| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-08 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

**LOCALIZACION:** TALUD K6+800

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

**FECHA:** SEPTIEMBRE 23 2025

LONGITUD DE ANCLAJE: 20 50 MTS (L8:10)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 5 | 8 |
| 9 | 16 |
| 13 | 23 |
| 17 | 31 |
| 22 | 40 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$\delta = \frac{T * L}{E * A}$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 10000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 10500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| U2 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 25.0 |
| | | | 915 | 927 | 941 | 953 | 967 | | | | |
| T2 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 27.0 |
| | | | 928 | 940 | 954 | 970 | 981 | | | | |
| V2 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 27.0 |
| | | | 963 | 987 | 980 | 993 | 1005 | | | | |
| W2 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 31.0 |
| | | | 973 | 987 | 1001 | 1016 | 1031 | | | | |
| Y2 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 32.0 |
| | | | 827 | 840 | 853 | 868 | 886 | | | | |
| X2 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 27.0 |
| | | | 928 | 940 | 956 | 968 | 981 | | | | |
| Z2 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 30.0 |
| | | | 960 | 968 | 981 | 986 | 1008 | | | | |
| AB2 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 28.0 |
| | | | 916 | 929 | 942 | 954 | 969 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{Ag}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | ### Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E}$ $\delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NAM

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

**LOCALIZACION:** TALUD K6+800

**FECHA: SEPTIEMBRE 24 2025**

**Supervisor/Residente Contratista:** MARIO NAM

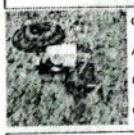
**Supervisor/Residente Interventoria:**

**Supervisor/Residente de Tensionamiento:** WILLIAN MANRIQUE

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

LONGITUD DE ANCLAJE: 20 50 MTS (LB 10)

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 * | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 5 | 8 |
| 9 | 16 |
| 13 | 23 |
| 17 | 31 |
| 22 | 40 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 10000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 10500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| J2 | 2 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 30.0 |
| | | | 945 | 959 | 972 | 986 | 1002 | | | | |
| H2 | 3 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 27.0 |
| | | | 928 | 940 | 954 | 970 | 981 | | | | |
| I2 | 3 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 27.0 |
| | | | 953 | 967 | 980 | 993 | 1005 | | | | |
| I2 | 4 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 31.0 |
| | | | 973 | 987 | 1001 | 1016 | 1031 | | | | |
| K2 | 3 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 30.0 |
| | | | 948 | 962 | 978 | 990 | 1005 | | | | |
| K2 | 4 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 28.0 |
| | | | 828 | 839 | 854 | 867 | 882 | | | | |
| L2 | 3 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 30.0 |
| | | | 940 | 958 | 972 | 985 | 998 | | | | |
| M2 | 4 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 26.0 |
| | | | 906 | 918 | 930 | 945 | 957 | | | | |
| N2 | 3 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 30.0 |
| | | | 837 | 849 | 865 | 880 | 894 | | | | |
| K2 | 2 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 31.0 |
| | | | 849 | 862 | 878 | 892 | 907 | | | | |
| O2 | 5 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 30.0 |
| | | | 808 | 820 | 835 | 849 | 864 | | | | |
| M2 | 2 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 31.0 |
| | | | 922 | 938 | 950 | 961 | 978 | | | | |
| I2 | 5 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 29.0 |
| | | | 945 | 958 | 972 | 988 | 1001 | | | | |
| K2 | 5 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 25.0 |
| | | | 960 | 970 | 985 | 999 | 1013 | | | | |
| M2 | 5 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 28.0 |
| | | | 869 | 885 | 879 | 891 | 912 | | | | |
| N2 | 4 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 32.0 |
| | | | 812 | 825 | 840 | 852 | 871 | | | | |
| P2 | 4 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 28.0 |
| | | | 849 | 861 | 876 | 889 | 902 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_l = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NAM

Vo Bo CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo Bo INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

**LOCALIZACION:** TALUD B.3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

**FECHA: SEPTIEMBRE 09 2025**

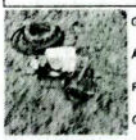
LONGITUD DE ANCLAJE: 30.50 MTS (LB 15.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 58 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| D | 22 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 48.0 |
| | | | 865 | 877 | 892 | 916 | 940 | | | | |
| C | 13 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 45.0 |
| | | | 975 | 985 | 1001 | 1021 | 1048 | | | | |
| C | 15 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 50.0 |
| | | | 852 | 875 | 893 | 911 | 929 | | | | |
| D | 21 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 40.0 |
| | | | 912 | 929 | 945 | 963 | 980 | | | | |
| D | 20 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 38.0 |
| | | | 875 | 893 | 910 | 926 | 940 | | | | |
| D | 19 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 42.0 |
| | | | 902 | 920 | 941 | 955 | 970 | | | | |
| D | 18 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 47.0 |
| | | | 955 | 972 | 990 | 1008 | 1030 | | | | |
| D | 17 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 45.0 |
| | | | 915 | 930 | 950 | 963 | 987 | | | | |
| D | 16 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 48.0 |
| | | | 829 | 842 | 863 | 883 | 902 | | | | |
| D | 15 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 51.0 |
| | | | 901 | 918 | 940 | 960 | 978 | | | | |
| D | 14 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 53.0 |
| | | | 945 | 962 | 982 | 1003 | 1025 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_l = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NAM

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

6

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

**LOCALIZACION:** TALUD 9.2

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

LONGITUD DE ANCLAJE: 30.50 MTS (LB 15.00)

**FECHA:** SEPTIEMBRE 13 2025

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 58 |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

$P_{trabajo}$ 2262 Lbs/Plg²

$P_{prueba}$ 2941 Lbs/Plg²

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| C | 7 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 49.0 |
| | | | 913 | 922 | 935 | 950 | 962 | | | | |
| C | 3 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 54.0 |
| | | | 955 | 967 | 978 | 989 | 1009 | | | | |
| AD | 2 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 51.0 |
| | | | 826 | 839 | 851 | 865 | 877 | | | | |

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_C + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_C + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NAM

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F 00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 8

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Septiembre 18 2025

LONGITUD DE ANCLAJE: 25 50 MTS (LB 12.50)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAVI

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| Gato | MULTITORON | |
|---|---|---|
| Área Efectiva | 29.24 | Pig² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 19 |
| 16 | 28 |
| 21 | 38 |
| 27 | 49 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 12500 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| J | 46 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 36.0 |
| | | | 868 | 881 | 900 | 915 | 931 | | | | |
| J | 47 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 33.0 |
| | | | 918 | 930 | 942 | 960 | 977 | | | | |
| J | 48 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 32.0 |
| | | | 874 | 891 | 901 | 916 | 934 | | | | |
| J | 49 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 31.0 |
| | | | 932 | 948 | 960 | 974 | 990 | | | | |
| J | 50 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 35.0 |
| | | | 875 | 883 | 906 | 922 | 937 | | | | |
| J | 51 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 33.0 |
| | | | 982 | 998 | 1013 | 1028 | 1042 | | | | |
| J | 52 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 30.0 |
| | | | 938 | 951 | 966 | 979 | 996 | | | | |
| J | 53 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 34.0 |
| | | | 966 | 981 | 997 | 1012 | 1027 | | | | |
| J | 54 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 35.0 |
| | | | 892 | 908 | 925 | 939 | 954 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Pig² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Pig² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Pig² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_l = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

MARIO NAVI

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Cadavon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 8

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Septiembre 16 2025

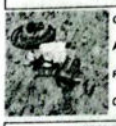
LONGITUD DE ANCLAJE: 25.50 MTS (LB 12.50)

Supervisor/Residente Contratista: Mario Nan

Supervisor/Residente Interventoría:

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| Gato | MULTITORON | |
|---|---|---|
| Area Efectiva | 29.24 | Pig² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 19 |
| 16 | 28 |
| 21 | 38 |
| 27 | 49 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T | (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ | (Longitud bulbo) | 12500 | mm |
| $L_L$ | (Longitud libre barra R38) | 13000 | mm |
| E | (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A | (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| I | 46 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 34.0 |
| | | | 866 | 880 | 897 | 915 | 927 | | | | |
| I | 47 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 31.0 |
| | | | 920 | 934 | 948 | 962 | 977 | | | | |
| I | 48 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 32.0 |
| | | | 974 | 991 | 1001 | 1016 | 1034 | | | | |
| I | 49 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 31.0 |
| | | | 932 | 946 | 960 | 974 | 990 | | | | |
| E | 25 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 35.0 |
| | | | 876 | 883 | 906 | 922 | 937 | | | | |
| E | 26 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 33.0 |
| | | | 982 | 998 | 1013 | 1028 | 1042 | | | | |
| C | 24 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 30.0 |
| | | | 939 | 951 | 965 | 979 | 995 | | | | |
| C | 26 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 34.0 |
| | | | 968 | 981 | 997 | 1012 | 1027 | | | | |
| B | 26 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 35.0 |
| | | | 882 | 908 | 925 | 939 | 954 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.73 | Lbs |
| T | (Tensión prueba Barra R38) | 85980.35 | Lbs |
| Ag | (Area gato) | 29.24 | Pig² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Pig² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Pig² |
|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Mario Nan

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 8

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

LONGITUD DE ANCLAJE: 25.50 MTS (LB 12.50)

FECHA: Septiembre 17 2025

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoría:

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN NARIÑO

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Pig² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$\delta = \frac{T * L}{E * A}$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 39000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 12500 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 19 |
| 16 | 28 |
| 21 | 38 |
| 27 | 49 |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{Ag}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Pig² |

$P_{trabajo}$ 2262 Lbs/Pig² | $P_{prueba}$ 2941 Lbs/Pig²

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| E | 24 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 34.0 |
| | | | 914 | 930 | 947 | 962 | 975 | | | | |
| H | 52 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 36.0 |
| | | | 853 | 868 | 891 | 904 | 915 | | | | |
| H | 51 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 32.0 |
| | | | 964 | 981 | 991 | 1006 | 1024 | | | | |
| I | 54 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 31.0 |
| | | | 932 | 946 | 960 | 974 | 990 | | | | |
| I | 53 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 29.0 |
| | | | 939 | 951 | 965 | 979 | 995 | | | | |
| I | 52 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 32.0 |
| | | | 882 | 889 | 912 | 927 | 941 | | | | |
| H | 50 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 30.0 |
| | | | 939 | 951 | 965 | 979 | 995 | | | | |
| H | 49 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 34.0 |
| | | | 968 | 981 | 997 | 1012 | 1027 | | | | |
| I | 51 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 35.0 |
| | | | 961 | 1009 | 1026 | 1040 | 1053 | | | | |
| H | 48 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 32.0 |
| | | | 837 | 853 | 870 | 885 | 897 | | | | |
| G | 26 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 34.0 |
| | | | 986 | 1001 | 1020 | 1033 | 1045 | | | | |
| I | 50 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 31.0 |
| | | | 853 | 866 | 881 | 894 | 912 | | | | |
| F | 27 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 32.0 |
| | | | 981 | 994 | 1009 | 1025 | 1040 | | | | |
| G | 27 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 31.0 |
| | | | 816 | 829 | 841 | 855 | 873 | | | | |
| F | 26 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 30.0 |
| | | | 918 | 931 | 948 | 965 | 976 | | | | |
| F | 24 | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 28.0 |
| | | | 926 | 939 | 952 | 968 | 981 | | | | |
| F | 25 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 34.0 |
| | | | 968 | 982 | 998 | 1013 | 1029 | | | | |

$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_C + 0.8L_L)}{A * E}$ $\delta_s = \frac{T_{trab} * (L_C + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

MARIO NAM

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alvaro Arcos H.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

10

TB-37

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

**LOCALIZACION:** TALUD 8

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

LONGITUD DE ANCLAJE: 25.50 MTS (LB:12.50)

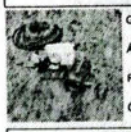
**FECHA:** Septiembre 18 2025

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento : WILLIAM MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Pig² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 19 |
| 16 | 28 |
| 21 | 38 |
| 27 | 49 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$\delta = \frac{T * L}{E * A}$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 12500 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diametro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| A | 17 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 34.0 |
| | | | 914 | 930 | 947 | 962 | 975 | | | | |
| B | 19 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 36.0 |
| | | | 853 | 868 | 891 | 904 | 915 | | | | |
| A | 18 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 32.0 |
| | | | 964 | 981 | 991 | 1006 | 1024 | | | | |
| D | 24 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 31.0 |
| | | | 932 | 946 | 960 | 974 | 990 | | | | |
| D | 23 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 29.0 |
| | | | 939 | 951 | 965 | 979 | 995 | | | | |
| A | 16 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 32.0 |
| | | | 882 | 889 | 912 | 927 | 941 | | | | |
| B | 18 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 30.0 |
| | | | 939 | 951 | 965 | 979 | 995 | | | | |
| C | 21 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 34.0 |
| | | | 968 | 981 | 997 | 1012 | 1027 | | | | |
| C | 22 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 35.0 |
| | | | 991 | 1009 | 1026 | 1040 | 1053 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{Ag}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Pig² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Pig² | $P_{prueba}$ | 2941 Lbs/Pig² |
|---|---|---|---|

$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E}$ $\delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NAM

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

10

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: **TALUD 8**

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Septiembre 19 2025

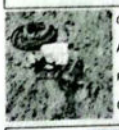
LONGITUD DE ANCLAJE: 25.50 MTS (L.B 12.50)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NATI

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 19 |
| 16 | 28 |
| 21 | 38 |
| 27 | 49 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VAPILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 12500 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| I | 55 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 31.0 |
| | | | 911 | 926 | 944 | 958 | 969 | | | | |
| I | 56 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 32.0 |
| | | | 860 | 870 | 890 | 906 | 918 | | | | |
| I | 57 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 30.0 |
| | | | 952 | 970 | 980 | 1005 | 1010 | | | | |
| A | 23 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 34.0 |
| | | | 971 | 986 | 1001 | 1017 | 1032 | | | | |
| B | 25 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 34.0 |
| | | | 872 | 886 | 903 | 919 | 934 | | | | |
| B | 24 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 32.0 |
| | | | 983 | 998 | 1012 | 1028 | 1042 | | | | |
| A | 22 | R38 | 113 | 565 | 113' | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 34.0 |
| | | | 928 | 942 | 958 | 976 | 990 | | | | |
| B | 23 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 36.0 |
| | | | 852 | 865 | 880 | 893 | 915 | | | | |
| A | 21 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 34.0 |
| | | | 922 | 938 | 952 | 972 | 984 | | | | |
| A | 19 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 37.0 |
| | | | 826 | 842 | 860 | 876 | 890 | | | | |
| B | 21 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 31.0 |
| | | | 938 | 951 | 967 | 982 | 997 | | | | |
| A | 20 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 35.0 |
| | | | 859 | 873 | 894 | 909 | 920 | | | | |
| B | 22 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 32.0 |
| | | | 957 | 970 | 986 | 1001 | 1017 | | | | |
| B | 26 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 33.0 |
| | | | 939 | 957 | 970 | 986 | 999 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

$P_{trabajo}$ 2262 Lbs/Plg²

$P_{prueba}$ 2941 Lbs/Plg²

$$\delta_l = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NATI

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

12

Consorcio San Francisco

# CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Codigo | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|
| Versión | 1 |
| Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA L LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

**LOCALIZACION:** FALLO 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 11 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

## ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

## CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

## DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

## LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| A | 1 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 67,0 | 124,0 | 57,0 | 32,0 |
| | | | 20 | 20 | 32 | 105 | 109 | | | | |
| A | 2 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 140,0 | 80,0 | 22,0 |
| | | | 15 | 41 | 10 | 110 | 117 | | | | |
| B | 1 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 38,0 |
| | | | 16 | 53 | 110 | 112 | 114 | | | | |
| B | 2 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 130,0 | 70,0 | 21,0 |
| | | | 20 | 31 | 53 | 75 | 111 | | | | |
| B | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 23,0 |
| | | | 30 | 34 | 53 | 87 | 113 | | | | |
| | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 32,0 |
| | | | 43 | 60 | 85 | 105 | 115 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

## PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/ |
|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

CSF

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 12 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_s$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| C | 8 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 23,0 |
| | | | 37 | 68 | 70 | 93 | 100 | | | | |
| C | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 130,0 | 70,0 | 32,0 |
| | | | 10 | 31 | 68 | 110 | 112 | | | | |
| C | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 127,0 | 67,0 | 23,0 |
| | | | 12 | 73 | 77 | 86 | 102 | | | | |
| C | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 119,0 | 59,0 | 22,0 |
| | | | 20 | 37 | 61 | 88 | 101 | | | | |
| C | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 21,0 |
| | | | 12 | 30 | 48 | 57 | 68 | | | | |
| C | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 101,0 | 41,0 | 26,0 |
| | | | 22 | 35 | 50 | 73 | 89 | | | | |
| C | 2 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 103,0 | 43,0 | 29,0 |
| | | | 12 | 23 | 33 | 61 | 84 | | | | |
| C | 1 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 108,0 | 48,0 | 31,0 |
| | | | 12 | 22 | 32 | 65 | 91 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_s$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-2

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 15 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 2 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 10 |
| 1203 | 15000 | 50% | 11 | 20 |
| 1805 | 22500 | 75% | 16 | 29 |
| 2407 | 30000 | 100% | 21 | 39 |
| 3129 | 39000 | 130% | 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| C | 9 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 130,0 | 70,0 | 24,0 |
| | | | 21 | 42 | 50 | 88 | 115 | | | | |
| B | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 144,0 | 84,0 | 21,0 |
| | | | 11 | 37 | 77 | 110 | 116 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

CSF

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 16 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 2 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 10 |
| 1203 | 15000 | 50% | 11 | 20 |
| 1805 | 22500 | 75% | 16 | 29 |
| 2407 | 30000 | 100% | 21 | 39 |
| 3129 | 39000 | 130% | 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| B | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 139,0 | 79,0 | 21,0 |
| | | | 12 | 33 | 60 | 96 | 112 | | | | |
| B | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 52,0 | 112,0 | 60,0 | 24,0 |
| | | | 31 | 43 | 68 | 110 | 115 | | | | |
| B | 8 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 123,0 | 73,0 | 21,0 |
| | | | 18 | 54 | 70 | 85 | 110 | | | | |
| B | 9 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 136,0 | 71,0 | 32,0 |
| | | | 12 | 28 | 33 | 55 | 115 | | | | |
| B | 11 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 143,0 | 78,0 | 23,0 |
| | | | 14 | 56 | 80 | 108 | 115 | | | | |
| B | 12 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 129,0 | 69,0 | 22,0 |
| | | | 21 | 45 | 60 | 95 | 112 | | | | |
| B | 13 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 128,0 | 63,0 | 21,0 |
| | | | 31 | 62 | 80 | 97 | 115 | | | | |
| B | 14 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 63,0 | 150,0 | 87,0 | 22,0 |
| | | | 11 | 36 | 64 | 98 | 120 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-5

Ab

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-C |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 17 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/m |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| C | 20 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 132,0 | 67,0 | 28,0 |
| | | | 18 | 38 | 50 | 80 | 113 | | | | |
| C | 19 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 119,0 | 54,0 | 35,0 |
| | | | 23 | 26 | 37 | 110 | 112 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lb |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lb |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Pl |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs |
|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

17

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 18 SEP 25 LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Pfg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| C | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 126,0 | 66,0 | 29,0 |
| | | | 20 | 34 | 70 | 108 | 115 | | | | |
| C | 11 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 135,0 | 70,0 | 21,0 |
| | | | 24 | 35 | 86 | 110 | 115 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

***PRESION BOMBA***

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Pfg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Pfg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Pfg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_t$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-09 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: *TALUD 3* TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 19 SEP 25 LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27.48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 2 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 10 |
| 1203 | 15000 | 50% | 11 | 20 |
| 1805 | 22500 | 75% | 16 | 29 |
| 2407 | 30000 | 100% | 21 | 39 |
| 3129 | 39000 | 130% | 27 | 50 |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| C | 12 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 102,0 | 42,0 | 23,0 |
| | | | 25 | 30 | 40 | 51 | 90 | | | | |
| C | 13 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 130,0 | 70,0 | 21,0 |
| | | | 22 | 38 | 71 | 110 | 113 | | | | |
| C | 14 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 75,0 | 135,0 | 60,0 | 22,0 |
| | | | 28 | 44 | 55 | 96 | 110 | | | | |
| C | 15 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 112,0 | 52,0 | 23,0 |
| | | | 15 | 30 | 40 | 59 | 90 | | | | |
| C | 16 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 127,0 | 67,0 | 30,0 |
| | | | 18 | 29 | 63 | 89 | 115 | | | | |
| C | 17 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 135,0 | 75,0 | 23,0 |
| | | | 17 | 22 | 37 | 70 | 115 | | | | |
| C | 18 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 148,0 | 83,0 | 21,0 |
| | | | 12 | 23 | 30 | 75 | 116 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27.48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_T$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_S$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-7

19

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: *TALUD 3*

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 23 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 2 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 10 |
| 1203 | 15000 | 50% | 11 | 20 |
| 1805 | 22500 | 75% | 16 | 29 |
| 2407 | 30000 | 100% | 21 | 39 |
| 3129 | 39000 | 130% | 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| C | 21 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 120,0 | 50,0 | 33,0 |
| | | | 30 | 38 | 58 | 10 | 113 | | | | |
| C | 22 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 25 | 30 | 110 | 60 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-8

2°

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-GN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PAPA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 24 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13.25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27.48 | Pfg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20994 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| C | 23 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 62,0 | 83,0 | 21,0 | 29,0 |
| | | | 18 | 25 | 27 | 42 | 68 | | | | |
| C | 24 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 125,0 | 65,0 | 25,0 |
| | | | 16 | 20 | 43 | 73 | 106 | | | | |
| C | 25 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 128,0 | 68,0 | 30,0 |
| | | | 15 | 22 | 39 | 85 | 113 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 68138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27.48 | Pfg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Pfg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Pfg² |
|---|---|---|

$\delta_t$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3 9

2

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: *TALUD 3*

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 25 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 2 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 10 |
| 1203 | 15000 | 50% | 11 | 20 |
| 1805 | 22500 | 75% | 16 | 29 |
| 2407 | 30000 | 100% | 21 | 39 |
| 3129 | 39000 | 130% | 27 | 50 |

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| D | 2 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 133,0 | 68,0 | 37,0 |
| | | | 15 | 56 | 11 | 115 | 120 | | | | |
| D | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 110,0 | 45,0 | 25,0 |
| | | | 15 | 20 | 30 | 55 | 85 | | | | |
| D | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 110,0 | 45,0 | 21,0 |
| | | | 25 | 40 | 45 | 58 | 91 | | | | |
| D | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 108,0 | 48,0 | 22,0 |
| | | | 18 | 20 | 30 | 50 | 88 | | | | |
| D | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 92,0 | 22,0 | 27,0 |
| | | | 20 | 28 | 44 | 55 | 69 | | | | |
| D | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 85,0 | 25,0 | 25,0 |
| | | | 35 | 40 | 50 | 67 | 85 | | | | |
| D | 8 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 75,0 | 10,0 | 30,0 |
| | | | 20 | 42 | 44 | 45 | 60 | | | | |
| D | 9 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 55,0 | 70,0 | 15,0 | 30,0 |
| | | | 20 | 25 | 30 | 35 | 65 | | | | |
| D | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 45 | 54 | 76 | 90 | | | | |
| D | 11 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 55,0 | 90,0 | 35,0 | 22,0 |
| | | | 18 | 24 | 39 | 59 | 75 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arce R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-10

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 25 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| D | 12 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 55,0 | 102,0 | 47,0 | 22,0 |
| | | | 19 | 20 | 34 | 60 | 88 | | | | |
| D | 13 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 55,0 | 71,0 | 16,0 | 26,0 |
| | | | 20 | 25 | 34 | 47 | 62 | | | | |
| E | 9 | R38 | 2407 | 3129 | 0 | 0 | 0 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 21,0 |
| | | | 14 | 20 | 24 | 35 | 50 | | | | |
| E | 8 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 82,0 | 22,0 | 27,0 |
| | | | 12 | 16 | 25 | 47 | 61 | | | | |
| E | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 92,0 | 22,0 | 22,0 |
| | | | 16 | 22 | 28 | 40 | 60 | | | | |
| E | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 85,0 | 15,0 | 26,0 |
| | | | 19 | 21 | 26 | 45 | 60 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

***PRESION BOMBA***

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 68138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arce R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-11

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 26 SEP 26

LONGITUD DE ANCLAJE 26,50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| Gato | MULTITORON | |
|---|---|---|
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 2 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 10 |
| 1203 | 15000 | 50% | 11 | 20 |
| 1805 | 22500 | 75% | 16 | 29 |
| 2407 | 30000 | 100% | 21 | 39 |
| 3129 | 39000 | 130% | 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T | (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_s$ | (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ | (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E | (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/mm² |
| A | (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| E | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 21,0 |
| | | | 19 | 22 | 25 | 32 | 55 | | | | |
| E | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 100,0 | 35,0 | 24,0 |
| | | | 15 | 29 | 46 | 56 | 74 | | | | |
| E | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 77,0 | 12,0 | 35,0 |
| | | | 20 | 25 | 27 | 35 | 67 | | | | |
| E | 2 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 97,0 | 37,0 | 21,0 |
| | | | 20 | 31 | 52 | 60 | 78 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T | (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag | (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|---|

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_s$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-12

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: *TALUD 3* TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 27 SEP 25 LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30090 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| D | 14 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 55,0 | 115,0 | 60,0 | 27,0 |
| | | | 19 | 28 | 43 | 75 | 106 | | | | |
| D | 15 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 21,0 |
| | | | 16 | 18 | 27 | 40 | 77 | | | | |
| D | 16 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 122,0 | 57,0 | 36,0 |
| | | | 20 | 31 | 72 | 97 | 113 | | | | |
| D | 17 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 115,0 | 45,0 | 33,0 |
| | | | 37 | 43 | 45 | 88 | 115 | | | | |
| D | 18 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 91,0 | 31,0 | 30,0 |
| | | | 18 | 23 | 44 | 55 | 79 | | | | |
| D | 19 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 80,0 | 10,0 | 35,0 |
| | | | 23 | 36 | 53 | 39 | 68 | | | | |
| D | 20 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 82,0 | 12,0 | 24,0 |
| | | | 14 | 21 | 25 | 38 | 50 | | | | |
| D | 21 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 98,0 | 38,0 | 22,0 |
| | | | 16 | 27 | 40 | 62 | 76 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [$mm^2$]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [$kg/mm^2$]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 26 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Pfg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 2 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 10 |
| 1203 | 15000 | 50% | 11 | 20 |
| 1805 | 22500 | 75% | 16 | 29 |
| 2407 | 30000 | 100% | 21 | 39 |
| 3129 | 39000 | 130% | 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| D | 22 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 83,0 | 23,0 | 37,0 |
| | | | 19 | 25 | 43 | 60 | 79 | | | | |
| D | 23 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 91,0 | 31,0 | 22,0 |
| | | | 16 | 20 | 37 | 50 | 69 | | | | |
| D | 24 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 76,0 | 6,0 | 38,0 |
| | | | 15 | 26 | 34 | 39 | 59 | | | | |
| D | 25 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 82,0 | 12,0 | 36,0 |
| | | | 13 | 16 | 23 | 41 | 61 | | | | |
| D | 26 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 66,0 | 6,0 | 30,0 |
| | | | 24 | 26 | 35 | 45 | 60 | | | | |
| D | 27 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 130,0 | 60,0 | 35,0 |
| | | | 20 | 27 | 55 | 85 | 115 | | | | |
| D | 28 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 125,0 | 60,0 | 31,0 |
| | | | 18 | 33 | 56 | 91 | 109 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Pfg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Pfg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Pfg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-14

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: *TALUD 3*

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 29 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δa max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| D | 29 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 64,0 | 125,0 | 61,0 | 36,0 |
| | | | 19 | 20 | 50 | 103 | 115 | | | | |
| D | 30 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 34,0 |
| | | | 13 | 22 | 45 | 65 | 82 | | | | |
| D | 31 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 26,0 |
| | | | 22 | 37 | 64 | 76 | 88 | | | | |
| D | 32 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 21,0 |
| | | | 5 | 10 | 16 | 28 | 36 | | | | |
| D | 33 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 91,0 | 31,0 | 23,0 |
| | | | 14 | 16 | 17 | 31 | 68 | | | | |
| D | 34 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 79,0 | 19,0 | 24,0 |
| | | | 15 | 21 | 28 | 45 | 58 | | | | |
| E | 35 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 111,0 | 41,0 | 34,0 |
| | | | 19 | 31 | 55 | 78 | 94 | | | | |
| E | 34 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 113,0 | 53,0 | 30,0 |
| | | | 21 | 33 | 47 | 75 | 104 | | | | |
| E | 33 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 75,0 | 10,0 | 35,0 |
| | | | 45 | 60 | 72 | 80 | 90 | | | | |
| E | 32 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 128,0 | 63,0 | 21,0 |
| | | | 15 | 22 | 49 | 72 | 99 | | | | |

***PRESION BOMBA***

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_a$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORÍA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-15

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CSI-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: *TALUD 3*

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 29 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.60 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27.48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 2 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 10 |
| 1203 | 15000 | 50% | 11 | 20 |
| 1805 | 22500 | 75% | 16 | 29 |
| 2407 | 30000 | 100% | 21 | 39 |
| 3129 | 39000 | 130% | 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)-Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| E | 31 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 75,0 | 87,0 | 12,0 | 37,0 |
| | | | 46 | 49 | 57 | 65 | 95 | | | | |
| E | 30 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 62,0 | 2,0 | 33,0 |
| | | | 10 | 20 | 21 | 33 | 45 | | | | |
| E | 29 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 98,0 | 38,0 | 21,0 |
| | | | 36 | 57 | 74 | 92 | 95 | | | | |
| E | 28 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 110,0 | 45,0 | 25,0 |
| | | | 26 | 40 | 61 | 72 | 96 | | | | |
| E | 27 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 126,0 | 61,0 | 23,0 |
| | | | 28 | 33 | 35 | 92 | 112 | | | | |
| E | 26 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 62,0 | 133,0 | 71,0 | 26,0 |
| | | | 18 | 20 | 21 | 75 | 115 | | | | |
| E | 25 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 62,0 | 103,0 | 41,0 | 23,0 |
| | | | 18 | 22 | 37 | 55 | 82 | | | | |
| E | 24 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 92,0 | 32,0 | 37,0 |
| | | | 20 | 25 | 40 | 61 | 89 | | | | |
| E | 23 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 78,0 | 13,0 | 29,0 |
| | | | 12 | 20 | 30 | 40 | 54 | | | | |
| E | 22 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 63,0 | 104,0 | 41,0 | 32,0 |
| | | | 16 | 23 | 43 | 73 | 89 | | | | |

***PRESION BOMBA***

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-16

28

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: *TALUD 3*

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 29 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 2 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 10 |
| 1203 | 15000 | 50% | 11 | 20 |
| 1805 | 22500 | 75% | 16 | 29 |
| 2407 | 30000 | 100% | 21 | 39 |
| 3129 | 39000 | 130% | 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| E | 21 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 86,0 | 17,0 | 21,0 |
| | | | 10 | 19 | 25 | 37 | 47 | | | | |
| E | 20 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 80,0 | 120,0 | 40,0 | 33,0 |
| | | | 15 | 24 | 38 | 64 | 88 | | | | |
| E | 19 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 90,0 | 25,0 | 35,0 |
| | | | 10 | 31 | 42 | 55 | 70 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

***PRESION BOMBA***

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85960,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-1

29

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 30 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| E | 18 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 68,0 | 79,0 | 11,0 | 30,0 |
| | | | 14 | 22 | 35 | 42 | 55 | | | | |
| E | 17 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 34,0 |
| | | | 15 | 26 | 40 | 45 | 56 | | | | |
| E | 16 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 72,0 | 86,0 | 14,0 | 36,0 |
| | | | 19 | 31 | 42 | 55 | 69 | | | | |
| E | 15 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 62,0 | 108,0 | 46,0 | 37,0 |
| | | | 20 | 37 | 53 | 77 | 103 | | | | |
| E | 14 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 116,0 | 56,0 | 37,0 |
| | | | 17 | 45 | 66 | 88 | 110 | | | | |
| E | 13 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 109,0 | 49,0 | 21,0 |
| | | | 20 | 39 | 54 | 78 | 90 | | | | |
| E | 12 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 71,0 | 11,0 | 24,0 |
| | | | 10 | 22 | 25 | 32 | 45 | | | | |
| E | 11 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 62,0 | 87,0 | 25,0 | 21,0 |
| | | | 11 | 19 | 20 | 38 | 57 | | | | |
| E | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 91,0 | 31,0 | 25,0 |
| | | | 19 | 22 | 36 | 58 | 75 | | | | |
| A | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 148,0 | 88,0 | 23,0 |
| | | | 14 | 22 | 30 | 89 | 125 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|

δi= Deformación elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

30

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: *TALUD 3*

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 30 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| A | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 150,0 | 80,0 | 25,0 |
| | | | 45 | 88 | 108 | 117 | 150 | | | | |
| B | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 21,0 |
| | | | 12 | 16 | 24 | 35 | 43 | | | | |
| B | 15 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 130,0 | 70,0 | 21,0 |
| | | | 15 | 26 | 48 | 68 | 106 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

***PRESION BOMBA***

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 68138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-19

3\

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CM-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 02 OCT 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13.25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**



| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_s$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| B | 26 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 140,0 | 80,0 | 23,0 |
| | | | 12 | 20 | 35 | 75 | 115 | | | | |
| B | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 138,0 | 78,0 | 22,0 |
| | | | 20 | 60 | 90 | 90 | 120 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

δi= Deformación elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_s$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

OSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-20

| | |
|---|---|
| Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
| Versión | 1 |
| Fecha | 19/03/2024 |

Consorcio Francisco

# CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

FECHA: 15 OCT 25

Supervisor/Residente Contratista: Albeiro Arcos.

Supervisor/Residente Interventoría: Luis Vicente Calderon

Supervisor/Residente de Tensionamiento : Albeiro Arcos.

## ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

## CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

## DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

## LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| F | 1 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 120,0 | 55,0 | 24,0 |
| | | | 41 | 75 | 95 | 105 | 120 | | | | |
| F | 2 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 128,0 | 68,0 | 39,0 |
| | | | 23 | 62 | 81 | 114 | 130 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

## PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66130,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85960,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

$P_{trabajo}$ 2407 Lbs/Plg²

$P_{prueba}$ 3129 Lbs/Plg²

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PCH05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 16 OCT 26 LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBEIRO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : ALBEIRO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 5 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 55 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\Delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_b$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| F | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 125,0 | 65,0 | 35,0 |
| | | | 25 | 55 | 80 | 95 | 125 | | | | |
| F | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 32,0 |
| | | | 18 | 33 | 55 | 72 | 90 | | | | |
| F | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 30,0 |
| | | | 36 | 42 | 80 | 104 | 126 | | | | |
| F | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 40,0 |
| | | | 22 | 35 | 57 | 68 | 92 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barra R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

δi= Deformación elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

As= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-FO-06-F-09 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 17 OCT 25

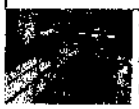
LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBEIRO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : ALBEIRO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs mak (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_a$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 0% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| F | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 23,0 |
| | | | 5 | 16 | 35 | 40 | 63 | | | | |
| F | 9 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | | 20 | 37 | 77 | 98 | 100 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66136,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3128 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

δi= Deformación elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_a$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_o$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

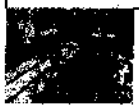
FECHA: 18 OCT 25 LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBEIRO ARCOS.

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: ALBEIRO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,46 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ min (mm) | δ max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 8 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T | (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ | (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ | (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E | (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A | (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| F | 9 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 22,0 |
| | | | 12 | 21 | 37 | 45 | 64 | | | | |
| F | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 33,0 |
| | | | 42 | 65 | 87 | 108 | 126 | | | | |
| F | 11 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 24,0 |
| | | | 41 | 78 | 90 | 84 | 115 | | | | |
| F | 12 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 22,0 |
| | | | 15 | 27 | 30 | 46 | 72 | | | | |
| F | 13 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 26,0 |
| | | | 30 | 33 | 43 | 75 | 115 | | | | |
| | 14 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 30,0 |
| | | | 25 | 35 | 61 | 83 | 115 | | | | |
| F | 15 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 23,0 |
| | | | 31 | 52 | 80 | 97 | 114 | | | | |
| F | 16 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 123,0 | 63,0 | 41,0 |
| | | | 11 | 36 | 64 | 98 | 115 | | | | |
| F | 17 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 33 | 43 | 75 | 95 | | | | |
| F | 18 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 105,0 | 45,0 | 22,0 |
| | | | 18 | 28 | 55 | 64 | 85 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (Tensión trabajo Barras R38) | 88136,7 | Lbs |
| T | (Tensión prueba Barra R38) | 85950,4 | Lbs |
| Ag | (Area gato) | 27,46 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_e$= Deformacion elástica teórica mínima [mm]

$\delta_E$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

$A_s$= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_e$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-08-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 18 OCT 25

LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBEIRO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : ALBEIRO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi mín (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 39000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| F | 19 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 22,0 |
| | | | 18 | 38 | 45 | 60 | 78 | | | | |
| F | 20 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 85,0 | 25,0 | 40,0 |
| | | | 25 | 30 | 37 | 75 | 90 | | | | |
| F | 21 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 30,0 |
| | | | 20 | 34 | 70 | 108 | 110 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 86138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 19 OCT 25

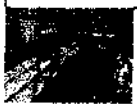
LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBEIRO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: ALBEIRO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 27,46 | Pig² |
| Recorrido | 60 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ mín (mm) | δs máx (mm) |
|---|---|
| 2 | 8 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACIÓN ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 90000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 99000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F&A | N, | | Lect Inicial (cero) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| F | 22 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 34,0 |
| | | | 11 | 20 | 42 | 55 | 65 | | | | |
| F | 23 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 23,0 |
| | | | 20 | 35 | 86 | 95 | 103 | | | | |
| F | 24 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 32,0 |
| | | | 13 | 25 | 45 | 68 | 85 | | | | |
| F | 25 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 27,0 |
| | | | 18 | 25 | 50 | 87 | 105 | | | | |
| F | 26 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 40,0 |
| | | | 40 | 45 | 63 | 82 | 115 | | | | |
| | 27 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 25,0 |
| | | | 15 | 25 | 46 | 73 | 90 | | | | |
| F | 28 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 85,0 | 25,0 | 41,0 |
| | | | 20 | 32 | 54 | 60 | 66 | | | | |
| F | 29 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 23,0 |
| | | | 16 | 44 | 66 | 76 | 99 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barra R38) | 66136,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 65980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,46 | Pig² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Pig² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Pig² |
|---|---|---|

δs= Deformación elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-09 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R36

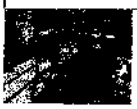
FECHA: 20 OCT 25 LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBEIRO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : ALBEIRO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (Kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg | |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg | |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm | |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm | |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² | |
| A (Area nominal Barra R-36) | 750 | mm² | |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| F | 30 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 80,0 | 100,0 | 40,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 30 | 40 | 51 | 90 | | | | |
| F | 31 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 33,0 |
| | | | 22 | 36 | 55 | 80 | 95 | | | | |
| F | 32 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 41,0 |
| | | | 30 | 34 | 50 | 65 | 81 | | | | |
| F | 33 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 27,0 |
| | | | 15 | 30 | 40 | 59 | 92 | | | | |
| F | 34 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 37,0 |
| | | | 18 | 39 | 60 | 83 | 115 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R36) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_e$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_{es}$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TÉCNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO). DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 21 OCT 25

LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS. LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBEIRO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: ALBEIRO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 60 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 8 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| F | 35 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 170,0 | 110,0 | 25,0 |
| | | | 35 | 67 | 88 | 120 | 165 | | | | |
| F | 36 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 190,0 | 130,0 | 23,0 |
| | | | 45 | 65 | 115 | 135 | 198 | | | | |
| F | 37 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 150,0 | 90,0 | 30,0 |
| | | | 35 | 72 | 110 | 128 | 155 | | | | |
| F | 38 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 135,0 | 75,0 | 22,0 |
| | | | 38 | 87 | 100 | 115 | 135 | | | | |
| F | 39 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 28 | 43 | 50 | 60 | | | | |
| F | 40 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 115,0 | 55,0 | 28,0 |
| | | | 31 | 43 | 50 | 75 | 112 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

δi= Deformación elastica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES: ANCLAJES FILA F35, F36, F37, F38. SE HARA SEGUIMIENTO EN CAMPO

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORÍA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-08-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 23 OCT 25 LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBEIRO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : ALBEIRO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27.46 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_a$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diametro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| GA | 1 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 125,0 | 65,0 | 30,0 |
| | | | 20 | 40 | 70 | 90 | 115 | | | | |
| GA | 2 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 85,0 | 25,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 40 | 53 | 65 | 80 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85900,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27.46 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_a$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

24-oct-25

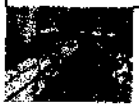
LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBEIRO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : ALBEIRO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27.46 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (Kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ nuto (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20804 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presion manométrica (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| G | 1 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 40 | 60 | 80 | 105 | | | | |
| G | 2 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 23,0 |
| | | | 12 | 30 | 40 | 50 | 70 | | | | |
| G | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 23,0 |
| | | | 20 | 45 | 50 | 65 | 83 | | | | |
| G | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 25,0 |
| | | | 16 | 30 | 35 | 40 | 56 | | | | |
| G | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 26,0 |
| | | | 30 | 40 | 45 | 50 | 66 | | | | |
| | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 85,0 | 25,0 | 30,0 |
| | | | 30 | 35 | 50 | 67 | 85 | | | | |
| G | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 22,0 |
| | | | 16 | 25 | 30 | 35 | 52 | | | | |
| G | 8 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 55,0 | 65,0 | 10,0 | 23,0 |
| | | | 17 | 32 | 35 | 45 | 60 | | | | |
| G | 9 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 45 | 50 | 60 | 70 | | | | |
| G | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 24,0 |
| | | | 30 | 40 | 50 | 60 | 64 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,46 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_t$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_e$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-08 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO. EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 24 OCT 25

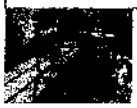
LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBERTO ARIAS

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: ALBERTO ARIAS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi mín (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg | |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg | |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm | |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm | |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² | |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² | |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| G | 11 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 22,0 |
| | | | 25 | 30 | 45 | 50 | 67 | | | | |
| G | 12 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 35 | 40 | 60 | 85 | | | | |
| G | 13 | R38 | 2407 | 3129 | 0 | 0 | 0 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 35 | 40 | 49 | 79 | | | | |
| G | 14 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 35 | 40 | 60 | 85 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

δi= Deformación elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo.Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arias R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-09 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2050 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

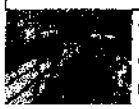
FECHA: 25 OCT 25 LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBERTO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: ALBERTO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,46 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ min (mm) | δ max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 8 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Módulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 759 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| G | 15 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 65,0 | 5,0 | 22,0 |
| | | | 18 | 27 | 32 | 40 | 45 | | | | |
| G | 16 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 65,0 | 5,0 | 22,0 |
| | | | 25 | 30 | 35 | 42 | 52 | | | | |
| G | 17 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 70,0 | 5,0 | 22,0 |
| | | | 20 | 30 | 35 | 40 | 47 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66136,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85960,4 | Lbs |
| Ag (Área gato) | 27,46 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

δi= Deformación elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONOMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

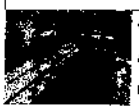
FECHA: 28 OCT 25 LONGITUD DE ANCLAJE 28 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBERTO ARCOS.

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : ALBERTO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,46 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diametro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect.Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| G | 18 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 22,0 |
| | | | 18 | 30 | 356 | 38 | 50 | | | | |
| G | 19 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 85,0 | 25,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 35 | 55 | 60 | 70 | | | | |
| G | 20 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 22,0 |
| | | | 33 | 55 | 75 | 80 | 90 | | | | |
| G | 21 | 21 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 27,0 |
| | | | 23 | 45 | 60 | 65 | 80 | | | | |
| G | 22 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 25,0 |
| | | | 35 | 55 | 65 | 80 | 95 | | | | |
| | 23 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 87,0 | 27,0 | 23,0 |
| | | | 40 | 50 | 65 | 80 | 90 | | | | |
| G | 24 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 105,0 | 45,0 | 30,0 |
| | | | 45 | 50 | 55 | 80 | 120 | | | | |
| G | 25 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 115,0 | 55,0 | 30,0 |
| | | | 43 | 53 | 75 | 12 | 128 | | | | |
| G | 26 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 30,0 |
| | | | 40 | 45 | 50 | 90 | 120 | | | | |
| G | 27 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 25,0 |
| | | | 45 | 50 | 60 | 75 | 110 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,46 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elastica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACION ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 26 OCT 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: ALBEIRO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : ALBEIRO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 8 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T \times L}{E^{m} \times A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | (mm)² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| G | 28 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 115,0 | 55,0 | 35,0 |
| | | | 40 | 65 | 80 | 120 | 130 | | | | |
| G | 29 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 122,0 | 62,0 | 25,0 |
| | | | 40 | 50 | 60 | 105 | 130 | | | | |
| G | 30 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 30,0 |
| | | | 30 | 35 | 45 | 60 | 110 | | | | |
| G | 31 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 27,0 |
| | | | 43 | 50 | 60 | 65 | 90 | | | | |
| G | 32 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 82,0 | 22,0 | 23,0 |
| | | | 25 | 30 | 40 | 60 | 70 | | | | |
| | 33 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 120,0 | 60,0 | 25,0 |
| | | | 45 | 53 | 65 | 80 | 130 | | | | |
| G | 34 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 150,0 | 90,0 | 25,0 |
| | | | 35 | 65 | 110 | 130 | 150 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{A_G}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 86138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| $A_G$ (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

**LOCALIZACION:** TALUD 9,3 — TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

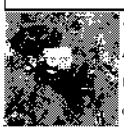
**FECHA: SEPTIEMBRE 10 2025** — LONGITUD DE ANCLAJE: 30.50 MTS (LB:15.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAT

Supervisor/Residente interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : WILLIAM MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl mín (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 58 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_s$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20504 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Purgonamiento Inicial (mm) | Purgonamiento Final (mm) | Purgonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| E | 36 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 964 | 978 | 983 | 1016 | 1036 | | | | |
| E | 35 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 39.0 |
| | | | 965 | 984 | 1002 | 1020 | 1032 | | | | |
| E | 34 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 802 | 825 | 842 | 861 | 873 | | | | |
| E | 33 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 44.0 |
| | | | 910 | 927 | 943 | 963 | 982 | | | | |
| E | 32 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 38.0 |
| | | | 875 | 893 | 910 | 928 | 940 | | | | |
| E | 31 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 45.0 |
| | | | 912 | 931 | 945 | 957 | 963 | | | | |
| E | 30 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 44.0 |
| | | | 856 | 872 | 891 | 906 | 928 | | | | |
| D | 13 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 915 | 932 | 951 | 965 | 985 | | | | |
| D | 12 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 42.0 |
| | | | 818 | 836 | 859 | 873 | 885 | | | | |
| D | 11 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 44.0 |
| | | | 902 | 919 | 942 | 963 | 972 | | | | |
| E | 27 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 42.0 |
| | | | 946 | 963 | 981 | 1003 | 1016 | | | | |
| E | 28 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 40.0 |
| | | | 875 | 893 | 914 | 936 | 943 | | | | |
| E | 29 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 40.0 |
| | | | 926 | 946 | 970 | 986 | 995 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{A_g}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$$\delta_l = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.5L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud de gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NAT

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-01V-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

**LOCALIZACION:** **TALUD 9,3** TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

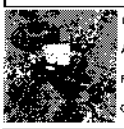
**FECHA: SEPTIEMBRE 11 2025** LONGITUD DE ANCLAJE: 30.50 MTS (L5:15.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NATI

Supervisor/Residente interventoria.: LUIS VICENTE CADERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : WILLIAN NARANJO

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 58 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$\delta = \frac{T * L}{E * A}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T | (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_a$ | (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ | (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E | (Modulo de elasticidad barra R38) | 20504 | kg/mm² |
| A | (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manometro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Puncionamiento Inicial (mm) | Puncionamiento Final (mm) | Puncionamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (min) 5% | Long * (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| F | 42 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 868 | 877 | 896 | 919 | 938 | | | | |
| F | 41 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 42.0 |
| | | | 938 | 956 | 976 | 997 | 1005 | | | | |
| F | 40 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 813 | 832 | 853 | 875 | 883 | | | | |
| F | 39 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 44.0 |
| | | | 912 | 936 | 948 | 957 | 984 | | | | |
| F | 38 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 874 | 896 | 914 | 933 | 945 | | | | |
| F | 37 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 45.0 |
| | | | 912 | 931 | 945 | 957 | 983 | | | | |
| F | 36 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 41.0 |
| | | | 985 | 996 | 1006 | 1026 | 1034 | | | | |
| F | 35 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 816 | 837 | 858 | 877 | 887 | | | | |
| F | 29 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 44.0 |
| | | | 829 | 839 | 853 | 860 | 868 | | | | |
| F | 30 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 45.0 |
| | | | 902 | 919 | 942 | 963 | 973 | | | | |
| F | 43 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 945 | 962 | 982 | 1005 | 1015 | | | | |
| F | 44 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 43.0 |
| | | | 874 | 892 | 918 | 938 | 945 | | | | |
| F | 33 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 826 | 846 | 867 | 889 | 897 | | | | |
| F | 32 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 25.0 | 41.0 |
| | | | 917 | 938 | 957 | 979 | 983 | | | | |
| F | 31 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 908 | 927 | 949 | 970 | 979 | | | | |
| F | 39 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 42.0 |
| | | | 837 | 859 | 880 | 899 | 907 | | | | |
| E | 38 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 45.0 |
| | | | 969 | 990 | 1009 | 1028 | 1041 | | | | |
| E | 37 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 41.0 |
| | | | 964 | 984 | 1002 | 1025 | 1032 | | | | |
| F | 34 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 928 | 949 | 970 | 988 | 998 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{Ag}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (Tensión trabajo Barras R38) | 86138.73 | Lbs |
| T | (Tensión prueba Barra R38) | 85980.95 | Lbs |
| Ag | (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2282 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|

$\delta_l = \frac{T_{trab} * (l_G + 0.5 L_L)}{A * E}$ $\delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5 L_B)}{A * E}$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre de anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

MARIO NATI

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Caderon

Consorcio Francisco

CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Código | 321-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|
| Versión | 1 |
| Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

**LOCALIZACION:** **TALUD 10** **TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38**

**FECHA:** Octubre 03 2025 **LONGITUD DE ANCLAJE: 28.50 MTS (1 B:14.00)**

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : WILLIAN MANRIQUE

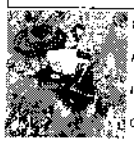
**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 50 | Ton |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de plasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) Δ% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 6 | R38 | 901 | 915 | 932 | 950 | 964 | 20 | 48 | 28 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 7 | R38 | 903 | 920 | 936 | 950 | 973 | 20 | 47 | 27 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 8 | R38 | 943 | 961 | 975 | 990 | 1015 | 20 | 48 | 28 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 9 | R38 | 932 | 950 | 966 | 980 | 995 | 20 | 46 | 26 | 37 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 10 | R38 | 859 | 871 | 886 | 902 | 926 | 20 | 46 | 26 | 41 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 11 | R38 | 962 | 980 | 998 | 1008 | 1021 | 20 | 45 | 25 | 34 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 12 | R38 | 925 | 939 | 956 | 969 | 986 | 20 | 47 | 27 | 34 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 13 | R38 | 958 | 971 | 988 | 1011 | 1025 | 20 | 48 | 28 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 14 | R38 | 921 | 942 | 958 | 970 | 993 | 20 | 48 | 28 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 15 | R38 | 916 | 930 | 943 | 961 | 982 | 20 | 46 | 26 | 40 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 16 | R38 | 824 | 840 | 853 | 870 | 886 | 20 | 48 | 28 | 34 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| B | 17 | R38 | 966 | 981 | 997 | 1011 | 1032 | 20 | 41 | 21 | 39 |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_C + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_C + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta s$= Deformacion elastica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA – Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-FO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 10

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: OCTUBRE 07 2025

LONGITUD DE ANCLAJE: 28,50 MTS (LB:14.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 28.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 99 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ mín (mm) | δ s max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20804 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| A | 6 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 48 | 29 | 39 |
| | | | 748 | 812 | 828 | 843 | 865 | | | | |
| A | 7 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 45 | 25 | 36 |
| | | | 885 | 902 | 922 | 933 | 946 | | | | |
| A | 8 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 46 | 26 | 38 |
| | | | 921 | 935 | 950 | 966 | 985 | | | | |
| A | 9 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 47 | 27 | 38 |
| | | | 961 | 974 | 980 | 996 | 1026 | | | | |
| A | 10 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 44 | 24 | 39 |
| | | | 945 | 956 | 960 | 981 | 1008 | | | | |
| A | 11 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 47 | 27 | 40 |
| | | | 915 | 930 | 946 | 961 | 982 | | | | |
| A | 12 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 45 | 25 | 36 |
| | | | 951 | 965 | 971 | 987 | 1012 | | | | |
| A | 13 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| | | | 932 | 941 | 951 | 959 | 969 | | | | |
| B | 20 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 47 | 27 | 38 |
| | | | 954 | 967 | 981 | 998 | 1019 | | | | |
| B | 21 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 48 | 28 | 39 |
| | | | 930 | 945 | 961 | 976 | 997 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 88138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 28.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_l = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.5L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre de anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-06-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO). DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

LOCALIZACION: TALUD 10

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: OCTUBRE 2025

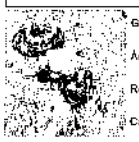
LONGITUD DE ANCLAJE: 28,50 MTS (LB:14.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CAMELON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$\delta = \frac{T * L}{E * A}$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14600 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| B | 18 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 48 | 28 | 33 |
| | | | 963 | 980 | 996 | 1008 | 1024 | | | | |
| B | 19 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 45 | 25 | 36 |
| | | | 939 | 949 | 963 | 981 | 945 | | | | |
| B | 1 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | Ø | Ø | Ø | 34 |
| | | | 951 | 957 | 962 | 976 | 985 | | | | |
| B | 2 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | Ø | Ø | Ø | 37 |
| | | | 928 | 932 | 944 | 956 | 965 | | | | |
| B | 3 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | Ø | Ø | Ø | 35 |
| | | | 841 | 850 | 860 | 865 | 816 | | | | |
| B | 4 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | Ø | Ø | Ø | 40 |
| | | | 934 | 941 | 951 | 962 | 919 | | | | |
| B | 5 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | Ø | Ø | Ø | 41 |
| | | | 924 | 931 | 942 | 953 | 965 | | | | |
| A | 1 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | Ø | Ø | Ø | 39 |
| | | | 857 | 864 | 872 | 883 | 896 | | | | |
| A | 2 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 47 | 27 | 37 |
| | | | 948 | 963 | 981 | 995 | 1012 | | | | |
| A | 3 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 48 | 28 | 36 |
| | | | 961 | 976 | 990 | 1008 | 1025 | | | | |
| A | 4 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 49 | 29 | 40 |
| | | | 927 | 940 | 957 | 975 | 996 | | | | |
| A | 5 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 46 | 26 | 36 |
| | | | 814 | 830 | 846 | 861 | 876 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{Ag}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i = \frac{T_{trab} * (l_G + 0.8 l_L)}{A * E}$ $\delta_s = \frac{T_{trab} * (l_G + l_L + 0.5 l_B)}{A * E}$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima (mm)

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima (mm)

A= Área transversal de la barra (mm²)

E= Módulo de elasticidad acero de la barra (kg/mm²)

$L_L$= Longitud libre del anclaje (mm)

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje (mm)

$L_G$= Longitud del gato (mm)

OBSERVACIONES: ANCLAJES B1, B2, B3, B4, B5, A1. SE HARA SEGUIMIENTO EN CAMPO.

MARIO NAM
Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R. CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CTV-PO-05-F-09 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 6.2 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

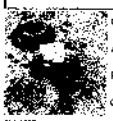
FECHA: SEPTIEMBRE 13 2023 LONGITUD DE ANCLAJE: 30.50 MTS (LB 15.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NATI

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CAICEDO

Supervisor/Residente de Tensionamiento : WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 115 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| Δl mts (mm) | δe mts (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 58 |

$\delta = \frac{T * L}{E * A}$

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_b$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diametro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Platonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| C | 7 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 43.0 |
| | | | 915 | 922 | 936 | 950 | 936 | | | | |
| C | 8 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 44.0 |
| | | | 955 | 967 | 978 | 990 | 956 | | | | |
| AD | 2 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 42.0 |
| | | | 929 | 936 | 951 | 965 | 969 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{Ax}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barra R38) | 66138.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

$P_{trabajo}$ 2262 Lbs/Plg² $P_{prueba}$ 2941 Lbs/Plg²

$\delta_l = \frac{T_{prueb} * (L_b + 0.8L_L)}{A * E}$ $\delta_s = \frac{T_{prueb} * (L_b + L_L + 0.5L_g)}{A * E}$

$\delta_l$= Deformación elastica bajo las cuñas [mm]

$\delta_s$= Deformación elastica máxima externa [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_b$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES: ANCLAJES C7, C8 SE HARA SEGUIMIENTO EN CAMPO

MARIO NATI
Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R

C.S.F

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Caicedo

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 127-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 18/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VIBIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 9.3 — TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: SEPTIEMBRE 12 2025 — LONGITUD DE ANCLAJE: 39.50 MTS (L@15.00)

Supervisor/Residente Contratista: Mario Nari

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 585 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2841 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 58 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA** — $\delta = \frac{T*L}{E*A}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T | (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ | (Longitud tubo) | 15000 | mm |
| $L_L$ | (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E | (Modulo de elasticidad acero R38) | 20904 | kg/mm² |
| A | (Area nominal Barra R-38) | 760 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| b | 11 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 903 | 922 | 944 | 965 | 973 | | | | |
| E | 42 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 42.0 |
| | | | 925 | 944 | 974 | 996 | 995 | | | | |
| E | 41 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 45.0 |
| | | | 815 | 833 | 834 | 874 | 897 | | | | |
| E | 40 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 44.0 |
| | | | 910 | 920 | 938 | 960 | 982 | | | | |
| F | 18 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 42.0 |
| | | | 872 | 894 | 916 | 934 | 941 | | | | |
| F | 19 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 44.0 |
| | | | 912 | 931 | 945 | 957 | 982 | | | | |
| F | 28 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 44.0 |
| | | | 886 | 897 | 907 | 926 | 938 | | | | |
| F | 27 | R38 | 113 | 568 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 42.0 |
| | | | 916 | 938 | 956 | 977 | 984 | | | | |
| F | 26 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 42.0 |
| | | | 936 | 949 | 970 | 991 | 997 | | | | |
| F | 24 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 44.0 |
| | | | 961 | 972 | 995 | 1013 | 1021 | | | | |
| F | 23 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 42.0 |
| | | | 968 | 988 | 985 | 1005 | 1016 | | | | |
| F | 22 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 46.0 |
| | | | 874 | 892 | 915 | 936 | 948 | | | | |
| F | 21 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 898 | 878 | 898 | 919 | 926 | | | | |
| F | 20 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 42.0 |
| | | | 917 | 936 | 957 | 978 | 984 | | | | |
| F | 25 | R38 | 113 | 585 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 977 | 999 | 1018 | 1037 | 1046 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA** — $P = \frac{T}{Ag}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 88138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85810.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

$P_{trabajo}$ 3016 Lbs/Plg² — $P_{prueba}$ 2941 Lbs/Plg²

$$\delta_L = \frac{T_{trab}*(L_G+0.5L_L)}{A*E} \qquad \delta_S = \frac{T_{trab}*(L_G+L_L+0.5L_B)}{A*E}$$

δi= Deformación elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Mario Nari — Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Ajcac R. — CSI

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-09 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD D.I TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

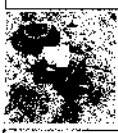
FECHA: SEPTIEMBRE 11 2025 LONGITUD DE ANCLAJE: 30.50 MTS (LE:15.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NATI

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 566 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi mín (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 58 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30060 | kg |
| T (tensión Fluencia barra R38) | 39059 | kg |
| $L_E$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| F | 42 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 888 | 877 | 899 | 919 | 936 | | | | |
| F | 41 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 42.0 |
| | | | 836 | 867 | 876 | 897 | 1805 | | | | |
| F | 40 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 813 | 832 | 855 | 875 | 883 | | | | |
| F | 39 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 44.0 |
| | | | 912 | 930 | 948 | 967 | 984 | | | | |
| F | 38 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 874 | 894 | 914 | 933 | 945 | | | | |
| F | 37 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 45.0 |
| | | | 912 | 931 | 945 | 957 | 963 | | | | |
| F | 36 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 41.0 |
| | | | 985 | 996 | 1006 | 1026 | 1044 | | | | |
| F | 35 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 816 | 837 | 856 | 877 | 887 | | | | |
| F | 34 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 44.0 |
| | | | 820 | 839 | 858 | 880 | 889 | | | | |
| F | 33 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 48.0 |
| | | | 902 | 918 | 942 | 963 | 973 | | | | |
| F | 43 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 946 | 962 | 982 | 1005 | 1016 | | | | |
| F | 44 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 43.0 |
| | | | 874 | 892 | 916 | 936 | 946 | | | | |
| F | 32 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 826 | 846 | 867 | 886 | 897 | | | | |
| F | 33 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 41.0 |
| | | | 917 | 936 | 957 | 978 | 983 | | | | |
| F | 31 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 908 | 927 | 948 | 970 | 979 | | | | |
| F | 29 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 42.0 |
| | | | 887 | 869 | 890 | 899 | 907 | | | | |
| E | 38 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 45.0 |
| | | | 889 | 890 | 1009 | 1026 | 1041 | | | | |
| E | 37 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 41.0 |
| | | | 964 | 984 | 1002 | 1020 | 1032 | | | | |
| F | 34 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 928 | 949 | 970 | 988 | 998 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 60138.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85860.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|

$$\delta_1 = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_2 = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_E)}{A * E}$$

$\delta_1$= Deformación elastica teórica mínima [mm]

$\delta_2$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_E$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

MARIO NATI

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-09 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 18/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISION 2030 |
|---|---|

**LOCALIZACION:** TALUD 8,2

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

**FECHA: SEPTIEMBRE 10 2025**

LONGITUD DE ANCLAJE: 30.50 MTS (LB:15.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NATI

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 80 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 56 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| E | 36 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 964 | 978 | 995 | 1018 | 1035 | | | | |
| E | 35 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 36.0 |
| | | | 966 | 984 | 1002 | 1020 | 1032 | | | | |
| E | 34 | R38 | 113 | 566 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 802 | 825 | 842 | 861 | 873 | | | | |
| E | 33 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 44.0 |
| | | | 910 | 927 | 943 | 953 | 962 | | | | |
| E | 32 | R38 | 113 | 563 | 1131 | 1695 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 38.0 |
| | | | 875 | 893 | 910 | 926 | 940 | | | | |
| E | 31 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 45.0 |
| | | | 912 | 931 | 945 | 957 | 969 | | | | |
| E | 30 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 44.0 |
| | | | 888 | 872 | 891 | 909 | 926 | | | | |
| D | 13 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 915 | 932 | 951 | 966 | 988 | | | | |
| D | 12 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 42.0 |
| | | | 912 | 935 | 956 | 973 | 985 | | | | |
| D | 11 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 44.0 |
| | | | 902 | 919 | 942 | 953 | 972 | | | | |
| E | 27 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 42.0 |
| | | | 948 | 963 | 981 | 1003 | 1018 | | | | |
| E | 26 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1695 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 40.0 |
| | | | 876 | 899 | 914 | 936 | 943 | | | | |
| E | 28 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 40.0 |
| | | | 928 | 948 | 970 | 988 | 996 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barra R38) | 66138.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.5L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NATI

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R. CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-08-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

**LOCALIZACION:** **TALUD 8,1**

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: SEPTIEMBRE 09 2025

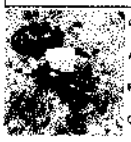
LONGITUD DE ANCLAJE: 30,50 MTS (L.B:15,00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAN

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1698 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi mín (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 58 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20804 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| D | 22 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1698 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 855 | 877 | 892 | 916 | 935 | | | | |
| C | 13 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 45.0 |
| | | | 975 | 995 | 1001 | 1021 | 1045 | | | | |
| C | 15 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 882 | 875 | 893 | 911 | 923 | | | | |
| D | 21 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1698 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 40.0 |
| | | | 912 | 929 | 945 | 963 | 980 | | | | |
| D | 20 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 38.0 |
| | | | 878 | 893 | 910 | 926 | 948 | | | | |
| D | 19 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 42.0 |
| | | | 902 | 920 | 941 | 955 | 978 | | | | |
| D | 18 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 46.0 |
| | | | 955 | 972 | 990 | 1005 | 1028 | | | | |
| D | 17 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1698 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 43.0 |
| | | | 915 | 930 | 950 | 963 | 985 | | | | |
| D | 16 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 43.0 |
| | | | 823 | 842 | 863 | 883 | 897 | | | | |
| D | 15 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 42.0 |
| | | | 901 | 918 | 940 | 958 | 980 | | | | |
| D | 14 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1698 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 42.0 |
| | | | 945 | 962 | 982 | 1003 | 1014 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barra R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NAN

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-08 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 10

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 09 Octubre 2025

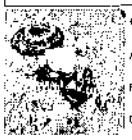
LONGITUD DE ANCLAJE: 28,50 MTS (LB:14,00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NATI

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 29,24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ min (mm) | δ max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (min) | Long 3 (min) | Long 4 (min) | | | | |
| C | 10 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 48 | 29 | 29 |
| | | | 921 | 935 | 950 | 962 | 978 | | | | |
| C | 11 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 47 | 27 | 37 |
| | | | 621 | 635 | 648 | 670 | 685 | | | | |
| C | 12 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 47 | 27 | 39 |
| | | | 605 | 621 | 637 | 653 | 671 | | | | |
| C | 13 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 47 | 27 | 38 |
| | | | 620 | 635 | 650 | 663 | 685 | | | | |
| C | 14 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 47 | 27 | 40 |
| | | | 628 | 642 | 660 | 673 | 695 | | | | |
| C | 15 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 48 | 28 | 41 |
| | | | 602 | 620 | 639 | 655 | 671 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29,24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0{,}5L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0{,}5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

MARIO NATI

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Abeimar Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05 F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 10

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Octubre 14 2025

LONGITUD DE ANCLAJE: 28,50 MTS (LB.14.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NATI

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 29,24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 3 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Puntonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| C | 2 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0 | 0 | 0 | 39 |
| | | | 646 | 660 | 670 | 677 | 685 | | | | |
| C | 3 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| | | | 638 | 648 | 660 | 669 | 678 | | | | |
| C | 4 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| | | | 648 | 656 | 665 | 672 | 685 | | | | |
| C | 5 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| | | | 644 | 654 | 663 | 670 | 679 | | | | |
| C | 6 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| | | | 632 | 640 | 648 | 655 | 668 | | | | |
| C | 21 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 17 | 27 | 36 |
| | | | 621 | 235 | 699 | 671 | 684 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29,24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_C + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{crab} * (L_C + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_C$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES: ANCLAJE C2_C3 C4, C5, C6 SE HARA SEGUIMIENTO EN CAMPO

MARIO NATI
Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos A.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TÉCNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CM-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 16

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Octubre 16 2025

LONGITUD DE ANCLAJE: 28,50 MTS (L.B:14,00)

Supervisor/Residente Contralista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 28,24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg | |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg | |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm | |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm | |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² | |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² | |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 18 | R38 | 612 | 620 | 635 | 651 | 675 | 20 | 45 | 25 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 19 | R38 | 624 | 640 | 653 | 678 | 685 | 20 | 46 | 26 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 22 | R38 | 615 | 631 | 648 | 661 | 679 | 20 | 48 | 28 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 23 | R38 | 620 | 638 | 652 | 671 | 686 | 20 | 47 | 27 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 24 | R38 | 616 | 630 | 644 | 661 | 678 | 20 | 46 | 26 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 25 | R38 | 632 | 650 | 665 | 691 | 694 | 20 | 46 | 26 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 26 | R38 | 612 | 620 | 636 | 652 | 676 | 20 | 45 | 25 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 28,24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_l = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_e$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

MARIO NAM

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon



T1D-3

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 10

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Octubre 22 2025

LONGITUD DE ANCLAJE: 28,50 MTS (LB.14.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NATI

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δf min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R36) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R36) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 18 | R38 | 620 | 636 | 651 | 667 | 684 | 20 | 46 | 26 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 19 | R38 | 610 | 626 | 641 | 659 | 674 | 20 | 48 | 28 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 20 | R38 | 621 | 637 | 653 | 670 | 687 | 20 | 46 | 26 | 40 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 21 | R38 | 625 | 640 | 656 | 673 | 691 | 20 | 47 | 27 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 22 | R38 | 628 | 642 | 660 | 679 | 697 | 20 | 48 | 28 | 41 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 23 | R38 | 618 | 632 | 650 | 667 | 683 | 20 | 47 | 27 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 24 | R38 | 620 | 636 | 651 | 669 | 685 | 20 | 46 | 26 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 25 | R38 | 618 | 634 | 650 | 667 | 678 | 20 | 45 | 25 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66136.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

MARIO NATI
Vo. Bo CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

28

TD-4

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 18/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 10

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Octubre 23 2025

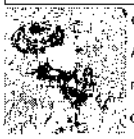
LONGITUD DE ANCLAJE: 28,50 MTS (LB:11.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NATI

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tentionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fil A | N. | | Long Inicial (mm) 6% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 17 | R38 | 624 | 640 | 655 | 670 | 688 | 20 | 46 | 26 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 11 | R38 | 626 | 640 | 656 | 671 | 694 | 20 | 48 | 28 | 40 |
| | | | 113 | 565 | 1130 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 12 | R38 | 614 | 630 | 643 | 660 | 677 | 20 | 45 | 25 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 13 | R38 | 629 | 643 | 660 | 676 | 695 | 20 | 47 | 27 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1695 | 2262 | | | | |
| D | 16 | R38 | 620 | 636 | 650 | 667 | 685 | 20 | 45 | 25 | 40 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 17 | R38 | 624 | 640 | 654 | 670 | 681 | 20 | 48 | 28 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66136.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | lbs/Plg² |
|---|---|

$$\delta_l = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima (mm)

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima (mm)

A= Área transversal de la barra (mm²)

E= Módulo de elasticidad acero de la barra (kg/mm²)

$L_L$= Longitud libre del encisle (mm)

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje (mm)

$L_G$= Longitud del gato (mm)

OBSERVACIONES:

MARIO NATI
Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 10

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Octubre 24 2025

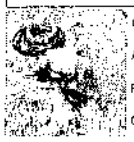
LONGITUD DE ANCLAJE: 28,50 MTS (LB:14,00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T' * L}{K * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Área nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 4 | R38 | 625 | 640 | 657 | 671 | 687 | 20 | 46 | 26 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 5 | R38 | 630 | 646 | 660 | 677 | 698 | 20 | 47 | 27 | 41 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 6 | R38 | 621 | 639 | 643 | 665 | 683 | 20 | 43 | 28 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 7 | R38 | 615 | 630 | 646 | 663 | 674 | 20 | 45 | 25 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 8 | R38 | 626 | 640 | 657 | 675 | 692 | 20 | 48 | 28 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 9 | R38 | 616 | 631 | 648 | 665 | 679 | 20 | 47 | 27 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 88138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NAM

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

**LOCALIZACION:** TALUD 10

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Octubre 28 2025

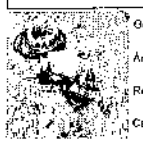
LONGITUD DE ANCLAJE: 28,50 MTS (LB.14,00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAT

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 11 | R38 | 602 | 618 | 635 | 650 | 664 | 20 | 47 | 27 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 12 | R38 | 622 | 640 | 657 | 670 | 684 | 20 | 45 | 25 | 37 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 13 | R38 | 629 | 646 | 661 | 678 | 693 | 20 | 48 | 28 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 14 | R38 | 611 | 620 | 636 | 651 | 675 | 20 | 45 | 25 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 15 | R38 | 598 | 613 | 630 | 643 | 658 | 20 | 45 | 25 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 16 | R38 | 630 | 645 | 662 | 680 | 694 | 20 | 49 | 28 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 17 | R38 | 618 | 631 | 648 | 667 | 693 | 20 | 47 | 27 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 18 | R38 | 609 | 620 | 635 | 651 | 669 | 20 | 45 | 25 | 40 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 19 | R38 | 620 | 638 | 651 | 669 | 681 | 20 | 46 | 26 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1698 | 2262 | | | | |
| E | 20 | R38 | 621 | 635 | 650 | 669 | 682 | 20 | 46 | 26 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 21 | R38 | 591 | 610 | 629 | 642 | 654 | 20 | 48 | 28 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 22 | R38 | 614 | 630 | 645 | 658 | 680 | 20 | 47 | 27 | 39 |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tenalón trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 86980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8 L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5 L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Area transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NAT

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos C.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

**LOCALIZACION:** **TALUD 10**

TIPO DE ANCLAJE, ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Octubre 28 2025

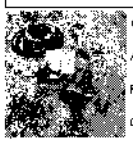
LONGITUD DE ANCLAJE 28.50 MTS (L6=14.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NAM

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento WILLIAM MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29,24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| bl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 8 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fil A | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 10 | R38 | 615 | 631 | 647 | 663 | 674 | 20 | 46 | 26 | 33 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 9 | R38 | 621 | 635 | 648 | 667 | 685 | 20 | 46 | 26 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 14 | R38 | 597 | 612 | 628 | 650 | 664 | 20 | 48 | 28 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 8 | R38 | 625 | 640 | 659 | 673 | 691 | 20 | 47 | 27 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 6 | R38 | 618 | 631 | 347 | 661 | 679 | 20 | 45 | 25 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29,24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$$\delta_l = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NAM

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CN-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 18/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACIÓN: TALUD 10 : TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

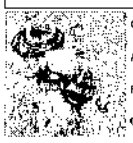
FECHA: Octubre 29 2025 LONGITUD DE ANCLAJE: 28.50 MTS (L8.14.00)

Supervisor/Residente Contratista: MARW NATH

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CHOTRON

Supervisor/Residente de Tensionamiento : WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| Gato | MULTITORON | |
|---|---|---|
| Área Efectiva | 20.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg | |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg | |
| $L_o$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm | |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm | |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² | |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² | |

**LECTURA PARA TENSIÓN DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 23 | R38 | 610 | 628 | 643 | 659 | 672 | 20 | 45 | 25 | 37 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 24 | R38 | 621 | 639 | 656 | 671 | 685 | 20 | 46 | 26 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.5L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

MARW NATH

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos D.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Vías Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F 00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 8

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: Septiembre 26 2025

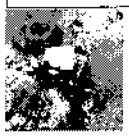
LONGITUD DE ANCLAJE: 25.50 MTS (L8:12.50)

Supervisor/Residente Contratista: MARIO NATI

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: WILLIAN MANRIQUE

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITONON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Pig² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2541 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 8 | 10 |
| 11 | 19 |
| 16 | 28 |
| 21 | 38 |
| 27 | 49 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$\delta = \frac{T * L}{E * A}$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 12500 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| D | 27 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20 | 45 | 25 | 33 |
| | | | 637 | 652 | 670 | 682 | 695 | | | | |
| D | 26 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20 | 43 | 28 | 32 |
| | | | 614 | 628 | 642 | 660 | 674 | | | | |
| C | 29 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20 | 46 | 26 | 30 |
| | | | 619 | 631 | 648 | 667 | 675 | | | | |
| C | 28 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20 | 48 | 28 | 35 |
| | | | 621 | 638 | 651 | 669 | 684 | | | | |
| C | 27 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20 | 48 | 28 | 30 |
| | | | 623 | 641 | 658 | 670 | 681 | | | | |
| D | 28 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20 | 49 | 29 | 35 |
| | | | 603 | 618 | 635 | 650 | 667 | | | | |
| E | 27 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20 | 46 | 26 | 37 |
| | | | 628 | 641 | 656 | 672 | 691 | | | | |
| E | 28 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20 | 46 | 26 | 36 |
| | | | 618 | 630 | 644 | 663 | 680 | | | | |
| | | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{Ag}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba barra R38) | 86980 4 | Lbs |
| Ag (Área gato) | 29,24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | ### Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_l = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E}$ $\delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

MARIO NATI

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

29

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-J0 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 9

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 30 SEP 25

LONGITUD DE ANCLAJE 26,60 LBULBO: 13,26 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoría:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,46 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (tension de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T | (tension Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_a$ | (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ | (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E | (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A | (Area nominal Barra R-38) | 760 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| E | 18 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 68,0 | 78,0 | 11,0 | 30,0 |
| | | | 14 | 22 | 35 | 42 | 56 | | | | |
| E | 17 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 67,0 | 73,0 | 6,0 | 34,0 |
| | | | 15 | 26 | 40 | 45 | 55 | | | | |
| E | 16 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 72,0 | 86,0 | 14,0 | 36,0 |
| | | | 19 | 31 | 42 | 56 | 69 | | | | |
| E | 15 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 62,0 | 108,0 | 46,0 | 37,0 |
| | | | 20 | 37 | 53 | 77 | 103 | | | | |
| E | 14 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 116,0 | 56,0 | 37,0 |
| | | | 17 | 45 | 68 | 88 | 110 | | | | |
| E | 13 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 109,0 | 49,0 | 21,0 |
| | | | 20 | 39 | 54 | 78 | 90 | | | | |
| E | 12 | R38 | 120 | 602 | 1209 | 1805 | 2407 | 60,0 | 71,0 | 11,0 | 24,0 |
| | | | 10 | 22 | 25 | 32 | 48 | | | | |
| E | 11 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 62,0 | 87,0 | 25,0 | 21,0 |
| | | | 11 | 19 | 20 | 36 | 57 | | | | |
| E | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 91,0 | 31,0 | 25,0 |
| | | | 19 | 22 | 36 | 55 | 75 | | | | |
| (A) | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 148,0 | 88,0 | 23,0 |
| | | | 14 | 22 | 30 | 69 | 125 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (Tension trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T | (Tension prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag | (Area gato) | 27,46 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|---|

δt= Deformación elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

CSF

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-18

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 29 SEP 25 LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T | (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_a$ | (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ | (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E | (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A | (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| E | 21 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 86,0 | 17,0 | 21,0 |
| | | | 10 | 19 | 25 | 37 | 47 | | | | |
| E | 20 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 80,0 | 120,0 | 40,0 | 33,0 |
| | | | 15 | 24 | 38 | 84 | 68 | | | | |
| E | 19 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 90,0 | 25,0 | 35,0 |
| | | | 10 | 31 | 42 | 55 | 70 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

***PRESION BOMBA***

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T | (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T | (Tensión prueba Barra R38) | 85960,4 | Lbs |
| Ag | (Área gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_a$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-09 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 9 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 26 SEP 25 LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,46 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δa max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_a$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_l$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSIÓN DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diametro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| E | 31 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 75,0 | 87,0 | 12,0 | 37,0 |
| | | | 48 | 49 | 57 | 66 | 96 | | | | |
| E | 30 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 62,0 | 2,0 | 33,0 |
| | | | 10 | 20 | 31 | 39 | 45 | | | | |
| E | 29 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 96,0 | 36,0 | 21,0 |
| | | | 36 | 57 | 74 | 92 | 95 | | | | |
| E | 28 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 110,0 | 45,0 | 25,0 |
| | | | 26 | 40 | 51 | 72 | 98 | | | | |
| E | 27 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 126,0 | 61,0 | 23,0 |
| | | | 26 | 33 | 36 | 92 | 112 | | | | |
| E | 26 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 62,0 | 139,0 | 71,0 | 26,0 |
| | | | 18 | 20 | 21 | 75 | 115 | | | | |
| E | 25 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1806 | 2407 | 62,0 | 103,0 | 41,0 | 23,0 |
| | | | 18 | 22 | 37 | 55 | 82 | | | | |
| E | 24 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 92,0 | 32,0 | 37,0 |
| | | | 20 | 25 | 40 | 61 | 89 | | | | |
| E | 23 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 78,0 | 13,0 | 29,0 |
| | | | 12 | 20 | 30 | 40 | 54 | | | | |
| E | 22 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 63,0 | 104,0 | 41,0 | 32,0 |
| | | | 16 | 23 | 48 | 73 | 99 | | | | |

**PRESIÓN BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 88138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,46 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta a$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_l$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_b$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-16

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-08-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 9

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 29 SEP 26

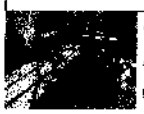
LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,25 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| Si min (mm) | Si max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 8 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| D | 29 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 64,0 | 125,0 | 61,0 | 35,0 |
| | | | 19 | 20 | 50 | 103 | 116 | | | | |
| D | 30 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 34,0 |
| | | | 13 | 22 | 45 | 65 | 82 | | | | |
| D | 31 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 26,0 |
| | | | 22 | 37 | 64 | 76 | 88 | | | | |
| D | 32 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 21,0 |
| | | | 5 | 10 | 16 | 26 | 36 | | | | |
| D | 33 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 91,0 | 31,0 | 23,0 |
| | | | 14 | 15 | 17 | 31 | 68 | | | | |
| D | 34 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 79,0 | 19,0 | 24,0 |
| | | | 16 | 21 | 28 | 45 | 58 | | | | |
| E | 35 | R38 | 120 | 602 | 1209 | 1805 | 2407 | 70,0 | 111,0 | 41,0 | 34,0 |
| | | | 19 | 31 | 55 | 78 | 94 | | | | |
| E | 34 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 113,0 | 53,0 | 30,0 |
| | | | 21 | 33 | 47 | 75 | 104 | | | | |
| E | 33 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 75,0 | 10,0 | 35,0 |
| | | | 45 | 60 | 72 | 80 | 80 | | | | |
| E | 32 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 65,0 | 128,0 | 63,0 | 21,0 |
| | | | 15 | 22 | 49 | 72 | 99 | | | | |

***PRESION BOMBA***

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_e$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Area transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-15

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-06-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 28 SEP 26

LONGITUD DE ANCLAJE 26.50 LBULBO: 13,26 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento :

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 10 |
| 11 | 20 |
| 16 | 29 |
| 21 | 39 |
| 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_a$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI):Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 6% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| D | 22 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 83,0 | 23,0 | 37,0 |
| | | | 19 | 35 | 43 | 60 | 79 | | | | |
| D | 23 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 91,0 | 31,0 | 22,0 |
| | | | 16 | 20 | 37 | 50 | 69 | | | | |
| D | 24 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 76,0 | 6,0 | 36,0 |
| | | | 15 | 26 | 34 | 39 | 59 | | | | |
| D | 25 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 82,0 | 12,0 | 36,0 |
| | | | 13 | 16 | 23 | 41 | 61 | | | | |
| D | 26 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 80,0 | 86,0 | 6,0 | 30,0 |
| | | | 24 | 26 | 35 | 45 | 60 | | | | |
| D | 27 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 70,0 | 130,0 | 60,0 | 35,0 |
| | | | 20 | 27 | 55 | 85 | 115 | | | | |
| D | 28 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 66,0 | 125,0 | 60,0 | 31,0 |
| | | | 18 | 33 | 56 | 81 | 109 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{A_g}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 60138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85[redacted] | Lbs |
| $A_g$ (Area gato) | 27,48 | |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_b$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

T3-14

Consorcio Francisco

CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Código | 327-CIV-PO-DE-F-00 |
|---|---|
| Versión | 1 |
| Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"

**LOCALIZACION:** TALUD 10

FECHA: 26/11/2025

Supervisor/Residente Contratista: Alberto Arcos

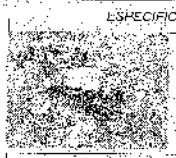
Supervisor/Residente Interventoria: Luis Vicente Calderón

Supervisor/Residente de Tensionamiento: Alberto Arcos

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

LONGITUD DE ANCLAJE: 28.50 MTS (BULBO: 4.00)

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29,24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2944 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ min (mm) | δ max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 28 |

$\delta = \frac{T*L}{E*A}$

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R36) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-36) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No | | Diametro de Barra | Presión manométrica (PSI)/Elongación en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| E | 33 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 47,0 | 27,0 | 40,0 |
| | | | 633 | 671 | 657 | 674 | 690 | | | | |
| F | 23 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 45,0 | 25,0 | 33,0 |
| | | | 654 | 671 | 687 | 701 | 712 | | | | |
| F | 24 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 47,0 | 27,0 | 37,0 |
| | | | 621 | 638 | 651 | 667 | 685 | | | | |
| F | 25 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 46,0 | 26,0 | 37,0 |
| | | | 635 | 651 | 666 | 681 | 698 | | | | |
| F | 26 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 48,0 | 28,0 | 33,0 |
| | | | 620 | 636 | 651 | 659 | 681 | | | | |
| F | 27 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 46,0 | 26,0 | 33,0 |
| | | | 624 | 640 | 656 | 672 | 687 | | | | |
| F | 28 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 47,0 | 27,0 | 35,0 |
| | | | 626 | 641 | 657 | 674 | 688 | | | | |
| F | 29 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 46,0 | 26,0 | 34,0 |
| | | | 656 | 671 | 687 | 702 | 716 | | | | |
| F | 30 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 46,0 | 26,0 | 36,0 |
| | | | 621 | 638 | 651 | 668 | 683 | | | | |
| F | 31 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 46,0 | 26,0 | 36,0 |
| | | | 625 | 640 | 657 | 673 | 690 | | | | |
| F | 32 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 48,0 | 28,0 | 36,0 |
| | | | 631 | 647 | 662 | 681 | 697 | | | | |
| F | 33 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 45,0 | 25,0 | 33,0 |
| | | | 651 | 668 | 683 | 696 | 709 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{A_g}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66139 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29,24 | Plg² |

$P_{trabajo}$ 2262 Los/Plg² | $P_{prueba}$ 2941 Lbs/Plg²

$\delta_L = \frac{T_{prob}*(L_B+0.5L_L)}{A*E}$ $\delta_s = \frac{T_{prob}*(L_B+L_L+0.5L_s)}{A*E}$

$\delta_L$= Deformación elastina teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_s$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

| Elaborado: SOLIMPRO<br>Insp. Mario Nati | VoBo CONTRATISTA<br>Ing. Alberto Arcos | VoBo INTERVENTORIA<br>Ing. Luis Vicente Calderon | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA<br>Ing. Andres Hellin | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA<br>Ing. Ivan Moncayo |
|---|---|---|---|---|

| Consorcio Francisco | CONTROL TÉCNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-GINF-O-06-F-09 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SCS (ENLACE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

**LOCALIZACION:** TALUD 10

**FECHA:** 26 NOVIEMBRE 2025

**Supervisor/Residente Contratista:** Albeiro Arcos

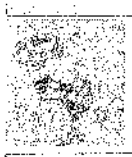
**Supervisor/Residente Interventoría:** Luis Vicente Calderón

**Supervisor/Residente de Tensionamiento:** Albeiro Arcos

**TIPO DE ANCLAJE:** ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

**LONGITUD DEL ANCLAJE:** 25.50 MTS (BULBO 14.00)

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ calc (mm) | δ s mec (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

$\delta = \frac{T * L}{E * A}$

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14600 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20804 | kg/mm² |
| A (Área nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No | | Diametro de Barra | Presion manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Libre (mm) | Punzonamiento Prueba (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| F | 34 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 42 | 24 | 34 |
| | | | 645 | 654 | 679 | 691 | 716 | | | | |
| F | 35 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 46 | 26 | 35 |
| | | | 623 | 639 | 659 | 671 | 697 | | | | |
| F | 36 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 43 | 24 | 35 |
| | | | 630 | 646 | 661 | 679 | 691 | | | | |
| F | 37 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 46 | 26 | 40 |
| | | | 628 | 642 | 658 | 671 | 694 | | | | |
| E | 26 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 46 | 26 | 37 |
| | | | 625 | 640 | 657 | 672 | 699 | | | | |
| E | 35 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20 | 45 | 25 | 35 |
| | | | 626 | 639 | 654 | 670 | 696 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{A_{gato}}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barra R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85981.4 | Lbs |
| $A_{gato}$ (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_L + 0.8L_L)}{A * E}$

$\delta_s = \frac{T_{trab} * (L_L + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_{GATO}$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

| VoBo SOLINPRO | VoBo CONTRATISTA | VoBo INTERVENTORIA | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA |
|---|---|---|---|---|
| Insp. Maila Niel | Ing. Albeiro Arcos | Ing. Luis Vicente Calderon | Ing. Andres Hilo | Ing. Ivan Monsalve |

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-FO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 10

FECHA: 29 NOVIEMBRE 2023

Supervisor/Residente Contratista: Alberto Arcos

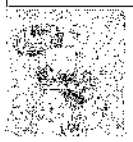
Supervisor/Residente Interventoría: Luis Vicente Calderón

Supervisor/Residente de Tensionamiento: Alberto Arcos

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

LONGITUD DE ANCLAJE: 20.50 MTS (LBULBO:14,00)

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ min (mm) | δ max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

$\delta = \frac{PL}{AE}$

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No | | Gato No | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Tiempo tensionamiento inicial (min) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 0% | Long 1 (mm) | Long 2 (psi) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 28 | R38 | 135 | 691 | 654 | 642 | 638 | 20 | 47 | 27 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1698 | 2262 | | | | |
| C | 29 | R38 | 621 | 641 | 651 | 636 | 692 | 20 | 46 | 23 | 31 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 30 | R38 | 659 | 630 | 685 | 699 | 716 | 20 | 45 | 25 | 34 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 31 | R38 | 624 | 692 | 661 | 673 | 695 | 20 | 46 | 28 | 33 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 2 | R38 | 646 | 632 | 660 | 671 | 683 | 20 | 45 | 25 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 3 | R38 | 626 | 641 | 659 | 640 | 670 | 20 | 43 | 28 | 36 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1695 | 2262 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{Ag}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión Trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85985.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E}$

$\delta_s = \frac{T_{prob} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

| VoBo SOLINPRO | VoBo CONTRATISTA | VoBo INTERVENTORIA | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA |
|---|---|---|---|---|
| Ing. Mario Nati | Ing. Alberto Arcos | Ing. Luis Vicente Calderon | Ing. Andres Billón | Ing. Ivan Moncayo |

Consorcio Francisco

CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Código | 307-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|
| Versión | 1 |
| Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

**LOCALIZACION:** TALUD 10

FECHA: 29 Noviembre 2024

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

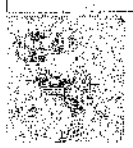
LONGITUD DE ANCLAJE: 28.50 MTS (LBULBO:14.00)

Supervisor/Residente Contratista: Albeiro Arcos

Supervisor/Residente Interventoria: Luis Vicente Calderón

Supervisor/Residente de Tensionamiento: Albeiro Arcos

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTIDRON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2841 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 36000 | 120% |

| δl min (mm) | δl max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

$\delta = \frac{P \cdot l}{E \cdot A}$

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Puncionamiento Inicial (mm) | Puncionamiento Final (mm) | Puncionamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fila | N. | | Long inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 26 | R38 | 631 | 647 | 663 | 680 | 695 | 30 | 46 | 26 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 27 | R38 | 623 | 640 | 658 | 671 | 689 | 20 | 48 | 28 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 28 | R38 | 619 | 631 | 645 | 663 | 679 | 30 | 46 | 26 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 29 | R38 | 662 | 678 | 692 | 709 | 731 | 20 | 46 | 26 | 33 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 30 | R38 | 631 | 646 | 661 | 680 | 699 | 20 | 47 | 27 | 41 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 31 | R38 | 655 | 670 | 686 | 701 | 715 | 20 | 46 | 26 | 34 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 27 | R38 | 621 | 641 | 661 | 682 | 699 | 20 | 45 | 28 | 38 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 28 | R38 | 656 | 671 | 687 | 701 | 716 | 20 | 46 | 26 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 29 | R38 | 613 | 630 | 645 | 663 | 679 | 20 | 47 | 27 | 39 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 30 | R38 | 636 | 654 | 671 | 688 | 685 | 20 | 48 | 28 | 32 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 31 | R38 | 621 | 639 | 657 | 679 | 699 | 20 | 46 | 26 | 41 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 32 | R38 | 618 | 631 | 649 | 663 | 681 | 20 | 47 | 27 | 36 |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{A_g}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag.(Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2841 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_t = \frac{T_{trab} \cdot (L_G + 0.5L_L)}{A \cdot E}$

$\delta_s = \frac{T_{trab} \cdot (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A \cdot E}$

$\delta_t$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

| VoBo SOLINPRO | VoBo CONTRATISTA | VoBo INTERVENTORIA | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA |
|---|---|---|---|---|
| Insp. Mario Nati | Ing. Albeiro Arcos | Ing. Luis Vicente Calderon | Ing. Andres Hillon | Ing. Ivan Moncayo |

Consorcio Francisco

CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Código | 927-SIV-FO-05-F-00 |
|---|---|
| Versión | |
| Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

**LOCALIZACION:** TALUD 10

FECHA: Octubre 23 2025

Supervisor/Residente Contratista: Alberto Arcos

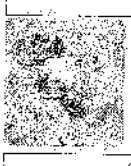
Supervisor/Residente Interventoria: Luis Vicente Calderón

Supervisor/Residente de Tensionamiento: Alberto Arcos

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

LONGITUD DE ANCLAJE: 28.50 MTS (LBULBO:14.00)

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ min (mm) | δ máx (mm) |
|---|---|
| 2 | 5 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 33 | 54 |

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 39000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20000 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R 38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diametro de Broca | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | % Tensionamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 0% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| D | 10 | 238 | 642 | 640 | 656 | 613 | 684 | 20 | 41 | 21 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 20 | 238 | 635 | 640 | 657 | 616 | 691 | 20 | 43 | 23 | 30 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 21 | 238 | 613 | 631 | 646 | 661 | 675 | 20 | 45 | 25 | 34 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| E | 1 | 238 | 613 | 640 | 651 | 631 | 686 | 20 | 40 | 38 | 35 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| C | 16 | 238 | 652 | 669 | 686 | 694 | 713 | 20 | 41 | 21 | 34 |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |
| | | | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tension trabajo Barras R38) | 86138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85960.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} - (L_G + 0.5L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

| VoBo SOLINPRO | VoBo CONTRATISTA | VoBo INTERVENTORIA | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA |
|---|---|---|---|---|
| Insp. Mario Nati | Ing. Alberto Arcos | Ing. Luis Vicente Calderon | Ing. Andres Hillon | Ing. Ivan Moncayo |

| | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 527-GN-PO-05 F 20 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 18/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO NOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| LOCALIZACION: | TALUD #8 | TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38 |
| FECHA: | NOVIEMBRE 12 DE 2025 | LONGITUD DE ANCLAJE: 26.50 MTS (LBUL_BO:11.00) |
| Supervisor/Residente Contratista: | | Alberto Arcos |
| Supervisor/Residente Interventoría: | | Luis Vicente Calderón |
| Supervisor/Residente de Tensionamiento : | | Alberto Arcos |

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 28.24 | Pg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 60 | Ton |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2267 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7400 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| Gl min (mm) | Gs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 31 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo barra R28) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 2040A | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

LECTURAS PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diametro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Fluencia Inicial (mm) | Fluencia Final (mm) | Fluencia Falla Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fila | N. | | Long Inicial (0.05) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| E | 2 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 28.0 | 36.0 |
| | | | 621 | 638 | 651 | 679 | 685 | | | | |
| E | 3 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1695 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 40.0 |
| | | | 625 | 642 | 656 | 678 | 685 | | | | |
| F | 1 | 38 | 113 | 586 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 37.0 |
| | | | 620 | 635 | 651 | 670 | 684 | | | | |
| F | 2 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 39.0 |
| | | | 627 | 641 | 656 | 671 | 693 | | | | |
| F | 3 | 38 | 113 | 566 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 36.0 |
| | | | 625 | 642 | 659 | 675 | 688 | | | | |
| F | 4 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 39.0 |
| | | | 625 | 646 | 661 | 677 | 690 | | | | |
| F | 5 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 40.0 |
| | | | 614 | 623 | 645 | 661 | 675 | | | | |
| F | 6 | 38 | 113 | 566 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 38.0 |
| | | | 633 | 638 | 653 | 679 | 687 | | | | |
| F | 7 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1695 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 38.0 |
| | | | 613 | 626 | 650 | 662 | 676 | | | | |
| F | 8 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 44.0 | 24.0 | 35.0 |
| | | | 736 | 776 | 786 | 797 | 813 | | | | |
| F | 9 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 38.0 |
| | | | 620 | 638 | 651 | 669 | 685 | | | | |
| F | 10 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 26.0 | 40.0 |
| | | | 628 | 645 | 663 | 680 | 694 | | | | |

PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo barras R38) | 60078.43 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85960.35 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 28.24 | Pg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Pg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Pg² |
|---|---|---|

$$\delta_l = \frac{T_{prob} * (L_S + 0.8 L_L)}{A * E}$$

$$\delta_s = \frac{T_{prob} * (L_B + L_L + 0.5 L_B)}{A * E}$$

$\delta_e$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_S$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

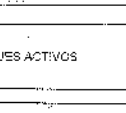
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VoBo SOLINPRO<br>Insp. Mario Hoh | VoBo GEOTECNISTA<br>Ing. Alberto Arcos | VoBo INTERVENTORIA<br>Ing. Luis Vicente Calderon | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA<br>Ing. Andres Hilton | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA<br>Ing. Ivan Moncayo |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO DE F-00 |
| | | Versión | |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) DEL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACION ECONOMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN, VISIÓN 2036 |

| | | |
|---|---|---|
| LOCALIZACION: | TALUD 19 | TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38 |
| FECHA: | NOVIEMBRE 18 DE 2025 | LONGITUD DE ANCLAJE: 28.5c MTS (TRECIENTOS) |
| Supervisor/Residente Contratista: | | Alberto Arcos |
| Supervisor/Residente Interventoria: | | Luis Vicente Calderón |
| Supervisor/Residente de Tensionamiento : | | Alberto Arcos |

ESPECIFICACIONES DEL FOINPO



| | | |
|---|---|---|
| Cabo | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Pg² |
| Resorte | 200 | mm |
| Capacidad | 60 | Ton |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2944 |

| Carga (Lg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ mm (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 8 |
| 6 | 11 |
| 10 | 21 |
| 17 | 32 |
| 25 | 42 |
| 35 | 54 |

$$\left|\delta = \frac{T^* L}{E^* A}\right|$$

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 39000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20000 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 150 | mm² |

LECTURAS PARA PRUEBA DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Puntamiento Inicial (mm) | Puntamiento Final (mm) | Puntamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fila | N | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| F | 16 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 37.0 |
| | | | 618 | 623 | 643 | 660 | 678 | | | | |
| F | 17 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 35.0 |
| | | | 621 | 633 | 650 | 652 | 665 | | | | |
| F | 18 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 37.0 |
| | | | 623 | 639 | 655 | 671 | 686 | | | | |
| F | 19 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 40.0 |
| | | | 620 | 627 | 651 | 667 | 685 | | | | |
| F | 20 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 46.0 | 26.0 | 38.0 |
| | | | 632 | 643 | 660 | 676 | 692 | | | | |
| F | 21 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 34.0 |
| | | | 635 | 651 | 668 | 689 | 696 | | | | |
| F | 22 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 45.0 | 25.0 | 34.0 |
| | | | 638 | 653 | 674 | 693 | 697 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

PRESION MANUAL

$$P = \frac{T}{A_{eq}}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión Trabajo Barras R38) | 58478.73 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85950.35 | Lbs |
| $A_{eq}$ (Area gato) | 29.24 | Pg² |

| | | |
|---|---|---|
| $P_{trabajo}$ | 2002 | Lbs/Pg² |

| | | |
|---|---|---|
| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Pg² |

$$\delta_I = \frac{T_{trab}(L_L + 0.5L_B)}{A*E} \qquad \delta_S = \frac{T_{trab}(L_L + L_B + 0.5L_B)}{A*E}$$

$\delta_I$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_S$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra (kg/mm²)

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

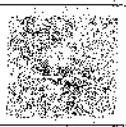
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VoBo SCLINPRO<br>Insp. Mario Nan | VoBo CONTRATISTA<br>Ing. Alberto Arcos | VoBo INTERVENTORIA<br>Ing. Luis Vicente Calderon | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA<br>Ing. Andres Rios | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA<br>Ing. Ivan Moncayo |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 127-CIV-FO-06-F-00 |
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/05/2021 |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACION ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACION" VISIÓN 2030 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| LOCALIZACION: | Y6 Lote 16 | TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA ALTOPERFORANTE R38 | |
| FECHA: | NOVIEMBRE 12 DE 2025 | LONGITUD DE ANCLAJE: 28.50 MTS (LBULBO=14.00) | |
| Supervisor/Residente Contratista: | | Alberto Arcos | |
| Supervisor/Residente interventoría: | | Luis Vicente Calderon | |
| Supervisor/Residente de Tensionamiento : | | Alberto Arcos | |

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 28.24 | Plg² |
| Recorrido | 300 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| dl min (mm) | dl max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 12 | 21 |
| 17 | 32 |
| 23 | 42 |
| 30 | 54 |

$$\delta_e = \frac{T * L}{E * A}$$

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20004 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI o Kg/cm2 o mm | | | | | Pozonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | NL | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| F | 11 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 36.0 |
| | | | 624 | 641 | 657 | 673 | 691 | | | | |
| F | 12 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1695 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 36.0 |
| | | | 621 | 549 | 656 | 673 | 685 | | | | |
| F | 13 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1695 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 37.0 |
| | | | 625 | 645 | 660 | 673 | 688 | | | | |
| F | 14 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 39.0 |
| | | | 627 | 641 | 660 | 676 | 693 | | | | |
| F | 15 | 38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 36.0 |
| | | | 626 | 640 | 657 | 674 | 694 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 28.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{prob} * (L_C + 0{,}5L_L)}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{prob} * (L_C + L_L + 0{,}5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/cm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_C$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Elaborado SOLIDARIO
Insp. Mario Ustariz

VoBo CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos

VoBo INTERVENTORÍA
Ing. Luis Vicente Calderon

VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA
Ing. Andres Uribe

VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORA
Ing. Ivan Moncayo

| | | |
|---|---|---|
| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código: 327-C-V-PO-05-F-00<br>Versión: 1<br>Fecha: 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO; EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"

| | | |
|---|---|---|
| *LOCALIZACIÓN:* | TALUD 8.2 | TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38 |
| FECHA: | MAYO 13 DE 2025 | LONGITUD DE ANCLAJE: 30.50 MTS (LBULBO-15.00) |
| Supervisor/Residente Contratista. | | Albeiro Arcos |
| Supervisor/Residente Interventoria. | | Luis Vicente Calderón |
| Supervisor/Residente de Tensionamiento : | | Albeiro Arcos |

*ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO*



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 23.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 60 | Ton |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δ min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 113 | 1500 | 5% | 2 | 3 |
| 565 | 7500 | 25% | 7 | 12 |
| 1131 | 15000 | 50% | 13 | 23 |
| 1696 | 22500 | 75% | 19 | 34 |
| 2262 | 30000 | 100% | 25 | 15 |
| 2941 | 39000 | 130% | 32 | 58 |

*DEFORMACIÓN ANCLAJE O VARILLA*

$\delta = \frac{T*L}{E*A}$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba Barra R38) | 39000 | kg |
| $L_b$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. FILA | N | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm: Long inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | 17 | R38 | 120 | 302 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 44.0 |
| | | | 954 | 979 | 993 | 1018 | 1035 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

*PRESIÓN BOMBA*

$P = \frac{T}{Ag}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barra R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |

$$\delta_L = \frac{T_{trab}*(L_G+0.8L_L)}{A*E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab}*(L_G+L_L+0.5L_B)}{A*E}$$

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

| VoBo SOLINPRO | VoBo CONTRATISTA | VoBo INTERVENTORIA | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA |
|---|---|---|---|---|
| Insp. Mario Nati | Ing. Albeiro Arcos | Ing. Luis Vicente Calderon | Ing. Andres Hillón | Ing. Ivan Moncayo |

| | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327.GM.FO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Version | 1 |
| | | Fecha | 19/08/2021 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN" VISIÓN 2030 |
|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| LOCALIZACION: | TALUD 3.1 | TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38 | |
| FECHA: | MAYO 19 DE 2025 | LONGITUD DE ANCLAJE: 25.50 MTS (L$UL$30+12.50) | |
| Supervisor/Residente Contratista: | | Alberto Arcos | |
| Supervisor/Residente Interventoria: | | Luis Vicente Calderon | |
| Supervisor/Residente de Tensionamiento : | | Alberto Arcos | |

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Estobe | 29.24 | Plg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 585 |
| 1131 |
| 1693 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (Kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δmin (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 5 | 7 |
| 8 | 10 |
| 11 | 19 |
| 18 | 25 |
| 21 | 38 |
| 27 | 49 |

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$\delta = \frac{T * L}{E * A}$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud Bulbo) | 12500 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20000 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Cámara de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| E | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 36.0 |
| | | | 212 | 925 | 945 | 983 | 976 | | | | |
| E | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 34.0 |
| | | | 907 | 913 | 933 | 946 | 989 | | | | |
| E | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 20.0 |
| | | | 910 | 918 | 933 | 945 | 958 | | | | |
| E | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 30.0 |
| | | | 898 | 916 | 926 | 946 | 958 | | | | |
| F | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 32.0 |
| | | | 902 | 913 | 926 | 938 | 962 | | | | |
| F | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 35.0 |
| | | | 905 | 917 | 931 | 951 | 988 | | | | |
| F | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 24.0 |
| | | | 897 | 910 | 922 | 936 | 949 | | | | |
| F | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 36.0 |
| | | | 895 | 913 | 930 | 945 | 959 | | | | |
| F | 8 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 26.0 |
| | | | 905 | 918 | 929 | 941 | 959 | | | | |
| F | 9 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 48.0 | 28.0 | 34.0 |
| | | | 899 | 915 | 928 | 942 | 951 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

PRESION BOMBA

$P = \frac{T}{Ag}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión Trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85960.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.5L_L)}{A * E}$

$\delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

$A_s$= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

| VoBo SOLINPRO | VoBo CONTRATISTA | VoBo INTERVENTORIA | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA |
|---|---|---|---|---|
| Insp. Mario Nati | Ing. Alberto Arcos | Ing. Luis Vicente Calderon | Ing. Andres Hilón | Ing. Ivan Moncayo |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Consorcio Vías Peñoncitos | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 027.GIA-PO-05-F-20 |
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |

| | | |
|---|---|---|
| LOCALIZACION: | TALUD 9.2 | TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38 |
| FECHA: | MAYO 30 DE 2025 | LONGITUD DE ANCLAJE: 30.50 MTS (LBULBO:15.00) |
| Supervisor/Residente Contratista: | | Alberto Arcos |
| Supervisor/Residente Interventoria: | | Luis Vicente Calderón |
| Supervisor/Residente de Tensionamiento : | | Alberto Arcos |

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 29.24 | Pig² |
| Retorno | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| Fuerza (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1130 |
| 1695 |
| 2260 |
| 2543 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ min (mm) | δ max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 56 |

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 34000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20000 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Puntzonamiento Inicial (mm) | Puntzonamiento Final (mm) | Puntzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HILA | nL | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| 2 | 1 | R38 | 120 | 802 | 1203 | 1805 | 2407 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 41.0 |
| | | | 958 | 962 | 977 | 998 | 997 | | | | |

PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión Trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión pruebs Barra R38) | 74960.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29.24 | Pig² |

| | | |
|---|---|---|
| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Pig² |

| | | |
|---|---|---|
| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Pig² |

$$\delta_I = \frac{T_{trab} * (L_C + 0.8L_L)}{A * E} \qquad \delta_S = \frac{T_{trab} * (L_C + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_I$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_S$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_C$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VoBo SOLINPRO<br>Insp. Mario Niti | VoBo CONTRATISTA<br>Ing. Alberto Arcos | VoBo INTERVENTORIA<br>Ing. Luis Vicente Calderon | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA<br>Ing. Andres Tillón | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA<br>Ing. Ivan Moncayo |

| | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-FO-05.F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | |
| | | Fecha | 16/05/2024 |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2020 |

| | | |
|---|---|---|
| LOCALIZACION: | TALUD 3.2 | TIPO DE ANCLAJE ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38 |
| FECHA: | JUNIO 3 DE 2025 | LONGITUD DE ANCLAJE: 30.50 MTS (LBULBO:15.00) |
| Supervisor/Residente Contratista: | | Albeiro Arcos |
| Supervisor/Residente Interventoria: | | Luis Vicente Calderón |
| Supervisor/Residente de Tensionamiento : | | Albeiro Arcos |

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Serie | 1101,1170+2N | |
| Área Efectiva | 29.04 | Pg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 60 | ton |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2641 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 35000 | 150% |

| δ min (mm) | δ max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 26 | 46 |
| 32 | 58 |

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 35000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

LECTURA PARA TENSIÓN DE PRUEBA

| Anclaje No | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Puntzonamiento Inicial (mm) | Puntzonamiento Final (mm) | Puntzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | NL | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| C | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 43.0 |
| | | | 827 | 840 | 853 | 863 | 870 | | | | |

TENSIÓN BOMBA

$$P = \frac{T}{k}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barra R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980 | Lbs |
| Ag (Área gato) | 29.24 | Pg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Pg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Pg² |
|---|---|---|

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8L_L)}{A * E}$$

$$\delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VoBo SOLINPRO<br>Insp. Mario Nafi | VoBo CONTRATISTA<br>Ing. Albeiro Arcos | VoBo INTERVENTORIA<br>Ing. Luis Vicente Calderon | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA<br>Ing. Andres Hillón | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA<br>Ing. Ivan Moncayo |

Consorcio San Francisco

CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Código | 327.CIV.FO.GS-F-42 |
|---|---|
| Versión | 1 |
| Fecha | 19/09/2024 |

PROYECTO: CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONOMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISION 2020

LOCALIZACION: TALUD 9, 2 — TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 26/05/2025 — LONGITUD DE ANCLAJE: 20,50 MTS (.BULBO.15.00)

Supervisor/Residente Contratista: Alpeiro Arcos

Supervisor/Residente Interventoria: Luis Vicente Calderón

Supervisor/Residente de Tensionamiento: Alberto Amos

## CALCULO DE DEFORMACIONES

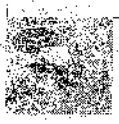
| Esfuerzo (ps) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ min (mm) | δ max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 28 |

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

## ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | VULTITORON | |
| Área Efectiva | 29,24 | Pg² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 90 | Ton |

## DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 19500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R38) | 750 | mm² |

## LECTURA PARA TENSIÓN DE PRUEBA

| Anclaje No | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Alargamiento Inicial (mm) | Alargamiento Final (mm) | Alargamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| B | 3 | R38 | 113 | 556 | 1131 | 1696 | 2262 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,0 |
| | | | 868 | 887 | 914 | 930 | 960 | | | | |
| B | 4 | R38 | 113 | 556 | 1131 | 1696 | 2262 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,0 |
| | | | 908 | 921 | 938 | 946 | 953 | | | | |

## PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29,24 | Pg² |

| | | |
|---|---|---|
| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Pg² |

| | | |
|---|---|---|
| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Pg² |

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.8(L_L))}{A * E} \qquad \delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Los asentamientos se valoran (hacen) por la instalación de los dados de

de concreto 75x75 sobre los cuales su respectivo sepultuendo

Elaborado: SOL IMPRO
Insp. Mario Nati

VoBo CONTRATISTA
Ing. Alberto Amos

VoBo INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA
Ing. Andres Pillon

VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA
Ing. Ivan Moscoso

| | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-GIV-FO-CS-C 06 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | - |
| | | Fecha | 16/09/2024 |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "MAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| LOCALIZACION: | TALUD 5.2 | TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38 | |
| FECHA: | SEPTIEMBRE 12 DE 2025 | LONGITUD DE ANCLAJE: 30 50 MTS (LBULBO:15.00) | |
| Supervisor/Residente Contratista: | | Alberto Arcos | |
| Supervisor/Residente Interventoria: | | Luis Vicente Calderón | |
| Supervisor/Residente de Tensionamiento: | | Alberto Arcos | |

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTIFORCE | |
| Área Efectiva | 29,24 | Pg² |
| Recorrido | 300 | m m |
| Capacidad | 30 | Ton |

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\Delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_a$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 15500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad Barra R38) | 20624 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 638 |
| 1151 |
| 1665 |
| 2282 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| Δ min (mm) | Δ max (mm) |
|---|---|
| 2 | 5 |
| 7 | 12 |
| 13 | 29 |
| 18 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 58 |

PRESION SOBRE

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85960,1 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 29,24 | Pg² |

| $P_{trabajo}$ | 2262 | Lbs/Pg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2941 | Lbs/Pg² |
|---|---|---|

LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No | | Diámetro de barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Pretensamiento Inicial (mm) | Preliberamiento Fina (mm) | Pretensamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Long Inicial (mm) 0% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| E | 42 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 20.0 | 47.0 | 27.0 | 45.0 |
| | | | 615 | 633 | 654 | 674 | 867 | | | | |

$$\delta_i = \frac{T_{trab} * (L_G + 0.5L_L)}{A * E}$$

$$\delta_s = \frac{T_{trab} * (L_G + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

$A$= Área transversal de la barra [mm²]

$E$= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

| VoBo SOLINPRO<br>Insp. Mario Naif | VoBo CONTRATISTA<br>Ing. Alberto Arcos | VoBo INTERVENTORIA<br>Ing. Luis Vicente Calderon | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA<br>Ing. Andres Hillón | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA<br>Ing. Ivan Mancaye. |
|---|---|---|---|---|

Consorcio San Francisco

CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION, TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

Código: SAT-CIV-PO-05 F-20
Versión:
Fecha: 12/12/2024

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO-MOCOA, TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE LA OBRA PÚBLICA, PARA LA LEGALIDAD Y EL EMPRENDIMIENTO EN VISIÓN 2030

**LOCALIZACION:** TALUD 5,2 — **TIPO DE ANCLAJE:** ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

**FECHA:** 27/05/2025 — **LONGITUD DE ANCLAJE:** 45.00 MTS (EXCEDE EL NOT)

**Supervisor/Residente Contratista:** Alberto Arcos

**Supervisor/Residente Interventoría:** Luis Vicente Calderón

**Supervisor/Residente de Tensionamiento:** Alberto Arcos

**OBSERVACIONES DEL EQUIPO**

| Gato | MULTITORON | |
|---|---|---|
| Área Efectiva | 28,24 | Pul² |
| Recorrido | 200 | mm |
| Capacidad | 60 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 113 |
| 565 |
| 1131 |
| 1696 |
| 2262 |
| 2941 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| Bloque (mm) | de Hoja (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 7 | 12 |
| 13 | 23 |
| 19 | 34 |
| 25 | 45 |
| 32 | 26 |

$\delta = \frac{F(L)}{b^2 * E}$

**DEFORMACIÓN ANCLAJE O VARILLA**

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión y) Trabajo Barra R38 | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 15000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 16500 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 490 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | Puncionamiento inicial (mm) | Puncionamiento Final (mm) | Puncionamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | B | | Long inicial (mm) 5% | Long 1 (mm) | Long 2 (mm) | Long 3 (mm) | Long 4 (mm) | | | | |
| A | 1 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 45,0 | 25,0 | 40,0 |
| | | | 829 | 845 | 862 | 878 | 894 | | | | |
| A | 2 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 47,0 | 27,0 | 43,0 |
| | | | 873 | 895 | 915 | 931 | 943 | | | | |
| A | 3 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 46,0 | 26,0 | 44,0 |
| | | | 918 | 931 | 948 | 962 | 981 | | | | |
| A | 4 | R38 | 113 | 565 | 1131 | 1696 | 2262 | 20,0 | 48,0 | 28,0 | 48,0 |
| | | | 859 | 875 | 8952 | 911 | 928 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P_{gato} = \frac{T}{A_g}$

| | | |
|---|---|---|
| $T_t$ (Tensión Trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85960,1 | Lbs |
| Ag (Área gato) | 29,24 | Pig² |

$P_{trabajo}$ 2262 Lbs/Pig² — $P_{prueba}$ 2941 Lbs/Pig²

$\delta_i = \frac{T_{trabajo} * (L_B + 0.5L_L)}{A * E}$ $\delta_e = \frac{T_{prueba} * (L_B + L_L + 0.5L_B)}{A * E}$

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_e$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

$T_{trabajo}$= Tensión de trabajo [kg/mm²]

$L_B$= Longitud libre de anclaje [mm]

$L_L$= Longitud libre [mm]

E= Modulo de elasticidad [kg/mm²]

**OBSERVACIONES:**

Elaborado: SOLMIPRO
Ing. Mario Nariño

Vobo CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos

Vobo INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderón

Vobo GEOTECNISTA CONTRATISTA
Ing. Andres Rillón

Vobo GEOTECNISTA INTERVENTORIA
Ing. Ivan Montoya

Consorcio Francisco

CONTROL TÉCNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Código | 327-CIV-FO-05-F-00 |
|---|---|
| Versión | 1 |
| Fecha | 15/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

UBICACIÓN: [illegible]

FECHA: 30 OCT 25

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

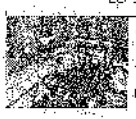
LONGITUD DE ANCLAJE 28.5 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: [illegible]

Supervisor/Residente de Interventoria: [illegible]

Supervisor/Residente de Tensionamiento: [illegible]

## ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTIORON | |
| Área Efectiva | 27.48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

## CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3128 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 30000 | 100% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 20 | 53 |

## DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T \times L_L}{E * A}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T (tension de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg | |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg | |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm | |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm | |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20504 | kg/mm² | |
| A (Area nominal Barra R-38) | 730 | mm² | |

## LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Pin/movimiento inicial (mm) | Pin/movimiento Final (mm) | Pin/movimiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F-LA | N. | | Lect. 1 (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| G | 35 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60.0 | 140.0 | 80,0 | 25.0 |
| | | | 45 | 50 | 55 | 73 | 150 | | | | |
| G | 36 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60.0 | 35,0 | 75.0 | 25.0 |
| | | | 40 | 45 | 50 | 55 | 140 | | | | |
| G | 37 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60.0 | 140,0 | 80,0 | 25.0 |
| | | | 25 | 45 | 52 | 110 | 130 | | | | |
| H | 2 | R38 | 122 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60.0 | 80,0 | 20.0 | 23.0 |
| | | | 27 | 45 | 52 | 60 | 80 | | | | |
| H | 3 | R38 | 122 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60.0 | 80.0 | 20.0 | 25,0 |
| | | | 30 | 43 | 47 | 52 | 73 | | | | |
| H | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 61.0 | 78.0 | 19.0 | 23,0 |
| | | | 26 | 43 | 47 | 50 | 73 | | | | |
| H | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60.0 | 85.0 | 23.0 | 25.0 |
| | | | 25 | 30 | 33 | 38 | 75 | | | | |
| H | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60.0 | 80.0 | 20.0 | 23.0 |
| | | | 17 | 40 | 46 | 50 | 60 | | | | |
| H | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60.0 | 75.0 | [illegible] | 25.0 |
| | | | 35 | 40 | 45 | 50 | 75 | | | | |
| H | 8 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60.0 | 80.0 | 20.0 | 23.0 |
| | | | 27 | 45 | 55 | 80 | 75 | | | | |

## PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{4g}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85960,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27.48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407.1 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3128 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

δe= Deformación elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arias R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 227-GVAPO-35-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 30 OCT 25

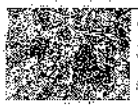
LONGITUD DE ANCLAJE 28,5 MTS (BULBO: 14 MTS)

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento:

## ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | YCL-100C-N | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

## CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1530 | 5% |
| 7650 | 25% |
| 15300 | 50% |
| 22950 | 75% |
| 30600 | 100% |
| 39800 | 130% |

| δ min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 26 | 53 |

## DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T\,L_b}{E\,A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tension Prueba barra R38) | 35000 | kg |
| $L_b$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20674 | kg/mm² |
| As (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

## LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No | | Diámetro de Barra | Presion manometro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Elongacion Inicial (mm) | Elongacion Final (mm) | Elongacion Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect. Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| II | 9 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 35,0 |
| | | | 25 | 40 | 60 | 85 | 75 | | | | |
| II | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 22,0 |
| | | | 20 | 35 | 40 | 42 | 52 | | | | |
| II | 11 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 24,0 |
| | | | 25 | 34 | 35 | 36 | 59 | | | | |
| II | 12 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 26,0 |
| | | | 24 | 32 | 35 | 47 | 86 | | | | |
| II | 13 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 22,0 |
| | | | 25 | 34 | 40 | 42 | 57 | | | | |
| II | 14 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 32 | 45 | 60 | 85 | | | | |
| II | 15 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 118,0 | 58,0 | 22,0 |
| | | | 35 | 52 | 65 | 85 | 115 | | | | |

## PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{10}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión aplicada Barra R38) | 35980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_e$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ingeniero Residente

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Alberto Calderon

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIVAFO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 4 |
| | | Fecha | 19/02/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO). DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 4 NOV 25

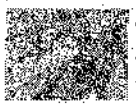
LONGITUD DE ANCLAJE 28,5 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: [illegible]

Supervisor/Residente Interventoria: [illegible]

Supervisor/Residente de Tensionamiento: [illegible]

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 60 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 3 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 11 |
| 1203 | 15000 | 50% | 1 | 21 |
| 1805 | 22500 | 75% | 17 | 31 |
| 2407 | 30000 | 100% | 22 | 41 |
| 3129 | 39000 | 130% | 28 | 53 |

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_b$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20000 | kg/mm² |
| A (Área nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No | | Diametro de Boro | Presion manometro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Puesta en carga inicial (mm) | Puesta en carga Final (mm) | Elongacion Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | No. | | Lect. inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| H | 16 | R38 | 30 | 40 | 45 | 55 | 75 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 20,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| H | 17 | R38 | 50 | 53 | 80 | 120 | 160 | 60,0 | 130,0 | 70,0 | 40,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| H | 18 | R38 | 30 | 40 | 43 | 50 | 75 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 25,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| H | 19 | R38 | 35 | 37 | 40 | 80 | 115 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| H | 20 | R38 | 10 | 45 | 60 | 70 | 105 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 25,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| H | 21 | R38 | 31 | 49 | 60 | 85 | 95 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 24,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| H | 22 | R38 | 40 | 45 | 50 | 60 | 125 | 60,0 | 105,0 | 45,0 | 40,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| H | 23 | R38 | 30 | 35 | 42 | 50 | 110 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| H | 24 | R38 | 35 | 50 | 52 | 60 | 74 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 24,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| H | 25 | R38 | 22 | 37 | 43 | 60 | 80 | 60,0 | 104,0 | 44,0 | 24,0 |

PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{\pi * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Área gato) | 27,48 | Plg² |

$P_{trabajo}$: 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$: 3129 Lbs/Plg²

$\delta_i$= Deformacion elástica teórica mínima (mm)

$\delta s$= Deformación elástica teórica máxima (mm)

A= Área transversal de la barra (mm²)

E= Módulo de elasticidad acero de la barra (kg/mm²)

$L_L$= Longitud libre del anclaje (mm)

$L_b$= Longitud del bulbo del anclaje (mm)

$L_g$= Longitud del gato (mm)

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. [illegible]

Vo. Bo. INTERVENTORÍA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-FC-05-F-03 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | |
| | | Fecha | 19/08/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 4 NOV 25

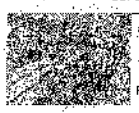
LONGITUD DE ANCLAJE 28,5 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: OSCAR RIOS

Supervisor/Residente Interventoria: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: OSCAR RIOS

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27.48 | Plg² |
| Recorrido | 30 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (%) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1695 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (Kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 36000 | 120% |

| δl min (cm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 22 | 52 |

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{P * L}{A * E}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba) para R38) | 39000 | kg |
| $L_s$ (Longitud 28500) | 14000 | mm |
| $L_l$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/cm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 700 | mm² |

LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No | | Diametro de Barra | Presion manometro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect. inicial (P=0 %) | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1695 | 2407 | | | | |
| – | 26 | R38 | 40 | 50 | 95 | 110 | 125 | 90.0 | 120.0 | 60.0 | 25.0 |

PRESIÓN BOMBA

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión Cabeza Barra R38) | 36138.7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980.4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27.48 | Plg² |

| $P_{trabaj.}$ | 2407 Lbs/Plg² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|

δ= Deformacion elástica teórica mínima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad del acero de la barra [kg/mm²]

$L_l$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_b$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ingeniero Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORÍA
Ing. Luis Vicente Calderon

| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-GIN-PO-05-F-03 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 18/03/2024 |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA, TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |

LOCALIZACION: YAKOO 3 — TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

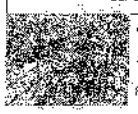
FECHA: 6 NOV 25 — LONGITUD DE ANCLAJE 28,5 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: MARIO HIDALGO

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE PACHON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: ALBERTO ARIAS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (kg) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3008 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7530 | 25% |
| 15060 | 50% |
| 22590 | 75% |
| 30060 | 100% |
| 30060 | 100% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{P \cdot L}{A \cdot E}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión de Trabajo Barra R38) | 30060 | kg |
| T (Tensión Prueba barra R38) | 33000 | kg |
| $L_T$ (Longitud Bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No | | Diámetro de Barra | Presion manometro (PSI) Elongacion en mm | | | | | Elongacion Inicial (mm) | Elongacion Final (mm) | Elongacion Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | No. | | Lect. Inicial (0mm 0%) | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| H | 37 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 35,0 |
| | | | 30 | 35 | 42 | 50 | 115 | | | | |
| H | 20 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 25,0 |
| | | | 75 | 45 | 50 | 50 | 65 | | | | |
| H | 29 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 22,0 |
| | | | 30 | 38 | 45 | 50 | 75 | | | | |
| H | 30 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 25,0 |
| | | | 35 | 40 | 55 | 70 | 100 | | | | |
| H | 31 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 40 | 50 | 60 | 85 | | | | |
| H | 32 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 30,0 |
| | | | 40 | 55 | 75 | 95 | 120 | | | | |
| H | 33 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 115,0 | 55,0 | 30,0 |
| | | | 40 | 47 | 60 | 110 | 125 | | | | |
| H | 34 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 120,0 | 60,0 | 35,0 |
| | | | 45 | 65 | 80 | 105 | 130 | | | | |
| H | 35 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 30,0 | 70,0 | 10,0 | 23,0 |
| | | | 20 | 25 | 30 | 35 | 53 | | | | |
| H | 36 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 140,0 | 80,0 | 23,0 |
| | | | 35 | 55 | 63 | 100 | 138 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{A_g}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión Inicial Barra R38) | 66136,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 55980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 2129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

$\delta_e$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_{es}$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/cm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Mario Hidalgo R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Caloeron

Consorcio San Francisco

CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| | |
|---|---|
| Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
| Versión | 1 |
| Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

UBICACIÓN: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 8 NOV 25

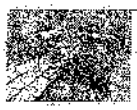
LONGITUD DE ANCLAJE 28,5 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: RIGOBERTO HERRERA

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS ALFONSO GUERRERO C.

Supervisor/Residente de Tensionamiento: RIGOBERTO HERRERA

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | VSLT TORON | |
| Área Efectiva | 27,46 | Pig² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 150 | Ton |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| ESM 6220 (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δls max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 5 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 42 |
| 28 | 53 |

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$\delta = \frac{T * L}{E * A}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (Tensión Prueba Barra R38) | 39000 | kg |
| $L_a$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20604 | kg/mm² |
| A (Area nomina Barra R38) | 750 | mm² |

LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diametro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | No. | | Lect. Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| H | 37 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 152,0 | 92,0 | 25,0 |
| | | | 35 | 58 | 108 | 117 | 150 | | | | |
| H | 38 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 150,0 | 90,0 | 25,0 |
| | | | 40 | 58 | 88 | 100 | 155 | | | | |
| I | 39 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 55,0 | 130,0 | 75,0 | 35,0 |
| | | | 35 | 68 | 95 | 105 | 140 | | | | |
| H | 40 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 135,0 | 75,0 | 53,0 |
| | | | 37 | 75 | 87 | 111 | 145 | | | | |
| H | 41 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 53,0 | 130,0 | 78,0 | 25,0 |
| | | | 40 | 50 | 88 | 100 | 135 | | | | |

PRESIÓN BOMBA

$P = \frac{T}{Ag}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión Trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,46 | Pig² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Pig² |
|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Pig² |
|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Area transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad del acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_a$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arenas B.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

CONSORCIO Vías Francisco

# CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Código | 027-CIV-FO-05-F-00 |
|---|---|
| Versión | 1 |
| Fecha | 9/07/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R35

FECHA: 14 NOV 25

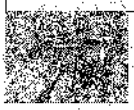
LONGITUD DE ANCLAJE 28,5 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: Alberto Arias

Supervisor/Residente Interventoría: Luis Vicente Calderon

Supervisor/Residente de Tensionamiento: Alberto Arias.

## ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,42 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

## CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7530 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22530 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 42 |
| 28 | 53 |

## DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T \cdot L}{A \cdot E}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión de Trabajo Barra R35) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 38000 | kg |
| $L_L$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Módulo de elasticidad barra R38) | 2069000 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

## LECTURA PARA TENSIÓN DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diámetro de barra | Long. libre (mm) 5% | Presión manometro (PSI) Elongacion en mm | | | | Pretensamiento Inicial (mm) | Pretensamiento Final (mm) | Pretensamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| 1 | 35 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 33,0 |
| | | | 42 | 55 | 70 | 95 | 115 | | | | |
| 1 | 36 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 35,0 |
| | | | 45 | 80 | 90 | 90 | 110 | | | | |
| 1 | 37 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 150,0 | 90,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 60 | 80 | 105 | 110 | | | | |
| 1 | 38 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 155,0 | 95,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 60 | 90 | 90 | 130 | | | | |
| 1 | 39 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 120,0 | 70,0 | 22,0 |
| | | | 27 | 55 | 55 | 110 | 120 | | | | |
| 1 | 40 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | | 20 | 45 | 55 | 79 | 100 | | | | |
| 1 | 41 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 40,0 |
| | | | 25 | 45 | 67 | 80 | 100 | | | | |

## PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{A_g}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tension trabajo Barras R38) | 38038,7 | Libs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 45600,0 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,42 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|

δp= Deformación plástica teorica mínima (mm)

δs= Deformación plástica teorica máxima (mm)

Ag= Área transversal de la barra (mm²)

E= Módulo de elasticidad teoro de la barra kg/mm²

$L_L$= Longitud libre de anclaje (mm)

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje (mm)

$L_g$= Longitud del gato (mm)

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arias R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

Consorcio San Francisco

# CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Código | 107-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|
| Versión | 1 |
| Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO VOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO. EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

LOCALIZACION: TALUD 3

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 15 NOV 25

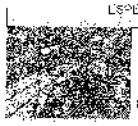
LONGITUD DE ANCLAJE 28,5 MTS LBULBO: 14 MTS

Sitio/Supervisor/Residente Contratista: Alcides Ocoro.

Sitio/Supervisor/Residente Interventoria: Luis Vicente Calderon

Sitio/Supervisor/Residente de Tensionamiento: Alcides Ocoro.

## ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTIPORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Pg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

## CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) | Carga (Kg) | % Carga | δl min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 3 |
| 602 | 7530 | 25% | 6 | 11 |
| 1203 | 15000 | 50% | 11 | 21 |
| 1805 | 22500 | 75% | 17 | 31 |
| 2407 | 30000 | 100% | 22 | 41 |
| 3129 | 39000 | 130% | 29 | 53 |

## DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T \cdot L}{E \cdot A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | Kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 2090414 | Kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

## LECTURA PARA TENSIÓN DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manometro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Puntazamiento Inicial (mm) | Puntazamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | No. | | Lect. 1 (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| 1 | 26 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 37,0 |
| | | | 30 | 35 | 45 | 60 | 67 | | | | |
| 1 | 27 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 29,0 |
| | | | 25 | 35 | 40 | 75 | 90 | | | | |
| 1 | 28 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 105,0 | 45,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 40 | 50 | 70 | 85 | | | | |
| 1 | 29 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 25,0 |
| | | | 40 | 55 | 60 | 70 | 80 | | | | |
| 1 | 30 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 28,0 |
| | | | 30 | 40 | 55 | 60 | 68 | | | | |
| 1 | 31 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1505 | 2407 | 60,0 | 105,0 | 45,0 | 25,0 |
| | | | 35 | 60 | 75 | 90 | 100 | | | | |
| 1 | 32 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1505 | 2407 | 60,0 | 91,0 | 31,0 | 24,0 |
| | | | 30 | 40 | 50 | 65 | 85 | | | | |
| 1 | 33 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1505 | 2407 | 60,0 | 85,0 | 25,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 35 | 42 | 55 | 75 | | | | |
| 1 | 34 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1505 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 26,0 |
| | | | 20 | 35 | 45 | 55 | 75 | | | | |

## PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo barras R38) | 95138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

$P_{trabajo}$ 2407 Lbs/Plg²

$P_{prueba}$ 3129 Lbs/Plg²

$\delta_l$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Agente Arcos P.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| CONSORCIO Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-GA-PO-05-F-06 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 10/09/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

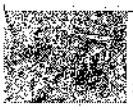
FECHA: 18 NOV 25 LONGITUD DE ANCLAJE 28,5 MTS L BULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista: Nestor Arcos

Supervisor/Residente Interventoria: Luis Vicente Calderon

Supervisor/Residente de Tensionamiento : Nestor Arcos

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITRON | |
| Area Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7530 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| al min (mm) | as max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T_t L}{E A}$$

| | | |
|---|---|---|
| $T_t$ (Tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20684 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diametro de Barra | Presion manometrica (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (0%) | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| 1 | 18 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 35,0 |
| | | | 10 | 40 | 45 | 65 | 85 | | | | |
| | 19 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 30,0 |
| | | | 40 | 60 | 75 | 85 | 100 | | | | |
| | 20 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 130,0 | 70,0 | 40,0 |
| | | | 30 | 30 | 50 | 105 | 140 | | | | |
| | 21 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 105,0 | 45,0 | 25,0 |
| | | | 40 | 60 | 70 | 85 | 110 | | | | |
| | 22 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 28,0 |
| | | | 30 | 40 | 55 | 73 | 96 | | | | |
| | 23 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 25,0 |
| | | | 35 | 45 | 60 | 76 | 100 | | | | |
| | 24 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 95,0 | 35,0 | 35,0 |
| | | | 25 | 37 | 57 | 75 | 95 | | | | |
| | 25 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 50 | 65 | 80 | 105 | | | | |

PRESION ROBRA

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R36) | 35130,7 | Lbs |
| T (Tension prueba Barra R38) | 45696,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{máximo}$ | 2407 | psi/Plg² |
|---|---|---|

| $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|

δ= Deformación elástica teórica máxima [mm]

δs= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Modulo de elasticidad acero de la barra [Kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_A$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

Consorcio San Francisco

# CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Código | 327-GIMPO-06-F-CC |
|---|---|
| Versión | 1 |
| Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

LOCALIZACION: TAMBO

TIPO DE ANCLAJE ACTIVO CON BARRA ALTOPERFORANTE R38

FECHA 18 NOV 25

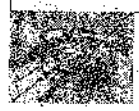
LONGITUD DE ANCLAJE 28,5 MTS LBULBO: 14 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoria:

Supervisor/Residente de Tensionamiento:

## ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 27,46 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

## CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ mín (mm) | δ máx (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 53 |

## DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T_t L}{E A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | lbs |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | lbs |
| $L_a$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R32) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

## LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diametro de Barra | Presión manómetro (PSI) Etapa (ton) en (mm) | | | | Perforamiento Inicial (mm) | Perforamiento Final (mm) | Perforamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | No. | | Lect. 1 (25%) | Lect. 2 (50%) | Lect. 3 (75%) | Lect. 4 (100%) | | | | |
| 1 | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | | 30 | 45 | 60 | 85 | 110 | | | | |
| 1 | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 95,0 | 45,0 | 35,0 |
| | | | 30 | 40 | 55 | 80 | 100 | | | | |
| 1 | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 35,0 |
| | | | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | | | | |
| 1 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 55,0 | 110,0 | 55,0 | 35,0 |
| | | | 30 | 40 | 70 | 90 | 105 | | | | |
| 1 | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 78,0 | 28,0 | 22,0 |
| | | | 40 | 50 | 60 | 65 | 80 | | | | |
| 1 | 8 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 40,0 |
| | | | 30 | 40 | 55 | 80 | 90 | | | | |
| 1 | 9 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 85,0 | 25,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 35 | 47 | 60 | 75 | | | | |
| 1 | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 85,0 | 35,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 35 | 50 | 75 | 85 | | | | |
| 1 | 11 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 60 | 35 | 70 | 85 | | | | |
| 1 | 12 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 55,0 | 33,0 | 33,0 | 22,0 |
| | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 85 | | | | |

## PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tension trabajo Barras R38) | 33128,7 | Lbs |
| T (Tension prueba) Barra R38) | 43960,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,46 | Plg² |

$P_{trabajo}$ 2407 Lbs/Plg²

$P_{prueba}$ 3129 Lbs/Plg²

$\delta_F$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_S$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [cm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_a$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_G$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

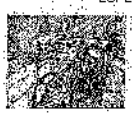
Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon

| | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO). DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| LOCALIZACION: | TALUD 3 | TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38 |
| FECHA: 18 NOVIEMBRE 2025 | | LONGITUD DE ANCLAJE 26,5 MTS LBULBO: 14 MTS |
| Supervisor/Residente Contratista: | | ALBEIRO ARCOS |
| Supervisor/Residente Interventoría. | | LUIS VICENTE CALDERON |
| Supervisor/Residente de Tensionamiento . | | ALBEIRO ARCOS |

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 11 |
| 11 | 21 |
| 17 | 31 |
| 22 | 41 |
| 28 | 55 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\delta = \frac{T \cdot L}{E \cdot A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tension de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tension Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 14000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R 38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. FILA | Anclaje No. N | Diametro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| I | 13 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 88,0 | 28,0 | 22,0 |
| | | | 30 | 40 | 45 | 55 | 80 | | | | |
| I | 14 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 85,0 | 25,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 40 | 45 | 50 | 80 | | | | |
| I | 15 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 78,0 | 18,0 | 22,0 |
| | | | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | | | | |
| I | 16 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 30,0 |
| | | | 20 | 30 | 35 | 50 | 60 | | | | |
| I | 17 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 30,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 40 | 60 | 75 | 85 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$$P = \frac{T}{A_g}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66139 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica inicima [mm]

$\delta s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

| VoBo TALADROS | VoBo CONTRATISTA | VoBo INTERVENTORIA | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA |
|---|---|---|---|---|
| Ing. Diego Carbosama | Ing. Albeiro Arcos | Ing. Luis Vicente Calderon | Ing. Andres Hitón | Ing. Ivan Moncayo |

| Consorcio San Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-CIV-PO-05-F-00 |
|---|---|---|---|
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

| PROYECTO: | CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030" |
|---|---|

LOCALIZACION: TALUD 3

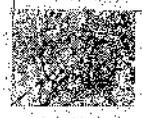
TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 02 OCTUBRE 2025

LONGITUD DE ANCLAJE 27 MTS LBULBO: 13,25 MTS

| | |
|---|---|
| Supervisor/Residente Contratista. | ALBEIRO ARCOS |
| Supervisor/Residente Interventoria | LUIS VICENTE CALDERON |
| Supervisor/Residente de Tensionamiento | ALBEIRO ARCOS |

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Esfuerzo (psi) | Carga (kg) | % Carga | δi min (mm) | δs max (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 120 | 1500 | 5% | 2 | 2 |
| 602 | 7500 | 25% | 6 | 10 |
| 1202 | 15000 | 50% | 11 | 20 |
| 1805 | 22500 | 75% | 16 | 29 |
| 2407 | 30000 | 100% | 21 | 39 |
| 3129 | 39000 | 130% | 27 | 50 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$\delta = \frac{T \cdot L_L}{E \cdot A} + \frac{T \cdot L_B}{E \cdot A}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| T (tension de Trabajo barra R38) | 30000 | kg | |
| T (tension Prueba barra R38) | 39000 | kg | |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 13250 | mm | |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 13250 | mm | |
| E (Modulo de elasticidad barra R38) | 20904 | kg/mm² | |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² | |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm. | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| C | 26 | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 140,0 | 180,0 | 23,0 |
| | | | 12 | 20 | 36 | 75 | 115 | | | | |
| C | 27 | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 138,0 | 78,0 | 22,0 |
| | | | 20 | 60 | 90 | 50 | 120 | | | | |

**PRESION BOMBA**

$P = \frac{T}{A_g}$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 58139 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|

$\delta_i$= Deformación elástica teórica mínima [mm]

$\delta_s$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

| VoBo VILLAMISAR | VoBo CONTRATISTA | VoBo INTERVENTORIA | VoBo GEOTECNISTA CONTRATISTA | VoBo GEOTECNISTA INTERVENTORIA |
|---|---|---|---|---|
| Ing Diego Cayasaima | Ing Albeiro Arcos | Ing Luis Vicente Calderon | Ing Andres Hillón | Ing Ivan Moncayo |

| | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-SIV-FO-05-F-20. |
|---|---|---|---|
| | | Versión | |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

**LOCALIZACION:** TALUD 6+806 **TIPO DE ANCLAJE:** ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

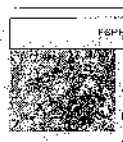
**FECHA:** 07 NOV 2025 **LONGITUD DE ANCLAJE** 20.50 **BULBO:** 6 MTS

**Supervisor/Residente Contratista:** MOISES ARCOS

**Supervisor/Residente Interventoría:** LUIS VICENTE CABRERA

**Supervisor/Responsable de Tensionamiento:** ALBERTO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,46 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| Fluencia (psi) |
|---|
| 120 |
| 600 |
| 1200 |
| 1800 |
| 2407 |
| 3120 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| Elonga min (mm) | Elonga max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 8 |
| 11 | 17 |
| 17 | 26 |
| 22 | 33 |
| 28 | 43 |

**DEFORMACION ANCLAJE D VARILLA**

$$\delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_B$ (Longitud bulbo) | 6000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Módulo de elasticidad barra R38) | 20804 | kg/mm² |
| A (Área nominal Barra R38) | 750 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presion manómetro (PSI)/Elongacion mm | | | | | Punzonamiento Inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Punzonamiento Total (mm) | Elongacion Real |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F LA | N | | Lect inicial (mm) 0% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| A3 | 5 | R38 | 120 | 600 | 1200 | 1800 | 2407 | 50,0 | 90,0 | 40,0 | 20,0 |
| | | | 10 | 35 | 40 | 50 | 65 | | | | |
| B3 | 10 | R38 | 120 | 602 | 1205 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 30,0 |
| | | | 35 | 50 | 57 | 65 | 75 | | | | |
| C3 | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1803 | 2407 | 50,0 | 80,0 | 20,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 35 | 43 | 50 | 55 | | | | |
| A3 | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 35 | 40 | 45 | 60 | | | | |
| B3 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 30,0 |
| | | | 30 | 33 | 35 | 50 | 55 | | | | |
| D3 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 100,0 | 40,0 | 35,0 |
| | | | 30 | 35 | 40 | 80 | 95 | | | | |
| D3 | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 25,0 |
| | | | 40 | 45 | 78 | 93 | 110 | | | | |
| D3 | 8 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1803 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 25,0 |
| | | | 45 | 53 | 77 | 105 | 120 | | | | |
| B3 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 25,0 |
| | | | 45 | 50 | 65 | 75 | 85 | | | | |
| C3 | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 80,0 | 20,0 | 20,0 |
| | | | 35 | 45 | 60 | 75 | 85 | | | | |
| C3 | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 70,0 | 30,0 |
| | | | 30 | 40 | 45 | 50 | 90 | | | | |
| A3 | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2402 | 50,0 | 70,0 | 10,0 | 32,0 |
| | | | 20 | 30 | 40 | 45 | 52 | | | | |
| D3 | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 35 | 40 | 50 | 75 | | | | |

**PRESIÓN BOMBA**

$$P = \frac{T}{\pi * g}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barras R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85960,4 | Lbs |
| $A_g$ (Área gato) | 27,46 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|---|

$\delta_E$= Deformación elástica teórica máxima [mm]

$\delta_R$= Deformación elástica medida máxima [mm]

$A$= Área transversal de la barra [mm²]

$E$= Modulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_B$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_g$= Longitud del gato [mm]

**OBSERVACIONES:**

ING. RESIDENTE/SUPERVISOR CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORÍA
Ing. Luis Vicente Cabrera

Contratista: San Francisco

# CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS

| Código | 027-Civ-PO-05-F-02 |
|---|---|
| Versión | 1 |
| Fecha | 19/03/2021 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA 1(RAMO 2 (FRENTE 2 SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030

LOCALIZACION: TALUD 8+200

TIPO DE ANCLAJE ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 8 NOV 2021

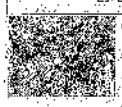
LONGITUD DE ANCLAJE 20.50 LBULBO: 6 MTS

Supervisor/Residente Contratista: [illegible]

Supervisor/Residente Interventoría: [illegible]

Supervisor/Residente de Tensionamiento: [illegible]

## ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTIFORZA | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

## CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3009 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ (mm) | δs max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 6 | 9 |
| 11 | 17 |
| 17 | 25 |
| 22 | 33 |
| 29 | 43 |

$$\delta = \frac{T \cdot L}{E \cdot A}$$

## DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 35000 | kg |
| $L_b$ (Longitud bulbo) | 6500 | mm |
| $L_l$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Módulo de elasticidad barra R38) | 20390 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 760 | mm² |

## LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manómetro (PSI)/Elongación en mm | | | | | Punzonamiento inicial (mm) | Punzonamiento Final (mm) | Alargamiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| B3 | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 35 | 40 | 55 | 65 | | | | |
| B3 | 2 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 110,0 | 50,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 35 | 48 | 100 | 105 | | | | |
| B2 | 10 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 35 | 45 | 55 | 70 | | | | |
| D3 | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 35 | 40 | 55 | 65 | | | | |
| D3 | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | | | | |
| D3 | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 25,0 |
| | | | 30 | 40 | 45 | 55 | 75 | | | | |
| B3 | 5 | R38 | | | | | | 50,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 35 | 40 | 50 | 55 | 70 | | | | |
| D3 | 5 | R38 | | | | | | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 23,0 |
| | | | 25 | 35 | 40 | 45 | 58 | | | | |

## PRESION BOMBA

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión Trabajo Barra R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85980,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 | Lbs/Plg² |
|---|---|---|---|---|---|

δF Deformación elastica máxima mínima (mm)

δes= Deformación elástica teórica máxima (mm)

As= Área transversal de la barra (mm²)

E= Modulo de elasticidad acero de la barra (kg/mm²)

$L_l$= Longitud libre de anclaje (mm)

$L_b$= Longitud del bulbo del anclaje (mm)

$L_g$= Longitud del gato (mm)

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Viberto Calderon

| | | | |
|---|---|---|---|
| Consorcio Vías Prosperidad | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | SGI-GIV-PO 05 F-09 |
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA, TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN V SION 2030

LOCALIZACION: TALUD 6+500

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 06 NOV 2025

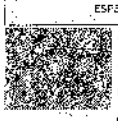
LONGITUD DE ANCLAJE 20,50 LBULBO: 6 MTS.

Supervisor/Residente Contratista: ARSENIO ARCOS

Supervisor/Residente Interventoría: LUIS VICENTE CALDERON

Supervisor/Residente de Tensionamiento: ARSENIO ARCOS

**ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO**



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Área Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

**CALCULO DE DEFORMACIONES**

| esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3120 |

| Carga (kg) | % Carga |
|---|---|
| 1503 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| Sf min (mm) | Sf max (mm) |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 6 | 9 |
| 11 | 17 |
| 17 | 26 |
| 22 | 33 |
| 28 | 43 |

**DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA**

$$\Delta = \frac{T * L}{E * A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R36) | 30000 | kg |
| T (tensión Ruptura barra R38) | 39000 | kg |
| $L_b$ (Longitud bulbo) | 6000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14500 | mm |
| E (Módulo de elasticidad barra R38) | 20304 | kg/mm² |
| A (Área nominal Barra R38) | 752 | mm² |

**LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA**

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manometro (PSI)/Elongacion en mm | | | | | Pretensamiento Inicial (mm) | Pretensamiento Total (mm) | Pretensamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1A | N. | | Lect Inicial (0mm) 0% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| P1 | 7 | R38 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 52,0 | 70,0 | 18,0 | 75,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| P3 | 7 | R38 | 20 | 25 | 35 | 55 | 70 | 50,0 | 60,0 | 22,0 | 90,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| P2 | 6 | R38 | 25 | 35 | 40 | 55 | 80 | 60,0 | 80,0 | 30,0 | 75,0 |
| | | | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | | | | |
| P3 | 5 | R35 | 25 | 35 | 45 | 55 | 70 | 60,0 | 75,0 | 15,0 | 80,0 |

**PRESIÓN BOMBA**

$$P = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barra R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85983,4 | Lbs |
| Ag (Área gato) | 27,48 | Plg² |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $P_{trabajo}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3128 Lbs/Plg² |

$\delta_f$= Deformacion elastica teórica mínima [mm]

$\delta_{max}$= Deformacion elastica teórica máxima [mm]

Ab= Área transversal de la barra [mm²]

E= Modulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_T$= Longitud del bulbo del anclaje [mm]

$L_m$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo.Bo. CONTRATISTA
Ing. Albeiro Arcos R.

Ve. Ba. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderón

| | | | |
|---|---|---|---|
| Consorcio Francisco | CONTROL TECNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 327-GIUPO-de-F-00 |
| | | Versión | |
| | | Fecha | 18/08/2024 |

| | |
|---|---|
| *PROYECTO:* | CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030 |

LOCALIZACION: TALUD 6+800

TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 18 NOV 2025

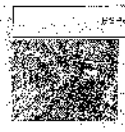
LONGITUD DE ANCLAJE 20,50 LSJ 3C. 6 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoría:

Supervisor/Residente Tercero monitoreo:

### ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 27,48 | Plg² |
| Retorno | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

### CALCULO DE DEFORMACIONES

| Esfuerzo (psi) |
|---|
| 120 |
| 602 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (lb) | % Carga |
|---|---|
| 500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ min (mm) | δ max (mm) |
|---|---|
| 3 | 5 |
| 8 | 8 |
| 11 | 17 |
| 17 | 28 |
| 22 | 35 |
| 28 | 42 |

### DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\delta = \frac{T * L_s}{A * E}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión de Trabajo Barra R38) | 30000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_s$ (Longitud bulbo) | 6000 | mm |
| $L_t$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Módulo de elasticidad barra R38) | 20394 | kg/mm² |
| A (Area nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

### PRESION BOMBA

$$p = \frac{T}{A_g}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tension trabajo Barra R38) | 66138,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba BARRA R38) | 85980,1 | Lbs |
| $A_g$ (Area gato) | 27,48 | Plg² |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $P_{máx.gato}$ | 2407 Lbs/Plg² | $P_{prueba}$ | 3129 Lbs/Plg² |

### LECTURA PARA TENSION DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diámetro de barra | Presión manométrica (PSI) y Elongación en mm | | | | | Penetramiento Inicial (mm) | Penetramiento Final (mm) | Penetramiento Total (mm) | Elongación Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect. Inicial Tarro 0% | Lect. 1 (25%) | Lect. 2 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| H3 | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 92,0 | 30,0 | 23,0 |
| | | | 25 | 30 | 38 | 50 | 75 | | | | |
| H2 | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 80,0 | 20,0 | 30,0 |
| | | | 25 | 30 | 40 | 50 | 70 | | | | |
| H1 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 90,0 | 20,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 30 | 40 | 50 | 70 | | | | |
| G3 | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 25 | 35 | 40 | 45 | 55 | | | | |
| G2 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 15 | 30 | 35 | 40 | 50 | | | | |
| G1 | 6 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 30,0 |
| | | | 20 | 25 | 35 | 40 | 60 | | | | |
| F2 | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 25 | 30 | 45 | 55 | | | | |
| F1 | 7 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 30,0 |
| | | | 25 | 30 | 35 | 45 | 60 | | | | |

$\delta_E$= Deformación elastica teórica en varilla [mm]

$E_{ac}$= Deformación elastica teórica en acero [mm]

A= Area transversal de la barra [mm²]

E= Modulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_t$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_s$= Longitud del bulbo de anclaje [mm]

$L_g$= Longitud de gato [mm]

OBSERVACIONES:

Vo. Bo. CONTRATISTA
Ing. Alberto Arcos R.

Vo. Bo. INTERVENTORÍA
Ing. Luis Vicente Calderon

| | | | |
|---|---|---|---|
| Consorcio Vías Fronteras | CONTROL TÉCNICO DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ACTIVOS | Código | 347-GIV-PO-05-FR-20 |
| | | Versión | 1 |
| | | Fecha | 19/03/2024 |

**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2020

*LOCALIZACION:* TALUD 6 + 900 TIPO DE ANCLAJE: ACTIVO CON BARRA AUTOPERFORANTE R38

FECHA: 11 NOV 2025 LONGITUD DE ANCLAJE 20.50 BULBO: 6 MTS

Supervisor/Residente Contratista:

Supervisor/Residente Interventoría:

Supervisor/Residente de Tierra encargado:

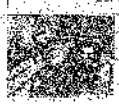
## CALCULO DE DEFORMACIONES

| Estructura inst. |
|---|
| 120 |
| 601 |
| 1203 |
| 1805 |
| 2407 |
| 3129 |

| Carga (Kg) | % Carga |
|---|---|
| 1500 | 5% |
| 7500 | 25% |
| 15000 | 50% |
| 22500 | 75% |
| 30000 | 100% |
| 39000 | 130% |

| δ (mm) (mm) | δ max (mm) |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 5 | 9 |
| 11 | 17 |
| 17 | 25 |
| 22 | 33 |
| 28 | 43 |

## ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO



| | | |
|---|---|---|
| Gato | MULTITORON | |
| Area Efectiva | 27,48 | Pg² |
| Recorrido | 50 | mm |
| Capacidad | 100 | Ton |

## DEFORMACION ANCLAJE O VARILLA

$$\Delta = \frac{T \cdot L}{E \cdot A}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (tensión de Trabajo Barra R38) | 39000 | kg |
| T (tensión Prueba barra R38) | 39000 | kg |
| $L_b$ (Longitud bulbo) | 6000 | mm |
| $L_L$ (Longitud libre barra R38) | 14000 | mm |
| E (Módulo de elasticidad barra R38) | 22904 | kg/mm² |
| A (área nominal Barra R-38) | 750 | mm² |

## PRESION BOMBA

$$f = \frac{T}{Ag}$$

| | | |
|---|---|---|
| T (Tensión trabajo Barra R38) | 68°38,7 | Lbs |
| T (Tensión prueba Barra R38) | 85560,4 | Lbs |
| Ag (Area gato) | 27,48 | Pg² |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $P_{trabajo}$ | 2407 | Lbs/Pg² | $P_{prueba}$ 3129 Lbs/Pg² |

## LECTURA PARA TENSIÓN DE PRUEBA

| Anclaje No. | | Diámetro de Barra | Presión manometro (PSI)y Elongacion en mm | | | | | Puntonamiento Inicial (mm) | Puntonamiento Final (mm) | Puntonamiento Total (mm) | Elongacion Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FILA | N. | | Lect. Inicial (mm) 5% | Lect. 2 (25%) | Lect. 3 (50%) | Lect. 4 (75%) | Lect. 5 (100%) | | | | |
| I3 | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 70,0 | 10,0 | 22,0 |
| | | | 10 | 25 | 30 | 35 | 42 | | | | |
| G3 | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 50,0 | 20,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 30 | 35 | 50 | 75 | | | | |
| E3 | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 75,0 | 10,0 | 22,0 |
| | | | 28 | 30 | 35 | 45 | 55 | | | | |
| E3 | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 60,0 | 30,0 | 26,0 |
| | | | 30 | 30 | 40 | 55 | 76 | | | | |
| F2 | 5 | R38 | 120 | 602 | 1205 | 1805 | 2407 | 60,0 | 60,0 | 20,0 | 28,0 |
| | | | 15 | 20 | 30 | 45 | 60 | | | | |
| F3 | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 25 | 30 | 40 | 55 | | | | |
| F3 | 4 | R38 | 120 | 602 | 1205 | 1805 | 2407 | 60,0 | 60,0 | 20,0 | 28,0 |
| | | | 30 | 35 | 40 | 41 | 78 | | | | |
| G3 | 5 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 50,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 25 | 30 | 35 | 55 | | | | |
| F3 | 4 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 30,0 |
| | | | 30 | 25 | 30 | 40 | 60 | | | | |
| G3 | 4 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 25 | 30 | 35 | 55 | | | | |
| G3 | 3 | R38 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 30 | 35 | 40 | 55 | | | | |
| H3 | 3 | R36 | 120 | 602 | 1203 | 1805 | 2407 | 60,0 | 70,0 | 10,0 | 25,0 |
| | | | 20 | 25 | 35 | 40 | 50 | | | | |

$E_e$= Deformación elastica (toma) mínima [mm]

$\delta e$= Deformación elastica teórica máxima [mm]

A= Área transversal de la barra [mm²]

E= Módulo de elasticidad acero de la barra [kg/mm²]

$L_L$= Longitud libre del anclaje [mm]

$L_b$= Longitud de bulbo del anclaje [mm]

$L_a$= Longitud del gato [mm]

OBSERVACIONES:

INSPECTOR TÉCNICO
Ing. Albeiro Arcos

Vo.Bo. INTERVENTORIA
Ing. Luis Vicente Calderon