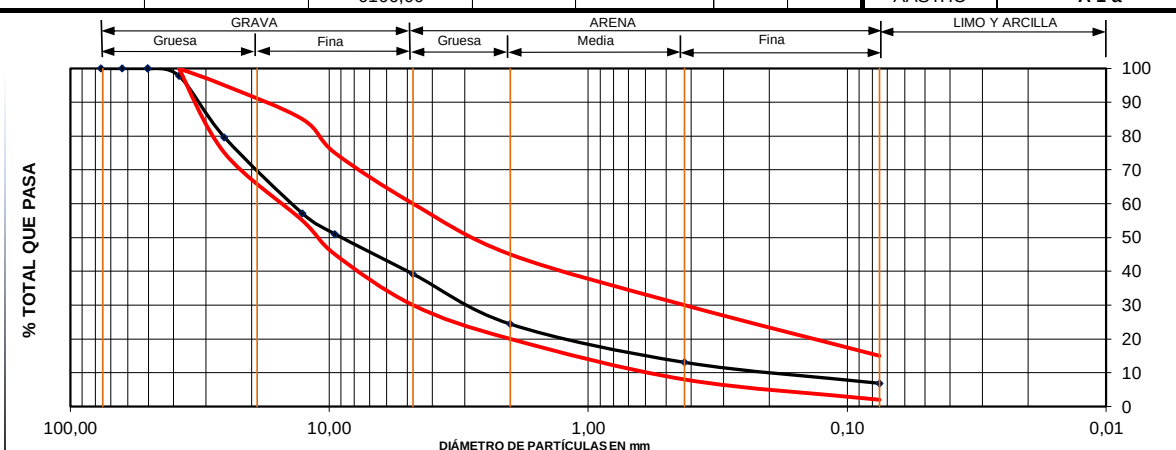
| GRANULOMETRIA |             |             |            |             |              |     | RESULTADOS           |        |
|---------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|-----|----------------------|--------|
| Tamiz         | Diamet (mm) | Peso Ret.do | % Retenido | %Total pasa | NORMA SBG-38 |     | LIMITES DE ATTERBERG |        |
| 2"            | 50,40       |             |            | 100,00      |              |     | Límite liquido       | 19,7 % |
| 1 1/2"        | 38,10       | 134,70      | 2,18       | 97,82       | 100          | 100 | Límite plástico      | 16,3 % |
| 1"            | 25,40       | 1120,90     | 18,18      | 79,64       | 75           | 95  | Índice plasticidad   | 3,4 %  |
| 1/2"          | 12,70       | 1388,40     | 22,52      | 57,12       | 55           | 85  | Índice liquidez      |        |
| 3/8"          | 9,51        | 375,00      | 6,08       | 51,04       | 45           | 75  | Ind. consistencia    |        |
| 4             | 4,75        | 730,10      | 11,84      | 39,20       | 30           | 60  | Ind. consistencia    |        |
| 10            | 2,00        | 913,40      | 14,81      | 24,38       | 20           | 45  |                      |        |
| 40            | 0,43        | 698,00      | 11,32      | 13,06       | 8            | 30  |                      |        |
| 200           | 0,08        | 381,70      | 6,19       | 6,87        | 2            | 15  |                      |        |
| FONDO         |             | 423,80      | 6,87       | 0,00        |              |     |                      |        |
|               |             | 6166,00     |            |             |              |     |                      |        |

| GRANULOMETRÍA     |                        |
|-------------------|------------------------|
| P1(gr):           | 6166,0 P2(gr): 5742,20 |
| D <sub>60</sub> = | 14,32                  |
| D <sub>30</sub> = | 3,04 Cu = 56,9         |
| D <sub>10</sub> = | 0,25 Cc = 2,6          |

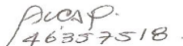
| CLASIFICACIÓN |       |
|---------------|-------|
| U.S.C         | GW GM |
| AASHTO        | A-1-a |

|          |                                       |         |                                                                        |
|----------|---------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------|
| Elaboró: | <u>DAVID GUSTAVO</u><br>Laboratorista | Aprobó: | <u>PICAP 46357518</u><br>Ing. Ana Cecilia Santos<br>Control de calidad |
|----------|---------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------|

|                                                          |                                                                            |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Cra 28 No 2A - 08 Telefáx. 7750630 - 3158468211 Sogamoso | e-mail: <a href="mailto:acs.rapitest@gmail.com">acs.rapitest@gmail.com</a> |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                              |                                              |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|------------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                          | <b>RAPITEST INGENIERIA LTDA</b><br><b>NIT.830.052.363-2</b>                  |                                              |                      |                                           |                                           | <b>CODIGO</b>      | FO-LAB-011 |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>ENSAYO DE DESGASTE EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES</b><br><b>INV- 218-13</b> |                                              |                      |                                           |                                           | <b>VERSION</b>     | PRUEBA     |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                              |                                              |                      |                                           |                                           | <b>PAGINA</b>      | 1 DE 1     |          |
| <b>PROYECTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CARACTERIZACION MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR (SBG - 38).                     |                                              |                      |                                           |                                           | <b>CONSECUTIVO</b> | <b>NA</b>  |          |
| <b>SOLICITO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA                                    |                                              |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| <b>MATERIAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SUBBASE GRANULAR (SBG-38)                                                    |                                              | <b>LOCALIZACION</b>  | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA |                                           |                    |            |          |
| <b>LOCALIZACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ACOPIO PLANTA                                                                |                                              | <b>LABORATORISTA</b> | DAVID QUIJANO                             |                                           |                    |            |          |
| <b>MUESTRA N°</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 185                                                                          |                                              | <b>CANTERA</b>       | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA |                                           |                    |            |          |
| <b>PROFUNDIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | N.A.                                                                         |                                              | <b>PERFORACION</b>   | N.A.                                      |                                           | <b>APIQUE N°</b>   | N.A.       |          |
| <b>FECHA TOMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3/08/2024                                                                    | <b>EJECUCION</b>                             | 5/08/2024            | <b>PROCEDENCIA</b>                        | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA |                    |            |          |
| <b>NUMERO DE PRUEBAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                              | <b>1</b>                                     | <b>2</b>             | <b>3</b>                                  | <b>4</b>                                  | <b>5</b>           |            |          |
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                              | SUBBASE GRANULAR (SBG-38)                    |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| Muestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              | 1                                            |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| Cantera                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO            |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| Gradacion usada                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                              | A                                            |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| N° de esferas                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              | 12                                           |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| N° de revoluciones                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                              | 500                                          |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| P1= peso muestra seca nates de ensayo                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                              | 5.004                                        |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| P2= Peso muestra seca despues de lavar T#12                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                              | 3310                                         |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| P1-P2 perdida                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              | 1694                                         |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| Desgaste (P1-P2)/P1 (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              | 33,9                                         |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| Especificacion maximo transito NT3                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                              | 50%                                          |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| <b>DATOS SOBRE LA GRADACION CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |                                              |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| <b>TAMAÑOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              | <b>PESO Y GRADACION DE LAS MUESTRAS (gr)</b> |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| <b>PASA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>RETENIDO</b>                                                              | <b>A</b>                                     | <b>B</b>             | <b>C</b>                                  | <b>D</b>                                  | <b>E</b>           | <b>F</b>   | <b>G</b> |
| 3"                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 2/1"                                                                       |                                              |                      |                                           |                                           | 2500               |            |          |
| 2 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2"                                                                           |                                              |                      |                                           |                                           | 2500               |            |          |
| 2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 1/2"                                                                       |                                              |                      |                                           |                                           | 5000               | 5000       |          |
| 1 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1"                                                                           | 1250                                         |                      |                                           |                                           |                    | 5000       | 5000     |
| 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3/4"                                                                         | 1250                                         |                      |                                           |                                           |                    |            | 5000     |
| 3/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1/2"                                                                         | 1250                                         | 2500                 |                                           |                                           |                    |            |          |
| 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3/8"                                                                         | 1250                                         | 2500                 |                                           |                                           |                    |            |          |
| 3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | #3                                                                           |                                              |                      | 2500                                      |                                           |                    |            |          |
| #3                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | #4                                                                           |                                              |                      | 2500                                      |                                           |                    |            |          |
| #4                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | #8                                                                           |                                              |                      |                                           | 5000                                      |                    |            |          |
| N° ESFERAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              | 12                                           | 11                   | 8                                         | 6                                         | 12                 | 12         | 12       |
| N° REVOLUCIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                              | 500                                          | 500                  | 500                                       | 500                                       | 1000               | 1000       | 1000     |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                              |                                              |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| <div> <div> Elaboró: <div> <div> D. ARSD 20554-NO </div> <div> Laboratorista </div> </div> </div> <div> Aprobó: <div> <div>  </div> <div> Ing. Ana cecilia Santos<br/>Control de Calidad </div> </div> </div> </div> |                                                                              |                                              |                      |                                           |                                           |                    |            |          |
| Cra 28 No 2A - 08 Telefáx. 7750630 - 3158468211    Sogamoso    e-mail. acs.rapitest@gmail.com                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |                                              |                      |                                           |                                           |                    |            |          |

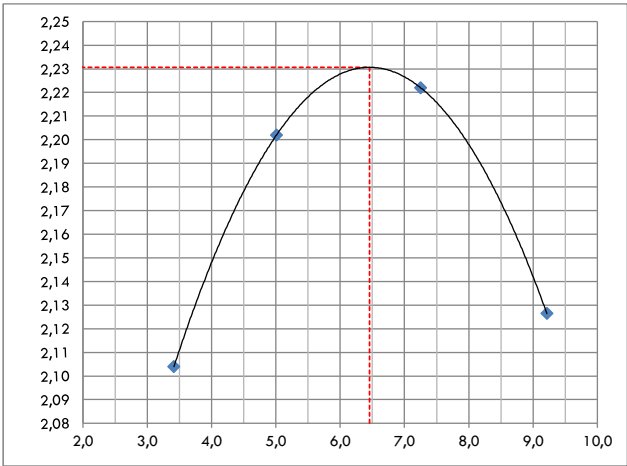
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |                    |                    |                         |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|
|  <b>RAPITEST INGENIERIA</b><br><small>CONSULTORIA, CONSTRUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD</small>                                                                                                                             | <b>RAPITEST INGENIERIA LTDA</b><br><b>NIT.830.052.363-2</b>          |                    |                    |                         | <b>CODIGO</b><br>FO-LAB-018                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INV E-133-13</b> |                    |                    |                         | <b>VERSION</b><br>PRUEBA                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |                    |                    |                         | <b>PAGINA</b><br>1 DE 1                       |
| <b>PROYECTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CARACTERIZACION MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR (SBG - 38).             |                    |                    |                         | <b>CONSECUTIVO</b><br>NA                      |
| <b>SOLICITO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA                            |                    |                    |                         |                                               |
| <b>DESCRIPCION MATERIAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | SUBBASE GRANULAR (SBG-38)                                            |                    |                    |                         |                                               |
| <b>FECHA</b> <b>TOMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3/08/2024                                                            | <b>EJECUCION</b>   | 6/08/2024          | <b>MUESTRA</b>          | 185                                           |
| <b>LOCALIZACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA                            |                    |                    | <b>PERFORACION N°</b>   | N.A. <b>APIQUE N°</b> N.A.                    |
| <b>LABORATORISTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DAVID QUIJANO                                                        |                    |                    | <b>PROFUNDIDAD</b>      | N.A.                                          |
| <b>PRUEBA N°</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                      | <b>PROBETA N°1</b> | <b>PROBETA N°2</b> | <b>PROBETA N°3</b>      | <b>OBSERVACIONES</b>                          |
| <b>LECTURA DE ARCILLA (1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pulg                                                                 | 28,1               | 28                 | 28,4                    | SEGÚN LOS REQUISITOS DEL ART-320 -2013, PARA  |
| <b>LECTURA DE ARENA (2)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pulg                                                                 | 7,6                | 7,6                | 7,5                     | EQUIVALENTE DE ARENA PARA MATERIAL DE SUBBASE |
| <b>EQUIVALENTE DE ARENA (2)/(1)X100</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | %                                                                    | 27,0               | 27,1               | 26,4                    | GRANULAR DEBE SER MÍNIMO 25% PARA UN NIVEL    |
| <b>PROMEDIO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | %                                                                    | 26,9               | 27,0               |                         | DE TRANSITO 3 (CLASE A).                      |
| <b>ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |                    |                    |                         |                                               |
| <b>SUPERFICIE CONCRETO ASFALTICO Y CAPAS DE LIGA</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                    | 55%                | <b>CAPA DE BASE</b>     | 30%                                           |
| <b>SUPERFICIE MEZCLA ASFALTICA EN SITIO</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |                    | 40%                | <b>CAPA DE SUB-BASE</b> | 25%                                           |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; padding-top: 20px;"> <div>           Elaboró: <u>DAVID QUIJANO</u><br/> <small>Laboratorista</small> </div> <div>           Aprobó: <u>Ing. Ana Cecilia Santos</u><br/> <small>Control de calidad</small> </div> </div> |                                                                      |                    |                    |                         |                                               |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Cra 28 No 2A - 08 Telefáx. 7750630 - 3158468211    Sogamoso</span> <span>e-mail: acs.rapitest@gmail.com</span> </div>                                                                                                                  |                                                                      |                    |                    |                         |                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                            |                                           |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|  <b>RAPITEST INGENIERIA LTDA</b><br>NIT.830.052.363-2<br><b>PARTICULAS DELEZNABLES Y TERRONES DE ARCILLA</b><br>INV E-211-13 y NTC 589                                                                      |                                                                                                                                                                                                         | <b>CODIGO</b>              | FO-LAB-028                                |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         | <b>VERSION</b>             | PRUEBA                                    |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         | <b>PAGINA</b>              | 1 DE 1                                    |                                                      |
| <b>PROYECTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | CARACTERIZACION MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR (SBG - 38).                                                                                                                                                |                            | <b>CONSECUTIVO</b>                        | NA                                                   |
| <b>SOLICITO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA                                                                                                                                                               |                            |                                           |                                                      |
| <b>MUESTRA N°</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | 185                                                                                                                                                                                                     | <b>DESCRIPCION MUESTRA</b> | SUBBASE GRANULAR (SBG-38)                 |                                                      |
| <b>FECHA TOMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3/08/2024                                                                                                                                                                                               |                            |                                           |                                                      |
| <b>FECHA EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5/08/2024                                                                                                                                                                                               | <b>PROCEDENCIA</b>         | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA |                                                      |
| <b>Descripción de la muestra</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         | <b>Peso inicial (gr)</b>   | <b>Peso final (gr)</b>                    | <b>% Partículas deleznales y terrones de arcilla</b> |
| 1 1/2"-1"                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                         | 1120,9                     | 1219,6                                    | -8,81                                                |
| 1"-1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                         | 1388,4                     | 1386,7                                    | 0,12                                                 |
| 1/2"-3/8"                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                         | 375,0                      | 364,9                                     | 2,69                                                 |
| 3/8"- #4                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         | 730,1                      | 628,6                                     | 13,90                                                |
| #4- #10                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                         |                            |                                           |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                            | <b>Promedio</b>                           | <b>1,98</b>                                          |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | SEGÚN LOS REQUISITOS DEL ART-320 -2013 PARA CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA<br>Y PARTÍCULAS DELEZNABLES PARA MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR DEBE SER MÁXIMO 2% PARA<br>UN NIVEL DE TRANSITO 3 (CLASE A). |                            |                                           |                                                      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>           Elaboró: <u>DAVID SUJANO</u><br/>           Laboratorista         </div> <div>           Aprobó: <u>46357518</u><br/>           Ing. Ana Cecilia Santos<br/>           Control de calidad         </div> </div> |                                                                                                                                                                                                         |                            |                                           |                                                      |
| Cra 28 No 2A - 08 Telefáx. 7750630 - 3158468211 Sogamoso e-mail: acs.rapitest@gmail.com                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                         |                            |                                           |                                                      |

|                                                                                   |                                                             |  |  |  |         |          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|--|--|---------|----------|--|
|  | <b>RAPITEST INGENIERIA LTDA</b><br><b>NIT.830.052.363-2</b> |  |  |  | CODIGO  | 22.F15-1 |  |
|                                                                                   |                                                             |  |  |  | VERSION | 1        |  |
|                                                                                   | <b>ENSAYO PROCTOR</b><br><b>INV E-141-13 Y E-143-13</b>     |  |  |  | FECHA   | ene-18   |  |
| PAGINA                                                                            |                                                             |  |  |  | 1 DE 1  |          |  |

|                   |                                                          |          |                                           |  |             |               |    |
|-------------------|----------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|--|-------------|---------------|----|
| PROYECTO          | CARACTERIZACION MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR (SBG - 38). |          |                                           |  | PROFUNDIDAD | NA            |    |
| MUESTRA N°        | 185                                                      | SOLICITA | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA |  |             | MARTILLO (lb) | 10 |
| FECHA             | 3/08/2024                                                | MATERIAL | SUBBASE GRANULAR (SBG-38)                 |  |             | N° CAPAS      | 5  |
| LABORATORISTA     | DAVID QUIJANO                                            | CANTERA  | PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUE     |  |             | GOLPES/CAPA   | 56 |
| INGENIERO CALIDAD | CECILIA SANTOS                                           |          |                                           |  |             | CAÍDA (pulg.) | 18 |

| ENSAYO DE PROCTOR                 |       | Unidad | 1     |       | 2     |       | 3     |       | 4     |  | 5 |  |
|-----------------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|---|--|
| Masa de la muestra húmeda y molde | g     | 7230   | 7519  |       | 7664  |       | 7539  |       |       |  |   |  |
| Masa del molde                    | g     | 2666   | 2666  |       | 2666  |       | 2666  |       |       |  |   |  |
| Masa de la muestra húmeda         | g     | 4564   | 4853  |       | 4998  |       | 4873  |       |       |  |   |  |
| Masa de la muestra seca           | g     | 4413   | 4622  |       | 4660  |       | 4462  |       |       |  |   |  |
| Volumen del molde                 | cm3   | 2098   | 2098  |       | 2098  |       | 2098  |       |       |  |   |  |
| Densidad de la muestra seca       | g/cm3 | 2,104  | 2,203 |       | 2,221 |       | 2,127 |       |       |  |   |  |
| Tara N°                           |       | 6      | 10    | 203   | 20    | 3     | 300   | 40    | 37    |  |   |  |
| Masa muestra húmeda + tara        | g     | 174,8  | 200,5 | 232,7 | 268,9 | 274,5 | 226,8 | 216,9 | 237,1 |  |   |  |
| Masa muestra seca + tara          | g     | 170,7  | 195,6 | 225,4 | 260,4 | 262,5 | 214,2 | 205,0 | 222,3 |  |   |  |
| Masa agua                         | g     | 4,1    | 4,9   | 7,3   | 8,5   | 12,0  | 12,6  | 11,9  | 14,8  |  |   |  |
| Masa tara                         | g     | 51,3   | 51,3  | 87,3  | 90,7  | 92,9  | 40,4  | 75,0  | 61,7  |  |   |  |
| Masa muestra seca                 | g     | 119,4  | 144,3 | 138,1 | 169,7 | 169,6 | 173,8 | 130,0 | 160,6 |  |   |  |
| Humedad de moldeo                 | %     | 3,4    | 3,4   | 5,3   | 5,0   | 7,1   | 7,2   | 9,2   | 9,2   |  |   |  |
| Humedad Promedio                  | %     | 3,4    | 5,0   |       | 7,2   |       | 9,2   |       |       |  |   |  |



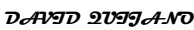
Densidad seca (g/cm3)

Humedad de Moldeo %

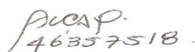
| CLASIFICACIÓN   |       |       |
|-----------------|-------|-------|
| L.L.            | %     | 19,7  |
| L.P.            | %     | 16,3  |
| I.P.            |       | 3,4   |
| Pasa N° 200     | %     | 6,87  |
| A.A.S.H.T.O.    |       | A-1-a |
| U.S.C.          |       | GW GM |
| Índice de grupo |       | 0     |
| Densidad máxima | g/cm3 | 2,23  |
| Humedad óptima  | %     | 6,46  |

OBSERVACIONES

Elaboró:

  
 Laboratorista

Aprobó:

  
 Ing. Ana Cecilia Santos  
 Control de calidad

PROYECTO: CARACTERIZACION MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR (SBG - 38).

CANTERA: PREFABRICADOS EL ACERO/SR GUSTAVO QUESADA PROFUNDIDAD: NA DENSIDAD MAXIMA SECA (grs/cm<sup>3</sup>): 2,23

APIQUE: NA FECHA: 3 de agosto de 2024 HUMEDAD OPTIMA % : 6,5

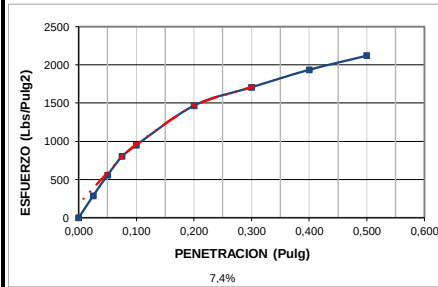
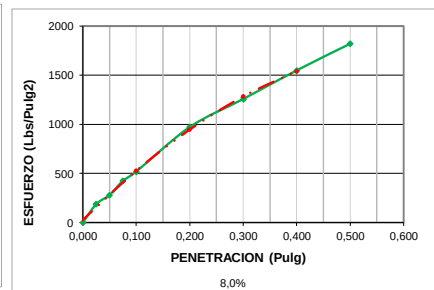
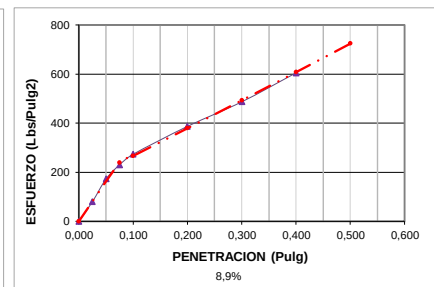
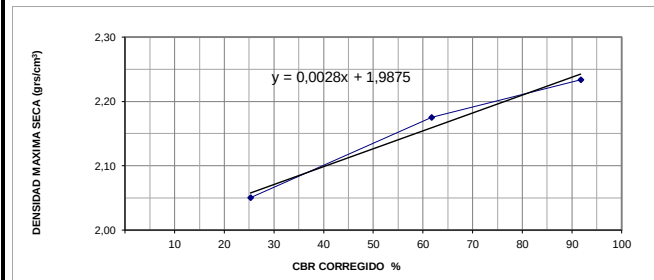
MUESTRA: 185

DESCRIPCION: SUBBASE GRANULAR (SBG-38)

|                                      |        |        |        |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Nº DE GOLPES                         | 56     | 25     | 10     |
| MOLDE Nº                             | 1      | 2      | 3a     |
| VOLUMEN DEL MOLDE (cm <sup>3</sup> ) | 2123,9 | 2123,9 | 2123,9 |
| PESO MOLDE+MUESTRA HUMEDA (grs)      | 9244   | 8817   | 8562   |
| PESO MOLDE (grs)                     | 4148   | 3828   | 3820   |
| PESO MUESTRA COMPACTADA (grs)        | 5096   | 4989   | 4742   |
| HUMEDAD %                            | 7,4%   | 8,0%   | 8,9%   |
| DENSIDAD SECA (grs/cm <sup>3</sup> ) | 2,23   | 2,18   | 2,05   |

|                                   |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HUMEDAD DE COMPACTACION           |       |       |       |       |       |       |
| Nº CAPSULA                        | 6     | 2     | 3     | 17    | 21    | 33    |
| PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (grs) | 192,8 | 201,4 | 152,2 | 154,6 | 213,6 | 215,6 |
| PESO CAPSULA + SUELO SECO (grs)   | 183   | 191,4 | 143,7 | 145,6 | 199,5 | 201,2 |
| PESO CAPSULA (grs)                | 52    | 55,6  | 37,4  | 32,8  | 41,9  | 38,2  |
| HUMEDAD %                         | 7,5%  | 7,4%  | 8,0%  | 8,0%  | 8,9%  | 8,8%  |

|                |                  |                |                  |                |                  |
|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
| # Golpes/capa  | 56               | # Golpes/capa  | 25               | # Golpes/capa  | 10               |
| #de molde      | 1                | #de molde      | 2                | #de molde      | 3a               |
| Penetración Pg | Lectura Esfuerzo | Penetración Pg | Lectura Esfuerzo | Penetración Pg | Lectura Esfuerzo |
| 0,000          | 0 0              | 0,000          | 0,0 0            | 0,000          | 0 0              |
| 0,025          | 389,53 285,9     | 0,025          | 254,9 187,1      | 0,025          | 108,9 79,9       |
| 0,050          | 758,66 556,9     | 0,050          | 382,0 280,4      | 0,050          | 235,1 172,6      |
| 0,075          | 1091,1 800,9     | 0,075          | 578,7 424,8      | 0,075          | 313,7 230,2      |
| 0,100          | 1295 950,5       | 0,100          | 707,6 519,4      | 0,100          | 372,3 273,3      |
| 0,200          | 1998,6 1467,0    | 0,200          | 1324,9 972,5     | 0,200          | 527,0 386,8      |
| 0,300          | 2325,9 1707,2    | 0,300          | 1713,7 1257,9    | 0,300          | 663,0 486,6      |
| 0,400          | 2636,9 1935,5    | 0,400          | 2111,2 1549,6    | 0,400          | 823,9 604,8      |
| 0,500          | 2888,4 2120,1    | 0,500          | 2480,6 1820,8    | 0,500          | 989,5 726,3      |
| C.B.R. 0.1"    | 95               | C.B.R. 0.1"    | 52               | C.B.R. 0.1"    | 27               |
| C.B.R. 0.2"    | 98               | C.B.R. 0.2"    | 65               | C.B.R. 0.2"    | 26               |
| CBR 0.2" CORR. | 92               | CBR 0.2" CORR. | 62               | CBR 0.2" CORR. | 25               |



|                  |           |       |       |
|------------------|-----------|-------|-------|
| FECHA / N. MOLDE | EXPANSION |       |       |
|                  | 1         | 2     | 3a    |
| Lect. Referencia | 0         | 0     | 0     |
| 1ra lectura      | 5         | 8     | 5     |
| 2da lectura      | 6         | 9     | 8     |
| 3ra lectura      | 7         | 10    | 9     |
| 4ta lectura      | 7         | 10    | 9     |
| EXPANSION        | 0,048     | 0,069 | 0,062 |

95 %  $\gamma_{opt}$ : 2,12  $\gamma_{equ}$ :  
CBR : 47 CBR : CBR:

Elaboró DANIEL SUAREZ  
Laboratorista

Aprobó: Cecilia Santos  
Ing. Control de Calidad