# ENSAYOS DE LABORATORIOS

Laboratorio de Suelos
GlobalCivil
Interventorias y Construccion

| Página 1 de 1 | ENSAYO<br>**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO** |
|---|---|
| NORMA<br>**INV E – 410 -13** | |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRÁ – BOYACÁ, EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL |
| DIRIGIDO A : | **CONSORCIO SIENAX DB (VEREDA RESGUARDO SECTOR ASPRODIS)** |
| RESISTENCIA DE DISEÑO: | **f´c = 3000 p.s.i. CONCRETO CICLOPEO CLASE (210 Kg/cm2)** |
| FECHA: | **30/11/2023 (K0+300 CONCRETO CICLOPEO)** |

| Numero de Cilindros | 1 | 2 |
|---|---|---|
| Tipo de Estructura | CICLOPEO K00+300 | CICLOPEO K00+300 |
| Fecha de Vaciado | 16/11/2023 | 16/11/2023 |
| Fecha de Falla | 23/11/2023 | 30/11/2023 |
| Edad del Cilindro (En Dias) | 7 | 14 |
| Diámetros del Cilindro (cm) | 10.20 | 10.10 |
| | 10.20 | 10.20 |
| Alturas del Cilindro (cm) | 20.30 | 20.30 |
| | 20.30 | 20.20 |
| Area (cm²) | 81.71 | 80.91 |
| R:L/d | 1.994 | 2.005 |
| Resistencia Deseada (Psi) | 3000 | 3000 |
| Asentamientos (pul) | 3" | 3" |
| Carga (Kg) | 10388 | 15565 |

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

| | | |
|---|---|---|
| (Kg/cm²) | **127.12** | **192.36** |
| (PSI) | **1808.13** | **2736.03** |
| Porcentaje Alcanzado | **60.27** | **91.20** |
| Tipo de Falla | **Tipo 5** | **Tipo 4** |

REF. MT 12 N. 158

***Observaciones*** : Los cilindros fueron suministrados por el cliente

***ING.JIMMY VERGARA SILVA***
***MP 15202-130100 BYC***
***DIRECTOR GLOBALCIVIL INGENIERIA S.A.S.***

Carrera 9 Bis N° 0 – 36 Sur
Cel: 3138912400 - 7265804
e-mail: globalcivilsas@gmail.com

Laboratorio de Suelos
GlobalCivil
Interventorias y Construccion

| Página 1 de 1 | ENSAYO<br>**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO** |
|---|---|
| NORMA<br>INV E – 410 -13 | |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRÁ – BOYACÁ, EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL |
| DIRIGIDO A : | CONSORCIO SIENAX DB (VEREDA RESGUARDO SECTOR ASPRODIS) |
| RESISTENCIA DE DISEÑO: | f´c = 3000 p.s.i. CONCRETO CICLOPEO CLASE (210 Kg/cm2) |
| FECHA: | 30/11/2023 (K0+300 CONCRETO CICLOPEO) |

| Numero de Cilindros | 1 | 2 |
|---|---|---|
| Tipo de Estructura | CICLOPEO K00+300 | CICLOPEO K00+300 |
| Fecha de Vaciado | 16/11/2023 | 16/11/2023 |
| Fecha de Falla | 23/11/2023 | 30/11/2023 |
| Edad del Cilindro (En Dias) | 7 | 14 |
| Diámetros del Cilindro (cm) | 10.20 | 10.10 |
| | 10.20 | 10.20 |
| Alturas del Cilindro (cm) | 20.30 | 20.30 |
| | 20.30 | 20.20 |
| Area (cm²) | 81.71 | 80.91 |
| R:L/d | 1.994 | 2.005 |
| Resistencia Deseada (Psi) | 3000 | 3000 |
| Asentamientos (pul) | 3" | 3" |
| Carga (Kg) | 10388 | 15565 |

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

| | | |
|---|---|---|
| (Kg/cm²) | **127.12** | **192.36** |
| (PSI) | **1808.13** | **2736.03** |
| Porcentaje Alcanzado | **60.27** | **91.20** |
| Tipo de Falla | **Tipo 5** | **Tipo 4** |

REF. MT 12 N. 158

***Observaciones*** : Los cilindros fueron suministrados por el cliente

***ING.JIMMY VERGARA SILVA***
***MP 15202-130100 BYC***
***DIRECTOR GLOBALCIVIL INGENIERIA S.A.S.***

Carrera 9 Bis N° 0 – 36 Sur
Cel: 3138912400 - 7265804
e-mail: globalcivilsas@gmail.com

Laboratorio de Suelos
GlobalCivil
Interventorias y Construccion

| Página 1 de 1 | ENSAYO<br>**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO** |
|---|---|
| NORMA<br>**INV E – 410 -13** | |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRÁ – BOYACÁ, EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL |
| DIRIGIDO A : | **CONSORCIO SIENAX DB (VEREDA RESGUARDO SECTOR ASPRODIS)** |
| RESISTENCIA DE DISEÑO: | **f'c = 3000 p.s.i. CONCRETO CLASE D (210 Kg/cm2)** |
| FECHA: | **05/12/2023 (K0+700 CONCRETO CINTAS Y VIGAS)** |

| Numero de Cilindros | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Tipo de Estructura | CONCRETO REFORZADO K00+700 | CONCRETO REFORZADO K00+700 | CONCRETO REFORZADO K00+700 |
| Fecha de Vaciado | 07/11/2023 | 07/11/2023 | 07/11/2023 |
| Fecha de Falla | 14/11/2023 | 21/11/2023 | 05/12/2023 |
| Edad del Cilindro (En Dias) | 7 | 14 | 28 |
| Diámetros del Cilindro (cm) | 10.10 | 10.30 | 10.10 |
| | 10.10 | 10.10 | 10.20 |
| Alturas del Cilindro (cm) | 20.20 | 20.30 | 20.20 |
| | 20.10 | 20.30 | 20.30 |
| Area ($cm^2$) | 80.12 | 81.71 | 80.91 |
| R:L/d | 2.003 | 1.991 | 2.000 |
| Resistencia Deseada (Psi) | 3000 | 3000 | 3000 |
| Asentamientos (pul) | 3" | 3" | 3" |
| Carga (Kg) | 10445 | 15883 | 20198 |

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ($Kg/cm^2$) | **130.37** | **194,37** | **249.63** |
| (PSI) | **1854.25** | **2764.65** | **3550.53** |
| Porcentaje Alcanzado | **61.81** | **92.15** | **118.35** |
| Tipo de Falla | **Tipo 4** | **Tipo 5** | **Tipo 5** |

REF. MT 12 N. 158

***Observaciones*** : Los cilindros fueron suministrados por el cliente

***ING.JIMMY VERGARA SILVA***
***MP 15202-130100 BYC***
***DIRECTOR GLOBALCIVIL INGENIERIA S.A.S.***

Carrera 9 Bis N° 0 – 36 Sur
Cel: 3138912400 - 7265804
e-mail: globalcivilsas@gmail.com

Laboratorio de Suelos
GlobalCivil
Interventorias y Construccion

| Página 1 de 1 | ENSAYO |
|---|---|
| NORMA<br>INV E – 161 -13 | DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR METODO DEL CONO Y ARENA |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRÁ – BOYACÁ, EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL– CONSORCIO SIENAX D.B |
| LOCALIZACIÓN: | CHIQUINQUIRÁ - BOYACÁ- VEREDA RESGUARDO- SECTOR ASPRODIS |
| CONTRATISTA: | CONSORCIO SIENAX D.B |
| FECHA DE TOMA: | 11/11/2023 |

## DATOS OBTENIDOS EN CAMPO

| Toma | 5 | | | | UN |
|---|---|---|---|---|---|
| Ubicación | K0+490 | | | | SUB-BASE |
| Peso inicial Arena + Frasco($W_o$) | 5724 | | | | gr |
| Peso Final Arena + Frasco(Wf) | 2180 | | | | gr |
| Constante Del Cono (Wc) | 1650 | | | | gr |
| Peso Unitario Arena (Yd) | 1,37 | | | | gr/cm³ |
| Peso Arena en Hoyo (We) | 1894 | | | | gr |
| Volumen Del Hueco (V) | 1382,50 | | | | cm³ |
| Peso del Material Extraido (Wm) | 2956,73 | | | | cm³ |

## CONTENIDO DE HUMEDAD

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Recipiente (Capsula) N° | 11 | | | | |
| Peso Cápsula (Wc) | 5,37 | | | | gr |
| Peso Cápsula + Muestra Humeda. (Wch) | 83,59 | | | | gr |
| Peso Cápsula + Muestra seca (Wcs) | 79,68 | | | | gr |
| Humedad Suelo (%w) | 5,26 | | | | % |

## DENSIDAD DEL SUELO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Densidad Suelo Seco (Yd) | 2031,80 | | | | gr/cm³ |
| Densidad Maxima Proctor (Ydmax) | 2050 | | | | gr/cm³ |
| Porcentaje Exigido | 95 | | | | % |
| **PORCENTAJE ALCANZADO** | **99,11** | | | | **%** |

***JIMMY VERGARA SILVA***
***MP.15202-130100 BYC***

Carrera 9 Bis N° 0 – 36 Sur
Cel: 3138912400 - 7265804
e-mail: globalcivilsas@gmail.com

Laboratorio de Suelos
GlobalCivil
Interventorias y Construccion

| Página 1 de 1 | ENSAYO |
|---|---|
| NORMA<br>INV E – 161 -13 | DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR METODO DEL CONO Y ARENA |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRÁ – BOYACÁ, EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL – CONSORCIO SIENAX D.B |
| LOCALIZACIÓN: | CHIQUINQUIRÁ - BOYACÁ – VEREDA RESGUARDO-SECTOR ASPRODIS |
| CONTRATISTA: | CONSORCIO SIENAX D. B |
| FECHA DE TOMA: | 11/11/2023 |

## DATOS OBTENIDOS EN CAMPO

| Toma | 1 | 2 | 3 | 4 | UN |
|---|---|---|---|---|---|
| Ubicación | K0+295 | K0+335 | K0+415 | K0+460 | SUB-BASE |
| Peso inicial Arena + Frasco($W_o$) | 5914 | 5887 | 5813 | 5772 | gr |
| Peso Final Arena + Frasco(Wf) | 2248 | 2304 | 2196 | 2097 | gr |
| Constante Del Cono (Wc) | 1650 | 1650 | 1650 | 1650 | gr |
| Peso Unitario Arena (Yd) | 1,37 | 1,37 | 1,37 | 1,37 | gr/cm³ |
| Peso Arena en Hoyo (We) | 2016 | 1933 | 1967 | 2025 | gr |
| Volumen Del Hueco (V) | 1471,5 | 1410,9 | 1435,8 | 1382,48 | cm³ |
| Peso del Material Extraido (Wm) | 3127,20 | 3023,00 | 2996.40 | 3105,64 | cm³ |

## CONTENIDO DE HUMEDAD

| Recipiente (Capsula) N° | 47 | 32 | 65 | 27 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso Cápsula (Wc) | 5,11 | 5,64 | 5,74 | 5,54 | gr |
| Peso Cápsula + Muestra Humeda. (Wch) | 87,45 | 95,58 | 82,18 | 90,87 | gr |
| Peso Cápsula + Muestra seca (Wcs) | 82,64 | 90,79 | 78,62 | 86,47 | gr |
| Humedad Suelo (%w) | 6,20 | 5,63 | 4,88 | 5,44 | % |

## DENSIDAD DEL SUELO

| Densidad Suelo Seco (Yd) | 2000,86 | 2028,42 | 1989,77 | 1992,76 | gr/cm³ |
|---|---|---|---|---|---|
| Densidad Maxima Proctor (Ydmax) | 2050 | 2050 | 2050 | 2050 | gr/cm³ |
| Porcentaje Exigido | 95 | 95 | 95 | 95 | % |
| **PORCENTAJE ALCANZADO** | **97,60** | **98,95** | **97,06** | **97,21** | % |

***JIMMY VERGARA SILVA***
***MP.15202-130100 BYC***

Carrera 9 Bis N° 0 – 36 Sur
Cel: 3138912400 - 7265804
e-mail: globalcivilsas@gmail.com

Laboratorio de Suelos
GlobalCivil
Interventorias y Construccion

| Página 1 de 1 | ENSAYO<br>**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO** |
|---|---|
| NORMA<br>**INV E – 410 -13** | |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | **MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRÁ – BOYACÁ, EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL** |
| DIRIGIDO A : | **CONSORCIO SIENAX DB (VEREDA RESGUARDO SECTOR ASPRODIS)** |
| RESISTENCIA DE DISEÑO: | **f'c = 3000 p.s.i. CONCRETO CLASE D (210 Kg/cm2)** |
| FECHA: | **09/11/2023 (K0+590 CONCRETO CINTAS Y VIGAS)** |

| Numero de Cilindros | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Tipo de Estructura | PLACA REFORZADA K0+590 | PLACA REFORZADA K0+590 | PLACA REFORZADA K0+590 |
| Fecha de Vaciado | 12/10/2023 | 12/10/2023 | 12/10/2023 |
| Fecha de Falla | 19/10/2023 | 26/10/2023 | 09/11/2023 |
| Edad del Cilindro (En Dias) | 7 | 14 | 28 |
| Diametros del Cilindro (cm) | 10.10 | 10.10 | 10.20 |
| | 10.20 | 10.20 | 10.20 |
| Alturas del Cilindro (cm) | 20.10 | 20.30 | 20.10 |
| | 20.30 | 20.30 | 20.30 |
| Area ($cm^2$) | 80.91 | 80.91 | 81,71 |
| R:L/d | 1.998 | 2.007 | 1.986 |
| Resistencia Deseada (Psi) | 3000 | 3000 | 3000 |
| Asentamientos (pul) | 3" | 3" | 3" |
| Carga (Kg) | 10279 | 14867 | 19721 |

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ($Kg/cm^2$) | **127.03** | **183.74** | **241.35** |
| (PSI) | **1806.81** | **2613.42** | **3432.74** |
| Porcentaje Alcanzado | **60.23** | **87.11** | **114.42** |
| Tipo de Falla | **Tipo 5** | **Tipo 5** | **Tipo 5** |

REF. MT 12 N. 158

***Observaciones*** Los cilindros fueron suministrados por el cliente y fueron tomados en la vereda resguardo sector asprodis en la abscisa K0+490 del tramo.

***ING.JIMMY VERGARA SILVA***
***MP 15202-130100 BYC***
***DIRECTOR GLOBALCIVIL INGENIERIA S.A.S.***

Carrera 9 Bis N° 0 – 36 Sur
Cel: 3138912400 - 7265804
e-mail: globalcivilsas@gmail.com

Laboratorio de Suelos
GlobalCivil
Interventorias y Construccion

| Página 1 de 1 | ENSAYO<br>**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO** |
|---|---|
| NORMA<br>**INV E – 410 -13** | |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | **MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRÁ – BOYACÁ, EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL** |
| DIRIGIDO A : | **CONSORCIO SIENAX DB (VEREDA RESGUARDO SECTOR ASPRODIS)** |
| RESISTENCIA DE DISEÑO: | **f c = 3000 p.s.i. CONCRETO 21 MPA (210 Kg/cm2)** |
| FECHA: | **07/11/2023 (K0+560 CONCRETO SOBRE ANCHOS Y CENTRO)** |

| Numero de Cilindros | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Tipo de Estructura | CICLOPEO K0+560 | CICLOPEO K0+560 | CICLOPEO K0+560 |
| Fecha de Vaciado | 10/10/2023 | 10/10/2023 | 10/10/2023 |
| Fecha de Falla | 17/10/2023 | 24/10/2023 | 07/11/2023 |
| Edad del Cilindro (En Dias) | 7 | 14 | 28 |
| Diametros del Cilindro (cm) | 10.20 | 10.20 | 10.10 |
| | 10.10 | 10.20 | 10.20 |
| Alturas del Cilindro (cm) | 20.20 | 20.10 | 20.20 |
| | 20.30 | 20.30 | 20.30 |
| Area (cm²) | 80.91 | 81.71 | 80,91 |
| R:L/d | 2,090 | 1,982 | 2,054 |
| Resistencia Deseada (Psi) | 3000 | 3000 | 3000 |
| Asentamientos (pul) | 3" | 3" | 3" |
| Carga (Kg) | 10075 | 16193 | 19313 |

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

| | | | |
|---|---|---|---|
| (Kg/cm²) | **124.51** | **198.17** | **238.69** |
| (PSI) | **1770.96** | **2818.61** | **3394,94** |
| Porcentaje Alcanzado | **59.03** | **93.95** | **113.16** |
| Tipo de Falla | **Tipo 5** | **Tipo 4** | **Tipo 5** |

REF. MT 12 N. 158

***Observaciones*** Los cilindros fueron suministrados por el cliente y fueron tomados en la vereda resguardo sector asprodis en la abscisa K0+460 del tramo.

***ING.JIMMY VERGARA SILVA***
***MP 15202-130100 BYC***
***DIRECTOR GLOBALCIVIL INGENIERIA S.A.S.***

Carrera 9 Bis N° 0 – 36 Sur
Cel: 3138912400 - 7265804
e-mail: globalcivilsas@gmail.com

Laboratorio de Suelos
GlobalCivil
Interventorias y Construccion

| Página 1 de 1 | ENSAYO<br>**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO** |
|---|---|
| NORMA<br>**INV E – 410 -13** | |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | **MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRÁ – BOYACÁ, EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL** |
| DIRIGIDO A : | **CONSORCIO SIENAX DB (VEREDA RESGUARDO SECTOR ASPRODIS)** |
| RESISTENCIA DE DISEÑO: | **f´c = 3000 p.s.i. CONCRETO CLASE D (210 Kg/cm2)** |
| FECHA: | **03/11/2023 (K0+626 CONCRETO CINTAS Y VIGAS)** |

| Numero de Cilindros | 1 | 2 |
|---|---|---|
| Tipo de Estructura | PLACA REFORZADA K0+626 | PLACA REFORZADA K0+626 |
| Fecha de Vaciado | 20/10/2023 | 20/10/2023 |
| Fecha de Falla | 27/10/2023 | 03/11/2023 |
| Edad del Cilindro (En Dias) | 7 | 14 |
| Diametros del Cilindro (cm) | 10.10 | 10.10 |
| | 10.10 | 10.20 |
| Alturas del Cilindro (cm) | 20.10 | 20.30 |
| | 20.30 | 20.20 |
| Area (cm²) | 80.12 | 80.91 |
| R:L/d | 2.002 | 2.007 |
| Resistencia Deseada (Psi) | 3000 | 3000 |
| Asentamientos (pul) | 3" | 3" |
| Carga (Kg) | 10156 | 15245 |

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

| | | |
|---|---|---|
| (Kg/cm²) | **126.76** | **188.40** |
| (PSI) | **1803.02** | **2679.74** |
| Porcentaje Alcanzado | **60.10** | **89.32** |
| Tipo de Falla | **Tipo 4** | **Tipo 5** |

REF. MT 12 N. 158

***Observaciones*** Los cilindros fueron suministrados por el cliente y fueron tomados en la vereda resguardo sector asprodis en la abscisa K0+526 del tramo.

***ING.JIMMY VERGARA SILVA***
***MP 15202-130100 BYC***
***DIRECTOR GLOBALCIVIL INGENIERIA S.A.S.***

Carrera 9 Bis N° 0 – 36 Sur
Cel: 3138912400 - 7265804
e-mail: globalcivilsas@gmail.com

Laboratorio de Suelos
GlobalCivil
Interventorias y Construccion

| Página 1 de 1 | ENSAYO<br>**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO** |
|---|---|
| NORMA<br>INV E – 410 -13 | |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | **MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRÁ – BOYACÁ, EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL** |
| DIRIGIDO A : | CONSORCIO SIENAX D.B (VEREDA RESGUARDO SECTOR ASPRODIS) |
| RESISTENCIA DE DISEÑO: | **f´c = 3000 p.s.i. CONCRETO CLASE D (210 Kg/cm2)** |
| FECHA: | **31/10/2023 (K0+550 BORDILLO COSTADO DERECHO)** |

| Numero de Cilindros | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Tipo de Estructura | BORDILLO | BORDILLO | BORDILLO |
| Fecha de Vaciado | 03/10/2023 | 03/10/2023 | 03/10/2023 |
| Fecha de Falla | 10/10/2023 | 17/10/2023 | 31/10/2023 |
| Edad del Cilindro (En Dias) | 7 | 14 | 28 |
| Diametros del Cilindro (cm) | 10.10 | 10.20 | 10.20 |
| | 10.00 | 10.20 | 10.30 |
| Alturas del Cilindro (cm) | 20.40 | 20.10 | 20.10 |
| | 20.30 | 20.30 | 20.20 |
| Area ($cm^2$) | 80.12 | 80,12 | 83,32 |
| R:L/d | 1,990 | 2,012 | 1.981 |
| Resistencia Deseada (Psi) | 3000 | 3000 | 3000 |
| Asentamientos (pul) | 3" | 3" | 3" |
| Carga (Kg) | 9768,7 | 15581 | 18905 |

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ($Kg/cm^2$) | **121.93** | **194.47** | **226.89** |
| (PSI) | **1734.23** | **2766.08** | **3227.15** |
| Porcentaje Alcanzado | **57.81** | **92.20** | **107.57** |
| Tipo de Falla | **Tipo 5** | **Tipo 5** | **Tipo 5** |

REF. MT 12 N. 158

***Observaciones*** : Los cilindros fueron suministrados por el cliente

***ING.JIMMY VERGARA SILVA***
***MP 15202-130100 BYC***
***DIRECTOR GLOBALCIVIL INGENIERIA S.A.S.***

Carrera 9 Bis N° 0 – 36 Sur
Cel: 3138912400 - 7265804
e-mail: globalcivilsas@gmail.com

Laboratorio de Suelos
GlobalCivil
Interventorias y Construccion

| Página 1 de 1 | ENSAYO<br>**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO** |
|---|---|
| NORMA<br>**INV E – 410 -13** | |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | **MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS RURALES MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS EN EL MUNICIPIO DE CHIQUINQUIRÁ – BOYACÁ, EN EL MARCO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL** |
| DIRIGIDO A : | **CONSORCIO SIENAX DB (VEREDA RESGUARDO SECTOR ASPRODIS)** |
| RESISTENCIA DE DISEÑO: | **f'c = 3000 p.s.i. CONCRETO CLASE D (210 Kg/cm2)** |
| FECHA: | **09/11/2023 (k0+640 CONCRETO CINTAS Y VIGAS** |

| Numero de Cilindros | 1 | 2 |
|---|---|---|
| Tipo de Estructura | PLACA REFORZADA K0+640 | PLACA REFORZADA K0+640 |
| Fecha de Vaciado | 26/10/2023 | 26/10/2023 |
| Fecha de Falla | 02/11/2023 | 09/11/2023 |
| Edad del Cilindro (En Dias) | 7 | 14 |
| Diametros del Cilindro (cm) | 10.20 | 10.30 |
| | 10.10 | 10.20 |
| Alturas del Cilindro (cm) | 20.20 | 20.10 |
| | 20.30 | 20.20 |
| Area ($cm^2$) | 80.91 | 82.52 |
| R:L/d | 2.006 | 1.972 |
| Resistencia Deseada (Psi) | 3000 | 3000 |
| Asentamientos (pul) | 3" | 3" |
| Carga (Kg) | 10238 | 15652 |

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

| | | |
|---|---|---|
| ($Kg/cm^2$) | **126.53** | **189.69** |
| (PSI) | **1799.64** | **2698.02** |
| Porcentaje Alcanzado | **59.99** | **89.93** |
| Tipo de Falla | **Tipo 5** | **Tipo 5** |

REF. MT 12 N. 158

***Observaciones*** Los cilindros fueron suministrados por el cliente y fueron tomados en la vereda resguardo sector asprodis en la abscisa K0+540 del tramo.

***ING.JIMMY VERGARA SILVA***
***MP 15202-130100 BYC***
***DIRECTOR GLOBALCIVIL INGENIERIA S.A.S.***

Carrera 9 Bis N° 0 – 36 Sur
Cel: 3138912400 - 7265804
e-mail: globalcivilsas@gmail.com