



# DISEÑO GEOMÉTRICO VIAL

**MEJORAMIENTO DEL TRAMO CIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN – DEPATAMENTO DEL PUTUMAYO.**

**ELABORADO POR:**

**EDWARD ARMANDO BASANTE B.  
INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN  
VIAS TERRESTRES  
MAGISTER EN INGENIERIA DE VIAS TERRESTRES  
M.P. 52202-269078 NRÑ**

**PUERTO ASÍS (PUTUMAYO) – JUNIO 2022**

Implementado por:



Alianza



Apoyado por:





## Contenido

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | GENERALIDADES.....   | 4  |
| 1.1   | ALCANCE DEL PROYECTO .....                                 | 4  |
| 1.2   | LOCALIZACIÓN .....   | 4  |
| 2     | ASPECTOS GENERALES.....                                    | 5  |
| 2.1   | CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS .....                          | 5  |
| 2.1.1 | SEGÚN FUNCIONALIDAD.....                                   | 5  |
| 2.1.2 | SEGÚN TIPO DE TERRENO .....                                | 5  |
| 3     | CONTROLES EN EL DISEÑO GEOMÉTRICO .....                    | 6  |
| 3.1   | UBICACIÓN DE PUNTOS PI PARA CURVAS .....                   | 6  |
| 3.2   | VELOCIDAD DE DISEÑO DEL TRAMO HOMOGÉNEO (VTR) .....        | 7  |
| 3.3   | VEHÍCULO DE DISEÑO .....                                   | 7  |
| 4     | DISEÑO EN PLANTA.....                                      | 8  |
| 4.1   | ELEMENTOS HORIZONTALES .....                               | 8  |
| 5     | DISEÑO EN PERFIL .....                                     | 11 |
| 5.1   | PERALTE.....   | 11 |
| 5.2   | PENDIENTE MÍNIMA.....                                      | 11 |
| 5.3   | ELEMENTOS VERTICALES.....                                  | 12 |
| 6     | SECCIÓN TRASVERSAL .....                                   | 15 |
| 6.1   | ANCHO DE LA CALZADA .....                                  | 15 |
| 6.2   | PENDIENTE TRASVERSAL EN ENTRETANGENCIAS HORIZONTALES<br>15 |    |
| 6.3   | SECCIÓN TRASVERSAL TÍPICA.....                             | 16 |
| 6.4   | SOBRECARGO Y TRANSICIÓN .....                              | 16 |
| 6.5   | ZONA DE CRUCE.....   | 17 |
| 7     | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                       | 19 |

## Índice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Localización.....                                 | 4  |
| Tabla 2 Clasificación de carretera por funcionalidad..... | 5  |
| Tabla 3 Clasificación carretera por Tipo de terreno.....  | 5  |
| Tabla 4 Localización PI .....                             | 6  |
| Tabla 5 Vehículo de diseño.....                           | 7  |
| Tabla 6 Elementos Horizontales – 1.....                   | 8  |
| Tabla 7 Elementos Horizontales - 2 .....                  | 9  |
| Tabla 8 Elementos Horizontales – 3.....                   | 10 |
| Tabla 9 Peralte.....                                      | 11 |
| Tabla 10 Pendiente Mínima.....                            | 11 |
| Tabla 11 Elementos Verticales – 1.....                    | 12 |
| Tabla 12 Elementos Verticales – 2.....                    | 13 |
| Tabla 13 Elementos Verticales – 3.....                    | 14 |
| Tabla 14 Ancho de Calzada Asumido .....                   | 15 |
| Tabla 15 Tipo de Curvas en sobreebanco .....              | 16 |
| Tabla 16 Localización Secciones y Zona de Cruce.....      | 18 |

## Índice de Imágenes

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Imagen 1 Localización Satelital..... | 4  |
| Imagen 2 Vehículo de Diseño .....    | 7  |
| Imagen 3 Sección Transversal.....    | 16 |
| Imagen 4 Zona de Cruce.....          | 17 |



# 1 GENERALIDADES

## 1.1 ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto plantea el mejoramiento de un tramo de vía urbana en el municipio de Villagarzón, mediante la construcción de un tramo de aproximadamente 833 m que serán analizados bajos los parámetros de la Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella INVIAS 2015.

## 1.2 LOCALIZACIÓN

Tramo de vía rural en el municipio de Villagarzón - Putumayo. El tramo por intervenir es del PR0+000 al PR0+833.1, en las coordenadas Latitud 0°54'42.39"N Longitud 76°42'25.07"O hasta el punto de coordenadas Latitud 0°54'23.79"N Longitud 76°42'43.78"O.

| LOCALIZACIÓN |             |
|--------------|-------------|
| PAÍS         | Colombia    |
| DEPARTAMENTO | Putumayo    |
| MUNICIPIO    | Villagarzón |

Tabla 1 Localización

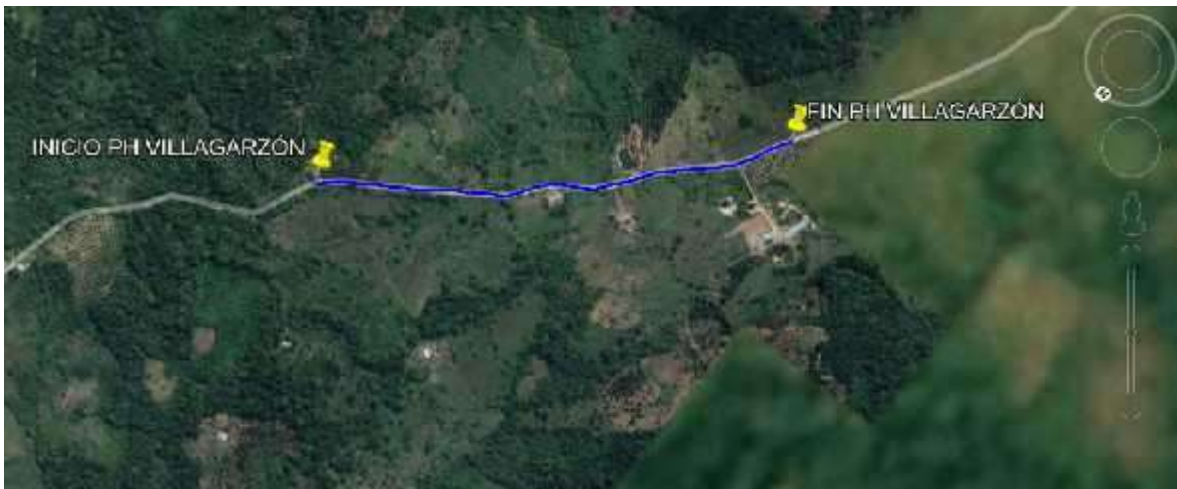


Imagen 1 Localización Satelital



## 2 ASPECTOS GENERALES

### 2.1 CLASIFICACIÓN DE CARRETERAS

#### 2.1.1 SEGÚN FUNCIONALIDAD

|  |           |
|--|-----------|
| SEGÚN FUNCIONALIDAD  | TERCIARIA |
| DESCRIPCIÓN  |           |
| <p>Son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. Las carreteras consideradas como Terciarias deben funcionar en afirmado. En caso de pavimentarse deberán cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las vías Secundarias.</p> |           |

*Tabla 2 Clasificación de carretera por funcionalidad*

#### 2.1.2 SEGÚN TIPO DE TERRENO

|                            |           |           |
|----------------------------|-----------|-----------|
| PENDIENTE LONGITUDINAL [%] | 7         | MONTAÑOSO |
| PENDIENTE TRANSVERSAL [°]  | 10        | ONDULADO  |
| SEGÚN TIPO DE TERRENO      | MONTAÑOSO |           |

*Tabla 3 Clasificación carretera por Tipo de terreno*



### 3 CONTROLES EN EL DISEÑO GEOMÉTRICO

#### 3.1 UBICACIÓN DE PUNTOS PI PARA CURVAS

| PUNTOS | P.K. de PI | Ordenada      | Abscisa         | Distancia | Orientación   |
|--------|------------|---------------|-----------------|-----------|---------------|
| A      | 0+000.00   | 592,593.8726m | 1,041,238.8346m |           |               |
|        |            |               |                 | 20.192m   | S36° 21' 23"O |
| 1      | 0+020.19   | 592,577.6112m | 1,041,226.8648m |           |               |
|        |            |               |                 | 41.531m   | S53° 24' 06"O |
| 2      | 0+061.57   | 592,552.8504m | 1,041,193.5224m |           |               |
|        |            |               |                 | 46.871m   | S61° 23' 05"O |
| 3      | 0+108.40   | 592,530.4027m | 1,041,152.3766m |           |               |
|        |            |               |                 | 63.704m   | S51° 12' 41"O |
| 4      | 0+172.02   | 592,490.4955m | 1,041,102.7218m |           |               |
|        |            |               |                 | 50.571m   | S57° 35' 01"O |
| 5      | 0+222.56   | 592,463.3860m | 1,041,060.0310m |           |               |
|        |            |               |                 | 28.590m   | S48° 00' 28"O |
| 6      | 0+251.07   | 592,444.2583m | 1,041,038.7819m |           |               |
|        |            |               |                 | 27.589m   | S55° 55' 59"O |
| 7      | 0+278.63   | 592,428.8039m | 1,041,015.9274m |           |               |
|        |            |               |                 | 17.115m   | S62° 17' 11"O |
| 8      | 0+295.74   | 592,420.8444m | 1,041,000.7757m |           |               |
|        |            |               |                 | 49.235m   | S44° 49' 34"O |
| 9      | 0+344.83   | 592,385.9246m | 1,040,966.0671m |           |               |
|        |            |               |                 | 46.765m   | S35° 26' 33"O |
| 10     | 0+391.51   | 592,347.8252m | 1,040,938.9486m |           |               |
|        |            |               |                 | 39.766m   | S43° 34' 36"O |
| 11     | 0+431.23   | 592,319.0164m | 1,040,911.5368m |           |               |
|        |            |               |                 | 34.804m   | S59° 53' 00"O |
| 12     | 0+465.91   | 592,301.5533m | 1,040,881.4315m |           |               |
|        |            |               |                 | 33.511m   | S45° 25' 24"O |
| 13     | 0+499.21   | 592,278.0335m | 1,040,857.5615m |           |               |
|        |            |               |                 | 23.764m   | S34° 20' 23"O |
| 14     | 0+522.93   | 592,258.4112m | 1,040,844.1561m |           |               |
|        |            |               |                 | 16.363m   | S24° 51' 58"O |
| 15     | 0+539.27   | 592,243.5647m | 1,040,837.2752m |           |               |
|        |            |               |                 | 57.486m   | S35° 38' 36"O |
| 16     | 0+596.72   | 592,196.8479m | 1,040,803.7760m |           |               |
|        |            |               |                 | 135.040m  | S45° 56' 14"O |
| 17     | 0+731.68   | 592,102.9350m | 1,040,706.7393m |           |               |
|        |            |               |                 | 71.427m   | S18° 46' 30"O |
| 18     | 0+801.38   | 592,035.3090m | 1,040,683.7504m |           |               |
|        |            |               |                 | 31.867m   | S31° 27' 20"O |
| B      | 0+833.10   | 592,008.1248m | 1,040,667.1208m |           |               |

Tabla 4 Localización PI



### 3.2 VELOCIDAD DE DISEÑO DEL TRAMO HOMOGÉNEO (VTR)

Teniendo en cuenta parámetros de la Guía de diseño de Placa-huella donde no se especifica una velocidad máxima, más sin embargo considera que este parámetro debe ser bajo debido a las condiciones geométricas y a control implícito de riesgo de accidentalidad.

Por lo tanto, se ha tomado como velocidad de diseño del tramo: **30 Kph**

### 3.3 VEHÍCULO DE DISEÑO

Según la guía de diseño para este tipo de pavimento:

*“Para el tipo de vías en las que se construirían pavimentos con placa-huella y dado el alto costo por kilómetro que demanda este tipo de solución lo mínimo razonable sería adoptar como vehículo de diseño el camión C-2 con un eje trasero sencillo de once (11) toneladas. La adecuación geométrica requerida por la vía para que pueda circular un camión C-2 consiste básicamente en el sobreancho en las curvas de deflexión grande y radio pequeño.*

*Tal adecuación sería la misma que la requerida por un camión C-3 puesto que su longitud respecto al camión C-2 difiere en tan solo cuarenta centímetros aproximadamente. Si por la vía ya adecuada geométricamente y con el pavimento con placa-huella puede circular un camión C-2 también lo podría hacer un camión C-3.”*

|                                       |
|---------------------------------------|
| Vehículo de Diseño                    |
| Camión de tres ejes o dobletrque (C3) |

Tabla 5 Vehículo de diseño

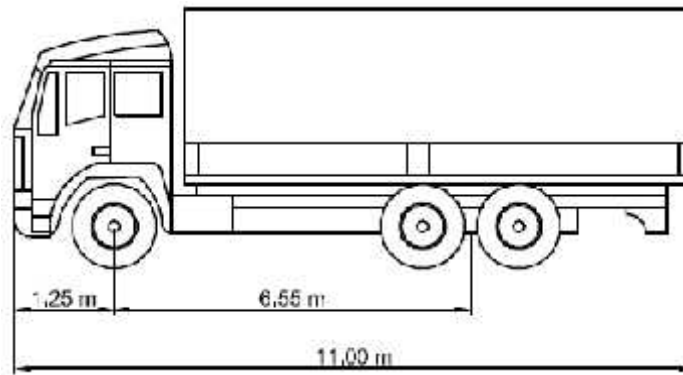


Imagen 2 Vehículo de Diseño

## 4 DISEÑO EN PLANTA

### 4.1 ELEMENTOS HORIZONTALES

| Nº | Tipo  | Longitud | Orientación   | P.K. inicial | P.K. final | Punto inicial                | Punto final                  |
|----|-------|----------|---------------|--------------|------------|------------------------------|------------------------------|
| 1  | Línea | 9.552m   | S36° 21' 23"W | 0+000.00m    | 0+009.55m  | (1041238.8346m,592593.8726m) | (1041233.1720m,592586.1798m) |
| 2  | Curva | 21.122m  |               | 0+009.55m    | 0+030.67m  | (1041233.1720m,592586.1798m) | (1041218.3229m,592571.2678m) |
| 3  | Línea | 18.331m  | S53° 24' 06"W | 0+030.67m    | 0+049.01m  | (1041218.3229m,592571.2678m) | (1041203.6061m,592560.3388m) |
| 4  | Curva | 25.080m  |               | 0+049.01m    | 0+074.09m  | (1041203.6061m,592560.3388m) | (1041182.4964m,592546.8350m) |
| 5  | Línea | 18.734m  | S61° 23' 05"W | 0+074.09m    | 0+092.82m  | (1041182.4964m,592546.8350m) | (1041166.0511m,592537.8630m) |
| 6  | Curva | 31.072m  |               | 0+092.82m    | 0+123.89m  | (1041166.0511m,592537.8630m) | (1041140.2348m,592520.6444m) |
| 7  | Línea | 34.767m  | S51° 12' 41"W | 0+123.89m    | 0+158.66m  | (1041140.2348m,592520.6444m) | (1041113.1352m,592498.8647m) |
| 8  | Curva | 26.692m  |               | 0+158.66m    | 0+185.35m  | (1041113.1352m,592498.8647m) | (1041091.4439m,592483.3338m) |
| 9  | Línea | 20.459m  | S57° 35' 01"W | 0+185.35m    | 0+205.81m  | (1041091.4439m,592483.3338m) | (1041074.1729m,592472.3664m) |
| 10 | Curva | 33.427m  |               | 0+205.81m    | 0+239.24m  | (1041074.1729m,592472.3664m) | (1041047.5802m,592452.1782m) |
| 11 | Línea | 1.378m   | S48° 00' 28"W | 0+239.24m    | 0+240.61m  | (1041047.5802m,592452.1782m) | (1041046.5562m,592451.2565m) |
| 12 | Curva | 20.887m  |               | 0+240.61m    | 0+261.50m  | (1041046.5562m,592451.2565m) | (1041030.1169m,592438.3989m) |
| 13 | Línea | 13.744m  | S55° 55' 59"W | 0+261.50m    | 0+275.24m  | (1041030.1169m,592438.3989m) | (1041018.7319m,592430.7003m) |
| 14 | Curva | 6.764m   |               | 0+275.24m    | 0+282.01m  | (1041018.7319m,592430.7003m) | (1041012.9303m,592427.2294m) |
| 15 | Línea | 4.362m   | S62° 17' 11"W | 0+282.01m    | 0+286.37m  | (1041012.9303m,592427.2294m) | (1041009.0682m,592425.2006m) |
| 16 | Curva | 18.589m  |               | 0+286.37m    | 0+304.96m  | (1041009.0682m,592425.2006m) | (1040994.1723m,592414.2009m) |
| 17 | Línea | 21.402m  | S44° 49' 34"W | 0+304.96m    | 0+326.36m  | (1040994.1723m,592414.2009m) | (1040979.0848m,592399.0215m) |
| 18 | Curva | 36.849m  |               | 0+326.36m    | 0+363.21m  | (1040979.0848m,592399.0215m) | (1040955.3589m,592370.8805m) |
| 19 | Línea | 14.079m  | S35° 26' 33"W | 0+363.21m    | 0+377.29m  | (1040955.3589m,592370.8805m) | (1040947.1948m,592359.4104m) |
| 20 | Curva | 28.393m  |               | 0+377.29m    | 0+405.68m  | (1040947.1948m,592359.4104m) | (1040929.1462m,592337.5232m) |
| 21 | Línea | 16.806m  | S43° 34' 36"W | 0+405.68m    | 0+422.49m  | (1040929.1462m,592337.5232m) | (1040917.5612m,592325.3478m) |
| 22 | Curva | 17.361m  |               | 0+422.49m    | 0+439.85m  | (1040917.5612m,592325.3478m) | (1040903.9770m,592314.6312m) |
| 23 | Línea | 5.639m   | S59° 53' 00"W | 0+439.85m    | 0+445.49m  | (1040903.9770m,592314.6312m) | (1040899.0989m,592311.8016m) |
| 24 | Curva | 40.632m  |               | 0+445.49m    | 0+486.12m  | (1040899.0989m,592311.8016m) | (1040866.8827m,592287.2179m) |
| 25 | Línea | 6.779m   | S45° 25' 24"W | 0+486.12m    | 0+492.90m  | (1040866.8827m,592287.2179m) | (1040862.0538m,592282.4598m) |
| 26 | Curva | 12.574m  |               | 0+492.90m    | 0+505.47m  | (1040862.0538m,592282.4598m) | (1040854.0039m,592272.8260m) |
| 27 | Línea | 12.072m  | S34° 20' 23"W | 0+505.47m    | 0+517.55m  | (1040854.0039m,592272.8260m) | (1040847.1943m,592262.8584m) |
| 28 | Curva | 10.747m  |               | 0+517.55m    | 0+528.29m  | (1040847.1943m,592262.8584m) | (1040841.8913m,592253.5245m) |
| 29 | Línea | 4.846m   | S24° 51' 58"W | 0+528.29m    | 0+533.14m  | (1040841.8913m,592253.5245m) | (1040839.8534m,592249.1275m) |
| 30 | Curva | 12.226m  |               | 0+533.14m    | 0+545.37m  | (1040839.8534m,592249.1275m) | (1040833.7024m,592238.5822m) |
| 31 | Línea | 36.042m  | S35° 38' 36"W | 0+545.37m    | 0+581.41m  | (1040833.7024m,592238.5822m) | (1040812.6992m,592209.2919m) |
| 32 | Curva | 30.543m  |               | 0+581.41m    | 0+611.95m  | (1040812.6992m,592209.2919m) | (1040792.7726m,592186.1988m) |
| 33 | Línea | 73.828m  | S45° 56' 14"W | 0+611.95m    | 0+685.78m  | (1040792.7726m,592186.1988m) | (1040739.7216m,592134.8555m) |
| 34 | Curva | 90.073m  |               | 0+685.78m    | 0+775.85m  | (1040739.7216m,592134.8555m) | (1040691.9664m,592059.4779m) |
| 35 | Línea | 7.749m   | S18° 46' 30"W | 0+775.85m    | 0+783.60m  | (1040691.9664m,592059.4779m) | (1040689.4723m,592052.1411m) |
| 36 | Curva | 35.411m  |               | 0+783.60m    | 0+819.01m  | (1040689.4723m,592052.1411m) | (1040674.4731m,592020.1435m) |
| 37 | Línea | 14.089m  | S31° 27' 20"W | 0+819.01m    | 0+833.10m  | (1040674.4731m,592020.1435m) | (1040667.1208m,592008.1248m) |

Tabla 6 Elementos Horizontales – 1





Programa  
**RUTAS**  
**pdet**

Financiado por la:



| Nº | Radio    | Grado de curvatura por arco | Ángulo de incremento | Orientación inicial | Orientación final | Centro                       | Longitud de cuerda | Orientación de cuerda |
|----|----------|-----------------------------|----------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------|
| 1  |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 2  | 71.000m  | 24.2095 (g)                 | 17.0452 (g)          | S36° 21' 23"W       | S53° 24' 06"W     | (1041175.9925m,592628.2690m) | 21.044m            | S44° 52' 44"W         |
| 3  |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 4  | 180.000m | 9.5493 (g)                  | 7.9831 (g)           | S53° 24' 06"W       | S61° 23' 05"W     | (1041096.2896m,592704.8488m) | 25.059m            | S57° 23' 35"W         |
| 5  |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 6  | 175.000m | 9.8221 (g)                  | 10.1732 (g)          | S61° 23' 05"W       | S51° 12' 41"W     | (1041249.8633m,592384.2384m) | 31.032m            | S56° 17' 53"W         |
| 7  |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 8  | 240.000m | 7.1620 (g)                  | 6.3722 (g)           | S51° 12' 41"W       | S57° 35' 01"W     | (1040962.7876m,592685.9358m) | 26.678m            | S54° 23' 51"W         |
| 9  |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 10 | 200.000m | 8.5944 (g)                  | 9.5760 (g)           | S57° 35' 01"W       | S48° 00' 28"W     | (1041181.3865m,592303.5314m) | 33.388m            | S52° 47' 44"W         |
| 11 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 12 | 151.000m | 11.3833 (g)                 | 7.9254 (g)           | S48° 00' 28"W       | S55° 55' 59"W     | (1040945.5325m,592563.4848m) | 20.870m            | S51° 58' 13"W         |
| 13 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 14 | 61.000m  | 28.1783 (g)                 | 6.3533 (g)           | S55° 55' 59"W       | S62° 17' 11"W     | (1040984.5620m,592481.2317m) | 6.761m             | S59° 06' 35"W         |
| 15 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 16 | 61.000m  | 28.1783 (g)                 | 17.4601 (g)          | S62° 17' 11"W       | S44° 49' 34"W     | (1041037.4365m,592371.1984m) | 18.517m            | S53° 33' 22"W         |
| 17 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 18 | 225.000m | 7.6394 (g)                  | 9.3836 (g)           | S44° 49' 34"W       | S35° 26' 33"W     | (1041138.6657m,592240.4058m) | 36.808m            | S40° 08' 04"W         |
| 19 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 20 | 200.000m | 8.5944 (g)                  | 8.1339 (g)           | S35° 26' 33"W       | S43° 34' 36"W     | (1040784.2554m,592475.3879m) | 28.369m            | S39° 30' 35"W         |
| 21 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 22 | 61.000m  | 28.1783 (g)                 | 16.3068 (g)          | S43° 34' 36"W       | S59° 53' 00"W     | (1040873.3695m,592367.3966m) | 17.303m            | S51° 43' 48"W         |
| 23 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 24 | 161.000m | 10.6762 (g)                 | 14.4600 (g)          | S59° 53' 00"W       | S45° 25' 24"W     | (1040979.8826m,592172.5357m) | 40.525m            | S52° 39' 12"W         |
| 25 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 26 | 65.000m  | 26.4442 (g)                 | 11.0836 (g)          | S45° 25' 24"W       | S34° 20' 23"W     | (1040907.6748m,592236.1596m) | 12.554m            | S39° 52' 54"W         |
| 27 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 28 | 65.000m  | 26.4442 (g)                 | 9.4736 (g)           | S34° 20' 23"W       | S24° 51' 58"W     | (1040900.8653m,592226.1919m) | 10.735m            | S29° 36' 11"W         |
| 29 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 30 | 65.000m  | 26.4442 (g)                 | 10.7770 (g)          | S24° 51' 58"W       | S35° 38' 36"W     | (1040780.8794m,592276.4600m) | 12.208m            | S30° 15' 17"W         |
| 31 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 32 | 170.000m | 10.1110 (g)                 | 10.2940 (g)          | S35° 38' 36"W       | S45° 56' 14"W     | (1040674.5468m,592308.3571m) | 30.502m            | S40° 47' 25"W         |
| 33 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 34 | 190.000m | 9.0467 (g)                  | 27.1621 (g)          | S45° 56' 14"W       | S18° 46' 30"W     | (1040871.8564m,591998.3257m) | 89.232m            | S32° 21' 22"W         |
| 35 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |
| 36 | 160.000m | 10.7430 (g)                 | 12.6806 (g)          | S18° 46' 30"W       | S31° 27' 20"W     | (1040537.9860m,592103.6377m) | 35.339m            | S25° 06' 55"W         |
| 37 |          |                             |                      |                     |                   |                              |                    |                       |

Tabla 7 Elementos Horizontales - 2

Implementado por:



Apoyado por:





Programa  
**RUTAS**  
**pdet**

Financiado por la:



| Nº | Flecha del arco | Tangente externa | Secante externa | Ángulo incluido de PI | P.K. de PI | Punto PI                     |
|----|-----------------|------------------|-----------------|-----------------------|------------|------------------------------|
| 1  |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 2  | 0.784           | 10.640m          | 0.793m          | 162.9548 (g)          | 0+020.19m  | (1041226.8648m,592577.6112m) |
| 3  |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 4  | 0.437           | 12.560m          | 0.438m          | 172.0169 (g)          | 0+061.57m  | (1041193.5224m,592552.8504m) |
| 5  |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 6  | 0.689           | 15.577m          | 0.692m          | 169.8268 (g)          | 0+108.40m  | (1041152.3766m,592530.4027m) |
| 7  |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 8  | 0.371           | 13.360m          | 0.372m          | 173.6278 (g)          | 0+172.02m  | (1041102.7218m,592490.4955m) |
| 9  |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 10 | 0.698           | 16.752m          | 0.700m          | 170.4240 (g)          | 0+222.56m  | (1041060.0310m,592463.3860m) |
| 11 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 12 | 0.361           | 10.460m          | 0.362m          | 172.0746 (g)          | 0+251.07m  | (1041038.7819m,592444.2583m) |
| 13 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 14 | 0.094           | 3.385m           | 0.094m          | 173.6467 (g)          | 0+278.63m  | (1041015.9274m,592428.8039m) |
| 15 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 16 | 0.707           | 9.367m           | 0.715m          | 162.5399 (g)          | 0+295.74m  | (1041000.7757m,592420.8444m) |
| 17 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 18 | 0.754           | 18.466m          | 0.756m          | 170.6164 (g)          | 0+344.83m  | (1040966.0671m,592385.9246m) |
| 19 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 20 | 0.504           | 14.220m          | 0.505m          | 171.8661 (g)          | 0+391.51m  | (1040938.9486m,592347.8252m) |
| 21 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 22 | 0.617           | 8.740m           | 0.623m          | 163.6932 (g)          | 0+431.23m  | (1040911.5368m,592319.0164m) |
| 23 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 24 | 1,280           | 20.425m          | 1.290m          | 165.5400 (g)          | 0+465.91m  | (1040881.4315m,592301.5533m) |
| 25 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 26 | 0.304           | 6.307m           | 0.305m          | 168.9164 (g)          | 0+499.21m  | (1040857.5615m,592278.0335m) |
| 27 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 28 | 0.222           | 5.386m           | 0.223m          | 170.5264 (g)          | 0+522.93m  | (1040844.1561m,592258.4112m) |
| 29 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 30 | 0.287           | 6.131m           | 0.289m          | 169.2230 (g)          | 0+539.27m  | (1040837.2752m,592243.5647m) |
| 31 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 32 | 0.685           | 15.313m          | 0.688m          | 169.7060 (g)          | 0+596.72m  | (1040803.7760m,592196.8479m) |
| 33 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 34 | 5,313           | 45.899m          | 5.465m          | 152.8379 (g)          | 0+731.68m  | (1040706.7393m,592102.9350m) |
| 35 |                 |                  |                 |                       |            |                              |
| 36 | 0.979           | 17.778m          | 0.985m          | 167.3194 (g)          | 0+801.38m  | (1040683.7504m,592035.3090m) |
| 37 |                 |                  |                 |                       |            |                              |

Tabla 8 Elementos Horizontales – 3

Implementado por:



Apoyado por:





## 5 DISEÑO EN PERFIL

### 5.1 PERALTE

Teniendo en cuenta que Guía de Diseño pone en consideración que la velocidad de diseño de un Pavimento en Placa Huella y que el diseño geométrico tiende a ceñirse al eje actual de la vía se adopta que, para cualquier curva horizontal, independientemente del valor de su radio será:

| PERALTE REQUERIDO |              |
|-------------------|--------------|
| TIPO DE VIA:      | PLACA HUELLA |
| PERALTE           | 2            |

Tabla 9 Peralte

### 5.2 PENDIENTE MÍNIMA

| Pendiente Mínima |           |
|------------------|-----------|
| Tipo de Terreno  | MONTAÑOSO |
| Pendiente Mínima | 0.5 %     |

Tabla 10 Pendiente Mínima



### 5.3 ELEMENTOS VERTICALES

| VAV   | P.K.                         | Inclinación de rasante T.S. | Longitud de curva            |                     |
|---|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------|
| 0.00  | 0+000.00                     | 28.76%                      |                              |                     |
| 1.00  | 0+001.20                     | 3.76%                       |                              |                     |
| 2.00  | 0+016.65                     | -3.60%                      | 25.000m                      |                     |
| <u>Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)</u> |                              |                             |                              |                     |
|   | P.K. de PAV:                 | 0+004.15                    | Elevación:                   | 472.009m            |
|   | P.K. de VAV:                 | 0+016.65                    | Elevación:                   | 472.479m            |
|   | P.K. de PTV:                 | 0+029.15                    | Elevación:                   | 472.029m            |
|   | Punto alto:                  | 0+016.92                    | Elevación:                   | 472.249m            |
|   | Inclinación de rasante T.E.: | 3.76%                       | Inclinación de rasante T.S.: | -3.60%              |
|   | Cambiar:                     | 7.36%                       | K:                           | 339,817,590,632,944 |
|   | Longitud de curva:           | 25.000m                     |                              |                     |
|   | Distancia de adelantamiento: | 222.692m                    | Distancia de parada:         | 102.834m            |
| 3.00  | 0+053.39                     | -2.45%                      | 25.000m                      |                     |
| <u>Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)</u> |                              |                             |                              |                     |
|   | P.K. de PAV:                 | 0+040.89                    | Elevación:                   | 471.606m            |
|   | P.K. de VAV:                 | 0+053.39                    | Elevación:                   | 471.157m            |
|   | P.K. de PTV:                 | 0+065.89                    | Elevación:                   | 470.850m            |
|   | Punto bajo:                  | 0+065.89                    | Elevación:                   | 470.850m            |
|   | Inclinación de rasante T.E.: | -3.60%                      | Inclinación de rasante T.S.: | -2.45%              |
|   | Cambiar:                     | 1.15%                       | K:                           | 217,502,461,119,316 |
|   | Longitud de curva:           | 25.000m                     |                              |                     |
|   | Distancia de iluminación:    |                             |                              |                     |
| 4.00  | 0+084.15                     | -13.34%                     | 20.000m                      |                     |
| <u>Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)</u> |                              |                             |                              |                     |
|   | P.K. de PAV:                 | 0+074.15                    | Elevación:                   | 470.648m            |
|   | P.K. de VAV:                 | 0+084.15                    | Elevación:                   | 470.403m            |
|   | P.K. de PTV:                 | 0+094.15                    | Elevación:                   | 469.069m            |
|   | Punto alto:                  | 0+074.15                    | Elevación:                   | 470.648m            |
|   | Inclinación de rasante T.E.: | -2.45%                      | Inclinación de rasante T.S.: | -13.34%             |
|   | Cambiar:                     | 10.89%                      | K:                           | 183,658,343,454,876 |
|   | Longitud de curva:           | 20.000m                     |                              |                     |
|   | Distancia de adelantamiento: | 152.001m                    | Distancia de parada:         | 71.027m             |
| 5.00  | 0+130.98                     | -10.15%                     | 25.000m                      |                     |
| <u>Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)</u> |                              |                             |                              |                     |
|   | P.K. de PAV:                 | 0+118.48                    | Elevación:                   | 465.824m            |
|   | P.K. de VAV:                 | 0+130.98                    | Elevación:                   | 464.157m            |
|   | P.K. de PTV:                 | 0+143.48                    | Elevación:                   | 462.888m            |
|   | Punto bajo:                  | 0+143.48                    | Elevación:                   | 462.888m            |
|   | Inclinación de rasante T.E.: | -13.34%                     | Inclinación de rasante T.S.: | -10.15%             |
|   | Cambiar:                     | 3.19%                       | K:                           | 783,720,144,469,011 |
|   | Longitud de curva:           | 25.000m                     |                              |                     |
|   | Distancia de iluminación:    | 166.071m                    |                              |                     |

Tabla 11 Elementos Verticales – 1



|   |                              |          |                              |                     |
|---|------------------------------|----------|------------------------------|---------------------|
| 6.00  | 0+154.64                     | -14.09%  | 20.000m                      |                     |
| <b>Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)</b> |                              |          |                              |                     |
|   | P.K. de PAV:                 | 0+144.64 | Elevación:                   | 462.770m            |
|   | P.K. de VAV:                 | 0+154.64 | Elevación:                   | 461.755m            |
|   | P.K. de PTV:                 | 0+164.64 | Elevación:                   | 460.345m            |
|   | Punto alto:                  | 0+144.64 | Elevación:                   | 462.770m            |
|   | Inclinación de rasante T.E.: | -10.15%  | Inclinación de rasante T.S.: | -14.09%             |
|   | Cambiar:                     | 3.94%    | K:                           | 507,146,867,385,436 |
|   | Longitud de curva:           | 20.000m  |                              |                     |
|   | Distancia de adelantamiento: | 402.116m | Distancia de parada:         | 178.519m            |
| 7.00  | 0+180.72                     | -8.54%   | 25.000m                      |                     |
| <b>Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)</b> |                              |          |                              |                     |
|   | P.K. de PAV:                 | 0+168.22 | Elevación:                   | 459.841m            |
|   | P.K. de VAV:                 | 0+180.72 | Elevación:                   | 458.079m            |
|   | P.K. de PTV:                 | 0+193.22 | Elevación:                   | 457.012m            |
|   | Punto bajo:                  | 0+193.22 | Elevación:                   | 457.012m            |
|   | Inclinación de rasante T.E.: | -14.09%  | Inclinación de rasante T.S.: | -8.54%              |
|   | Cambiar:                     | 5.55%    | K:                           | 450,459,695,052,012 |
|   | Longitud de curva:           | 25.000m  |                              |                     |
|   | Distancia de iluminación:    | 70.806m  |                              |                     |
| 8.00  | 0+222.61                     | -10.87%  | 20.000m                      |                     |
| <b>Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)</b> |                              |          |                              |                     |
|   | P.K. de PAV:                 | 0+212.61 | Elevación:                   | 455.355m            |
|   | P.K. de VAV:                 | 0+222.61 | Elevación:                   | 454.501m            |
|   | P.K. de PTV:                 | 0+232.61 | Elevación:                   | 453.414m            |
|   | Punto alto:                  | 0+212.61 | Elevación:                   | 455.355m            |
|   | Inclinación de rasante T.E.: | -8.54%   | Inclinación de rasante T.S.: | -10.87%             |
|   | Cambiar:                     | 2.32%    | K:                           | 861,031,229,141,905 |
|   | Longitud de curva:           | 20.000m  |                              |                     |
|   | Distancia de adelantamiento: | 675.733m | Distancia de parada:         | 296.110m            |
| 9.00  | 0+282.64                     | 3.67%    | 60.000m                      |                     |
| <b>Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)</b> |                              |          |                              |                     |
|   | P.K. de PAV:                 | 0+247.64 | Elevación:                   | 451.782m            |
|   | P.K. de VAV:                 | 0+282.64 | Elevación:                   | 447.979m            |
|   | P.K. de PTV:                 | 0+307.64 | Elevación:                   | 448.896m            |
|   | Punto bajo:                  | 0+296.82 | Elevación:                   | 448.697m            |
|   | Inclinación de rasante T.E.: | -10.87%  | Inclinación de rasante T.S.: | 3.67%               |
|   | Cambiar:                     | 14.53%   | K:                           |                     |
|   | Longitud de curva:           | 60.000m  |                              |                     |
|   | Distancia de iluminación:    |          |                              |                     |
| 10.00   | 0+370.48                     | -2.17%   | 40.000m                      |                     |
| <b>Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)</b> |                              |          |                              |                     |
|   | P.K. de PAV:                 | 0+340.48 | Elevación:                   | 450.101m            |
|   | P.K. de VAV:                 | 0+370.48 | Elevación:                   | 451.201m            |
|   | P.K. de PTV:                 | 0+380.48 | Elevación:                   | 450.985m            |
|   | Punto alto:                  | 0+375.53 | Elevación:                   | 451.038m            |
|   | Inclinación de rasante T.E.: | 3.67%    | Inclinación de rasante T.S.: | -2.17%              |
|   | Cambiar:                     | 5.83%    | K:                           |                     |
|   | Longitud de curva:           | 40.000m  |                              |                     |
|   | Distancia de adelantamiento: |          | Distancia de parada:         |                     |

Tabla 12 Elementos Verticales – 2



Programa  
**RUTAS**  
**pdet**

Financiado por la:



|       |  |          |                              |                     |
|-------|--|----------|------------------------------|---------------------|
| 11.00 | 0+436.99   | -14.00%  | 40.000m                      |                     |
|       | Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo) |          |                              |                     |
|       | P.K. de PAV:                                       | 0+421.99 | Elevación:                   | 450.086m            |
|       | P.K. de VAV:                                       | 0+436.99 | Elevación:                   | 449.761m            |
|       | P.K. de PTV:                                       | 0+461.99 | Elevación:                   | 446.262m            |
|       | Punto alto:  | 0+421.99 | Elevación:                   | 450.086m            |
|       | Inclinación de rasante T.E.:                       | -2.17%   | Inclinación de rasante T.S.: | -14.00%             |
|       | Cambiar:   | 11.83%   | K:                           |                     |
|       | Longitud de curva:                                 | 40.000m  |                              |                     |
|       | Distancia de adelantamiento:                       |          | Distancia de parada:         |                     |
| 12.00 | 0+529.89   | 2.90%    | 60.000m                      |                     |
|       | Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo) |          |                              |                     |
|       | P.K. de PAV:                                       | 0+504.89 | Elevación:                   | 440.257m            |
|       | P.K. de VAV:                                       | 0+529.89 | Elevación:                   | 436.757m            |
|       | P.K. de PTV:                                       | 0+564.89 | Elevación:                   | 437.771m            |
|       | Punto bajo:  | 0+550.48 | Elevación:                   | 437.562m            |
|       | Inclinación de rasante T.E.:                       | -14.00%  | Inclinación de rasante T.S.: | 2.90%               |
|       | Cambiar:   | 16.90%   | K:                           |                     |
|       | Longitud de curva:                                 | 60.000m  |                              |                     |
|       | Distancia de iluminación:                          |          |                              |                     |
| 13.00 | 0+616.31   | -8.07%   | 50.000m                      |                     |
|       | Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo) |          |                              |                     |
|       | P.K. de PAV:                                       | 0+576.31 | Elevación:                   | 438.102m            |
|       | P.K. de VAV:                                       | 0+616.31 | Elevación:                   | 439.261m            |
|       | P.K. de PTV:                                       | 0+626.31 | Elevación:                   | 438.455m            |
|       | Punto alto:  | 0+617.12 | Elevación:                   | 438.826m            |
|       | Inclinación de rasante T.E.:                       | 2.90%    | Inclinación de rasante T.S.: | -8.07%              |
|       | Cambiar:   | 10.96%   | K:                           |                     |
|       | Longitud de curva:                                 | 50.000m  |                              |                     |
|       | Distancia de adelantamiento:                       |          | Distancia de parada:         |                     |
| 14.00 | 0+648.18   | -0.53%   | 30.000m                      |                     |
|       | Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo) |          |                              |                     |
|       | P.K. de PAV:                                       | 0+638.18 | Elevación:                   | 437.498m            |
|       | P.K. de VAV:                                       | 0+648.18 | Elevación:                   | 436.691m            |
|       | P.K. de PTV:                                       | 0+668.18 | Elevación:                   | 436.586m            |
|       | Punto bajo:  | 0+668.18 | Elevación:                   | 436.586m            |
|       | Inclinación de rasante T.E.:                       | -8.07%   | Inclinación de rasante T.S.: | -0.53%              |
|       | Cambiar:   | 7.54%    | K:                           |                     |
|       | Longitud de curva:                                 | 30.000m  |                              |                     |
|       | Distancia de iluminación:                          |          |                              |                     |
| 15.00 | 0+749.90   | -3.17%   | 60.000m                      |                     |
|       | Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo) |          |                              |                     |
|       | P.K. de PAV:                                       | 0+719.90 | Elevación:                   | 436.312m            |
|       | P.K. de VAV:                                       | 0+749.90 | Elevación:                   | 436.154m            |
|       | P.K. de PTV:                                       | 0+779.90 | Elevación:                   | 435.204m            |
|       | Punto alto:  | 0+719.90 | Elevación:                   | 436.312m            |
|       | Inclinación de rasante T.E.:                       | -0.53%   | Inclinación de rasante T.S.: | -3.17%              |
|       | Cambiar:   | 2.64%    | K:                           |                     |
|       | Longitud de curva:                                 | 60.000m  |                              |                     |
|       | Distancia de adelantamiento:                       |          | Distancia de parada:         |                     |
| 16.00 | 0+790.22   | -1.94%   | 20.000m                      |                     |
|       | Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo) |          |                              |                     |
|       | P.K. de PAV:                                       | 0+780.22 | Elevación:                   | 435.194m            |
|       | P.K. de VAV:                                       | 0+790.22 | Elevación:                   | 434.878m            |
|       | P.K. de PTV:                                       | 0+800.22 | Elevación:                   | 434.684m            |
|       | Punto bajo:  | 0+800.22 | Elevación:                   | 434.684m            |
|       | Inclinación de rasante T.E.:                       | -3.17%   | Inclinación de rasante T.S.: | -1.94%              |
|       | Cambiar:   | 1.23%    | K:                           | 162,569,412,549,974 |
|       | Longitud de curva:                                 | 20.000m  |                              |                     |
|       | Distancia de iluminación:                          |          |                              |                     |
| 17.00 | 0+831.90   | -26.94%  |                              |                     |

Tabla 13 Elementos Verticales – 3

Implementado por:



Apoyado por:





Programa  
**RUTAS  
pdet**

Financiado por la:



## 6 SECCIÓN TRASVERSAL

### 6.1 ANCHO DE LA CALZADA

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Ancho Sección Transversal Optimo (m) | 5 |
|--------------------------------------|---|

Tabla 14 Ancho de Calzada Asumido

### 6.2 PENDIENTE TRASVERSAL EN ENTRETANGENCIAS HORIZONTALES

El bombeo establecido por la Guía de Diseño será: **2%**

Implementado por:



Alianza



Apoyado por:



### 6.3 SECCIÓN TRASVERSAL TÍPICA

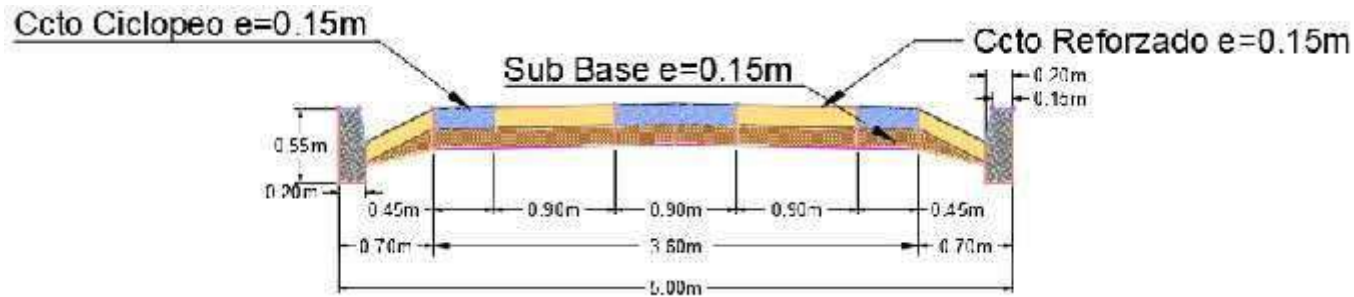


Imagen 3 Sección Transversal

Revisar carteras anexas para cada tramo.

### 6.4 SOBRECANCHO Y TRANSICIÓN

| Curva tipo | Figura No. | Radio (m)     | Deflexión Δ, en grados | Berma-cuneta exterior (m) | Piedra pegada exterior (m) | Placa-luella exterior (m) | Piedra pegada central (m) | Placa-luella interior 1 (m) | Placa-luella interior 2 (m) | Piedra pegada interior (m) | Berma-cuneta interior (m) | Ancho total calzada (m) | Longitud transición total (m) | Longitud transición sobrecancho (m) |
|------------|------------|---------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1          | 1.3        | >= 150        | Δ <= 150               | 0.70                      | 0.45                       | 1.90                      | 0.90                      | 0.90                        | 0.00                        | 0.45                       | 0.70                      | 5.00                    | 0                             | 0                                   |
| 2          | 1.4        | 80 < R <= 150 | Δ <= 150               | 0.70                      | 0.45                       | 1.35                      | 0.45                      | 1.35                        | 0.00                        | 0.00                       | 0.70                      | 5.00                    | 6                             | 0                                   |
| 3          | 1.5        | 60 < R <= 80  | Δ <= 150               | 0.70                      | 0.45                       | 1.35                      | 0.45                      | 1.35                        | 0.00                        | 0.00                       | 0.70                      | 5.00                    | 9                             | 0                                   |
| 4          | 1.6        | 40 < R <= 60  | Δ <= 150               | 0.70                      | 0.45                       | 1.35                      | 0.45                      | 1.35                        | 0.00                        | 0.00                       | 0.70                      | 5.00                    | 12                            | 0                                   |
| 5          | 1.7        | 30 < R <= 40  | Δ <= 150               | 0.70                      | 0.45                       | 1.80                      | 0.00                      | 1.80                        | 0.00                        | 0.00                       | 0.70                      | 5.45                    | 12                            | 3                                   |
| 6          | 1.8        | 25 < R <= 30  | Δ <= 150               | 0.70                      | 0.45                       | 1.80                      | 0.00                      | 1.80                        | 0.00                        | 0.00                       | 0.70                      | 5.45                    | 15                            | 3                                   |
| 7          | 1.9        | 20 < R <= 25  | Δ <= 45                | 0.70                      | 0.45                       | 1.80                      | 0.00                      | 1.80                        | 0.00                        | 0.00                       | 0.70                      | 5.45                    | 15                            | 3                                   |
| 8          | 1.10       | 20 < R <= 25  | 45 < Δ <= 150          | 0.70                      | 0.45                       | 1.80                      | 0.00                      | 0.90                        | 1.35                        | 0.00                       | 0.70                      | 5.90                    | 15                            | 3                                   |
| 9          | 1.11       | 11 < R <= 20  | Δ <= 30                | 0.70                      | 0.45                       | 1.80                      | 0.00                      | 1.80                        | 0.00                        | 0.00                       | 0.70                      | 5.45                    | 15                            | 3                                   |
| 10         | 1.12       | 11 < R <= 20  | 30 < Δ <= 45           | 0.70                      | 0.45                       | 1.80                      | 0.00                      | 0.90                        | 1.35                        | 0.00                       | 0.70                      | 5.90                    | 15                            | 6                                   |
| 11         | 1.13       | 11 < R <= 20  | 45 < Δ <= 90           | 0.70                      | 0.45                       | 1.80                      | 0.00                      | 0.90                        | 1.80                        | 0.00                       | 0.70                      | 6.35                    | 18                            | 9                                   |
| 12         | 1.14       | 11 < R <= 20  | 90 < Δ <= 150          | 0.70                      | 0.45                       | 1.80                      | 0.00                      | 1.35                        | 1.80                        | 0.00                       | 0.70                      | 6.80                    | 21                            | 9                                   |

Tabla 15 Tipo de Curvas en sobrecancho



## 6.5 ZONA DE CRUCE

Tal como se ha indicado en los numerales anteriores la sección transversal en tangente tiene cinco (5) metros de ancho. Con este ancho en cualquier punto de una tangente (no en las curvas) se pueden cruzar un camión o un bus con un vehículo liviano siendo esta maniobra posible pero indeseable.

El cruce de un camión o bus con otro camión o bus no es posible en una sección de cinco (5) metros de ancho por lo que obligatoriamente deben hacer uso de los tramos en tangente cuya sección transversal es más amplia y adecuada para efectuar dicho cruce. Estos tramos se denominan Zona de Cruce.

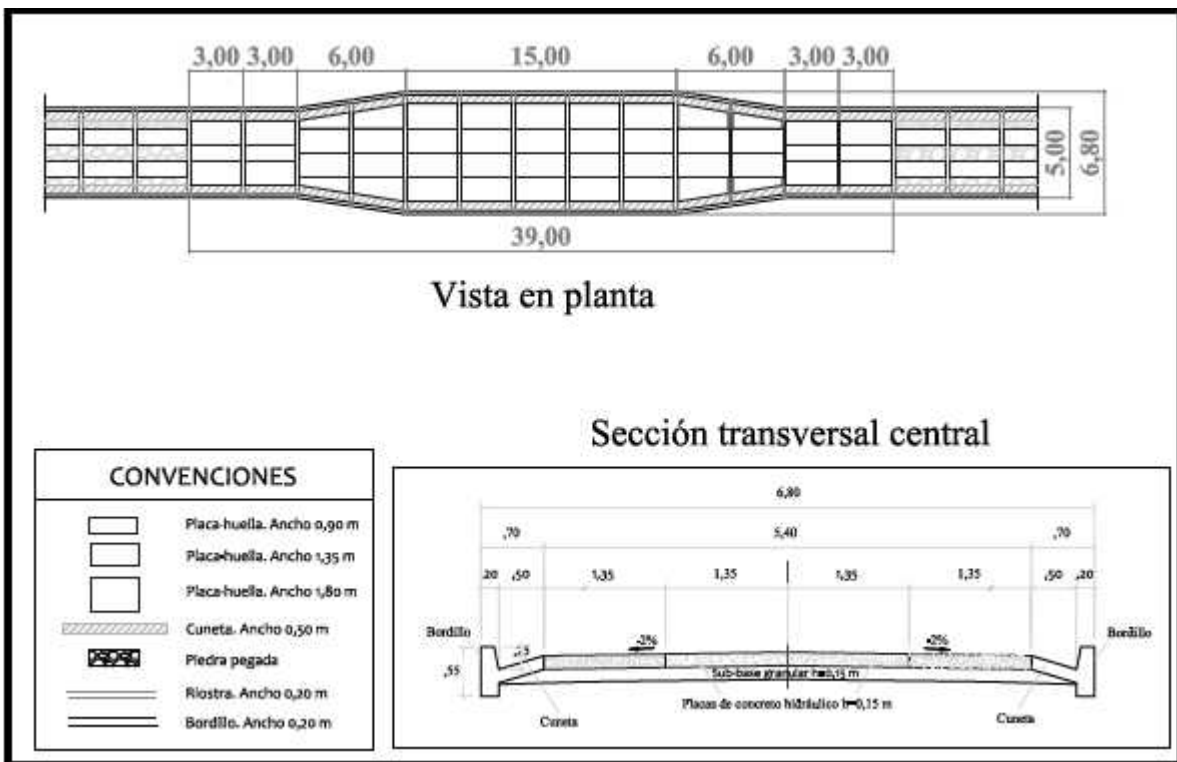


Imagen 4 Zona de Cruce

| Nombre | Ensamblaje                                   | P.K. inicial | P.K. final |
|--------|--|--------------|------------|
|        |  | 0+000.000m   | 0+833.100m |
| 1      | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA T 3DER             | 0+000.000m   | 0+020.340m |
| 2      | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+020.340m   | 0+026.340m |
| 3      | SECCIÓN TRANSVERSAL ZONA DE CRUCE T1         | 0+026.340m   | 0+053.340m |
| 4      | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+053.340m   | 0+059.340m |
| 5      | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PH T1             | 0+059.340m   | 0+121.780m |
| 6      | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+121.780m   | 0+127.780m |
| 7      | SECCIÓN TRANSVERSAL ZONA DE CRUCE T1         | 0+127.780m   | 0+154.780m |
| 8      | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+154.780m   | 0+160.780m |
| 9      | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PH T1             | 0+160.780m   | 0+266.240m |
| 10     | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA T 3DER             | 0+266.240m   | 0+277.370m |
| 11     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+277.370m   | 0+291.010m |
| 12     | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA T 3                | 0+291.010m   | 0+296.160m |
| 13     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+296.160m   | 0+302.160m |
| 14     | SECCIÓN TRANSVERSAL ZONA DE CRUCE T1         | 0+302.160m   | 0+329.160m |
| 15     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+329.160m   | 0+335.160m |
| 16     | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PH T1             | 0+335.160m   | 0+413.490m |
| 17     | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA T 3DER             | 0+413.490m   | 0+448.850m |
| 18     | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PH T1             | 0+448.850m   | 0+483.900m |
| 19     | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA T 3                | 0+483.900m   | 0+524.140m |
| 20     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+524.140m   | 0+543.890m |
| 21     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+543.890m   | 0+549.890m |
| 22     | SECCIÓN TRANSVERSAL ZONA DE CRUCE T1         | 0+549.890m   | 0+576.890m |
| 23     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+576.890m   | 0+582.890m |
| 24     | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PH T1             | 0+582.890m   | 0+648.000m |
| 25     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+648.000m   | 0+654.000m |
| 26     | SECCIÓN TRANSVERSAL ZONA DE CRUCE T1         | 0+654.000m   | 0+681.000m |
| 27     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+681.000m   | 0+687.000m |
| 28     | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PH T1             | 0+687.000m   | 0+833.100m |

Tabla 16 Localización Secciones y Zona de Cruce



Programa  
**RUTAS**  
**pdet**

Financiado por la:



Fondo Europeo  
para el Desarrollo Regional  
**Colombia**

## 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este Diseño Geométrico e Informe se realizó teniendo en cuenta la finalidad del proyecto, ajustándose a las soluciones propuestas por la GUIA DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL Y EL MANUAL DE PLACA HUELLA que permitirá que la relación costo-eficiencia sea la más óptima posible.

El alineamiento horizontal realizado, se ciñó al eje de la vía existente garantizando que las curvas y entretangencias cumplan con especificaciones del manual de diseño entre ellas una ampliación de la vía existente a los 5m de los requeridos.

El alineamiento vertical se diseñó teniendo en cuenta la estructura actual del pavimento es decir que la nueva estructura se situará encima de la existente puesto que se demostró que es apta y resistente para el proyecto de rehabilitación.

Teniendo en cuenta el anterior parámetro y que a pesar de que velocidad empleada para el diseño geométrico seleccionada es baja (30 Kph) es necesario que se haga la señalización respectiva debido a que la vía funciona en ambos sentidos, y así mismo se recomienda que tanto la señalización vertical como horizontal a implementar sea instalada antes de dar apertura a la vía.

Dentro del proyecto de pavimentación del tramo de vía no se contempla la adecuación de los pasos que funcionan como puentes, por consiguiente, es necesario colocar la señalización respectiva que indique la disminución del ancho de la sección.

Implementado por:

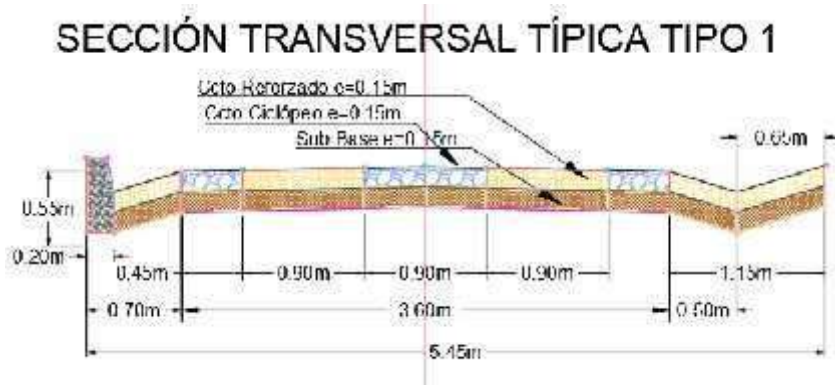
**Red Adelco**  
Red Nacional de Apoyo al Desarrollo Local de Colombia  
#ConstruyeColombia



Apoyado por:



En las secciones que haya entradas residenciales o vehiculares es necesario cambiar la sección de la berma-cuenta, para que sea adecuado el ingreso y salida de la placa huella y no cauce daños a la estructura de pavimento.



Revisar archivo magnético para conocer las carteras correspondientes a los chaflanes y tablas de volumen de corte y relleno.



**EDWARD ARMANDO BASANTE B.**  
**INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN**  
**VIAS TERRESTRES**  
**MAGISTER EN INGENIERIA DE VIAS TERRESTRES**  
**M.P. 52202-269078 NRÑ**



Financiado por la:



## DISEÑO DE PAVIMENTOS

**PROYECTO – MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLA GARZON EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.**

**(VILLA GARZON, PUTUMAYO)**

**ELABORADO POR:**

**EDWAR ARMANDO BASANTE BOLAÑOS  
INGENIERO CIVIL  
M.P. 52202-269078 NRÑ**

**JUNIO DE 2022**

Implementado por:



Apoyado por:



## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b>                                    | 4  |
| <b>2. ALCANCE Y OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>                | 5  |
| 2.1 ALCANCE   | 5  |
| 2.2 OBJETIVO GENERAL                                      | 5  |
| 2.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS                                 | 5  |
| <b>3. LOCALIZACIÓN Y SECTORIZACIÓN DEL ESTUDIO</b>        | 6  |
| 3.1 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VÍA                      | 6  |
| 3.1.1 Localización general del proyecto                   | 6  |
| Localización del municipio.                               | 6  |
| 3.1.2. Categorización de la vía a intervenir              | 7  |
| 3.1.3. Tramos de intervención de la vía                   | 8  |
| <b>4. DISEÑO DE PAVIMENTO CON PLACA HUELLA</b>            | 9  |
| 4.1 DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN             | 9  |
| 4.1.1 Categorización de la subrasante                     | 9  |
| 4.1.2 Criterios de diseños                                | 10 |
| 4.1.3 TRÁFICO EN LA VIA                                   | 11 |
| 4.1.4 CUADRO DE RESUMENES OBTENIDOS DEL ESTUDIO DE SUELOS | 12 |
| 4.1.5 Esquema de la sección transversal                   | 17 |
| 4.1.6 Esquema de la placa huella                          | 17 |
| 4.1.7 Materiales utilizados                               | 18 |
| <b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>                  | 21 |
| <b>6. REFERENCIAS</b>                                     | 22 |

## LISTA DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1 Localización del municipio de Villa Garzón Putumayo ..... | 6  |
| Ilustración 2 Mapa de carreteras INVIAS.....                            | 7  |
| Ilustración 3 Tramos de la vía a intervenir .....                       | 8  |
| Ilustración 4. Estructura tipo con CBR $\geq 3\%$ .....                 | 15 |
| Ilustración 5. Vista en planta y sección en un tramo recto .....        | 16 |
| Ilustración 6. Sección transversal de placa huella .....                | 17 |
| Ilustración 7. Esquema de Placa Huella con sus dimensiones .....        | 17 |
| Ilustración 8. Despiece de aceros placa Huella .....                    | 18 |

## 1. INTRODUCCIÓN

Es sabido que el desarrollo económico y social de una población depende en gran parte de la existencia de un sistema vial y de transporte eficiente que facilite el traslado de personas, materia prima y mercancía, las transacciones comerciales y las relaciones sociales y culturales de la población.

De tal manera, se contribuye a la infraestructura vial y al desarrollo físico de la población conforme a los lineamientos y parámetros técnicos en lo que respecta al proyecto MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZON EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO para cumplir adecuadamente con los objetivos para los cuales se formulará este proyecto. Conforme a lo expuesto se debe tener en cuenta el tráfico vehicular que es el fenómeno causado por el flujo de vehículos en la vía donde se llevara su estudio y que es una de las variables más sensibles en el diseño de la estructura de pavimento y de ahí la importancia de su correcta estimación.

El estudio de tránsito se complementará con el resultado de estudios socio económicos y ambientales, y su demanda se define por medio del indicador del Tránsito Promedio Diario Anual TPDA y espectros de carga complementándose con los resultados del estudio de origen y destino dando como resultado el comportamiento del tráfico sobre la vía.

Es necesario recalcar que los estudios realizados en la demanda de transporte de este sector, representan el soporte para tomar decisiones sobre aspectos específicos del proyecto.

En el presente documento se muestran los principales parámetros obtenidos del cálculo de tránsito, capacidad y niveles de servicio para el tramo en estudio. Las secciones siguientes del presente informe están organizadas de la siguiente manera:

- El Capítulo 2. presenta el alcance y los objetivos del estudio.
- El Capítulo 3. describe la localización y sectorización del estudio.
- El Capítulo 4. el diseño de la estructura de pavimentos con placa huella.
- El Capítulo 5. presenta las conclusiones y recomendaciones del diseño.
- El Capítulo 6. Resume las referencias utilizadas para el análisis técnico



## 2. ALCANCE Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 2.1 ALCANCE

El presente documento desarrolla diseño de pavimentos para el proyecto de MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZON EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO. específicamente la intervención de la estructura de pavimento entre las abscisas K0+000 - K0+800, para mejorar la intercomunicación terrestre en parte del territorio rural del municipio, el cual ha sido históricamente afectado por fenómenos de violencia.

### 2.2 OBJETIVO GENERAL

Realizar los estudios correspondientes al diseño de pavimentos, a nivel de Fase III – Factibilidad, para el proyecto de MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZON EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.. TRAMO: SANTATERESA RUPASCA entre las abscisas K0+000 – K0+800.

### 2.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el diseño de la estructura de pavimentos, teniendo en cuenta las recomendaciones del manual de diseño de pavimentos con placa huella del INVIAS.
- Identificar las unidades homogéneas de diseño, en función de los puntos críticos a intervenir.
- Aplicar técnicamente la información de caracterización de suelos de los puntos críticos a intervenir, con el fin de garantizar las condiciones óptimas de la capacidad de soporte de la subrasante de la vía.

### 3. LOCALIZACIÓN Y SECTORIZACIÓN DEL ESTUDIO

#### 3.1 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VÍA

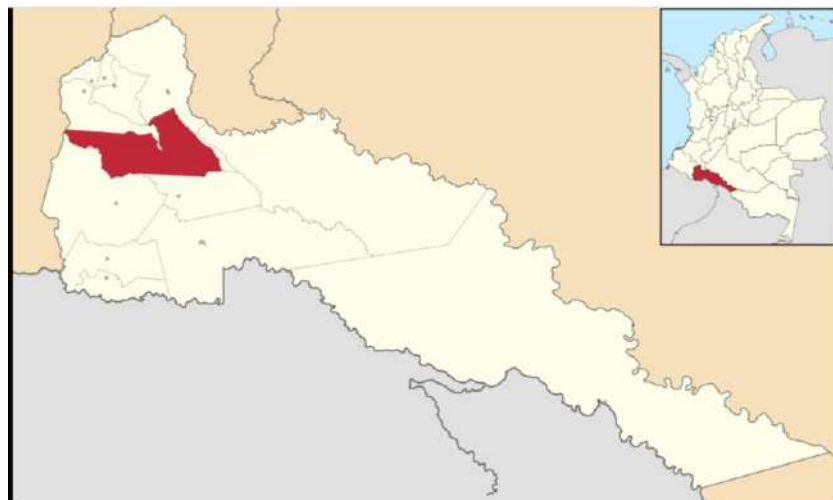
##### 3.1.1 Localización general del proyecto

Localización del municipio.

**VillaGarzón** es un municipio de Colombia, situado en el sur del país, en el departamento del Putumayo. Conocido Como el Corazón del Putumayo por contar con una rica gama de biodiversidad y ser el epicentro de encuentro económico y de transporte del departamento por su estratégica ubicación geográfica. Su cabecera municipal se localiza aproximadamente a 17 km de Mocoa, desde donde se llega por vía terrestre en un trayecto que se recorre en cerca 0 h 30 m.

- Norte: Con los Municipio Santiago y Mocoa
- Sur: Con los Municipios de Orito y Puerto Caicedo.
- Oriente: Con el Municipio de Mocoa
- Occidente: Con el Municipio de Orito.

Ilustración 1 Localización del municipio de Villagarzón Putumayo



Fuente: Wikipedia. Villagarzón, Putumayo

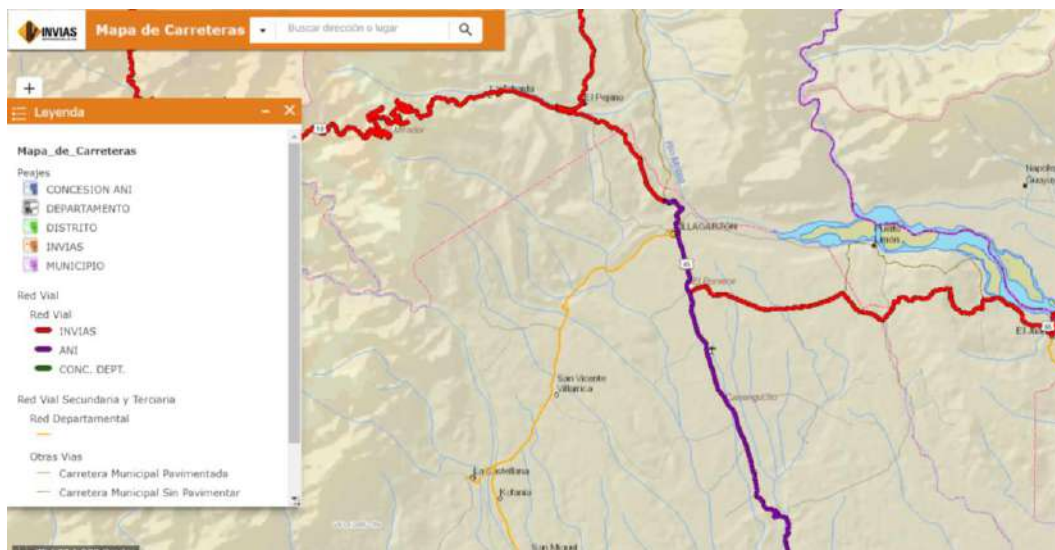
Implementado por:

Apoyado por:

### 3.1.2. Categorización de la vía a intervenir

En este subnumeral se realiza la descripción general del corredor existente a la zona objeto de estudio. En la siguiente ilustración se identifica, de acuerdo con información nacional de la red vial y según la resolución 0006096 de 2017 del día 21 de diciembre de 2017, “Por la cual se expide la categorización de las vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras o Red Vial Nacional correspondientes al Departamento del Putumayo” se encuentran los tramos de vías que corresponden a la Red Vial Nacional y que correspondientes al Departamento de Putumayo, y el tramo a intervenir no se encuentra relacionado en él.

Ilustración 2 Mapa de carreteras INVIAS



Fuente: Instituto Nacional de Vías

De acuerdo con el mapa de carreteras de INVIAS, la vía del tramo a intervenir no es competencia de la ANI, INVIAS O CONC, DEPT. Por lo tanto, se entiende que es competencia del municipio de Villa Garzón - putumayo.

Esto quedará plasmado en los requisitos general de la COMISIÓN RECTORA DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS mencionado en el Acuerdo 052 de 2018, ANEXO 19 – TRANSPORTE - REQUISITOS SECTORIALES DE VIABILIZACIÓN – II. Proyectos de construcción, mantenimiento, adecuación, mejoramiento o rehabilitación de infraestructura vial. “1. Certificado en donde conste que la intervención en la vía es de competencia de la entidad. Si la intervención en la vía es de competencia de otra entidad, documentación que avale la intervención a realizar”.

Implementado por:

Apoyado por:

### 3.1.3. Tramos de intervención de la vía

En la vía a intervenir se seleccionó el tramo entre la Rupasca y la Castellana K0+000 – k0+800 de la ruta con longitud total aproximada de 800 m. En la siguiente ilustración se puede identificar claramente la ruta completa y así mismo es posible identificar los puntos de inicio y fin de la intervención vial. Por consiguiente, todo el análisis de parámetros para el diseño geométrico será enfocado en los tramos de la vía, es decir entre los puntos de inicio y fin de la intervención vial.

Ilustración 3 Tramos de la vía a intervenir



Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth.

## 4. DISEÑO DE PAVIMENTO CON PLACA HUELLA

### 4.1 DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

La propuesta final de diseño de pavimentos presentada para el corredor base del tramo castellana Rupasca, es el resultado del análisis de las alternativas de diseño, basadas en la normativa vigente para el diseño de pavimentos con placa huella del Instituto Nacional de Vías INVÍAS. De este proceso se obtiene el dimensionamiento general de la estructura de pavimento para en lo referente a espesores de capas generando como resultado la solución que se describe a continuación.

#### 4.1.1 Categorización de la subrasante

El volumen estudio de suelos, contiene en detalle el análisis de las características prevalecientes de los suelos sobre los puntos críticos a intervenir, y sobre los cuales se realiza el diseño de la estructura de pavimento con placa huella. A continuación, se resume la categorización de la subrasante, sobre los puntos críticos a intervenir.

Tabla 1. Categorización de la subrasante

| SUBRASANTE | CBR<br>MTA.<br>MEJORAMIENTO | E <sub>inf</sub><br>(Kg/cm <sup>2</sup> ) | E <sub>sup</sub> | n    | n <sup>3.5</sup> | h1(cm) | h1/2a | tan <sup>-1</sup> (n*h1/2a)<br>(rad) | 1-<br>(1/n <sup>3.5</sup> ) | 2/π  | 2/π*J*I | E <sub>eq</sub> | CBR        |
|------------|-----------------------------|---|------------------|------|------------------|--------|-------|--------------------------------------|-----------------------------|------|---------|-----------------|------------|
| 2.4        | 10                          | 243                                       | 673              | 1.50 | 4.16             | 10     | 0.33  | 0.46                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.22    | 312             | <b>3.4</b> |
| 2.4        | 10                          | 243                                       | 673              | 1.50 | 4.16             | 15     | 0.49  | 0.64                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.31    | 351             | <b>4.0</b> |
| 2.4        | 10                          | 243                                       | 673              | 1.50 | 4.16             | 20     | 0.65  | 0.78                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.38    | 389             | <b>4.6</b> |
| 2.4        | 10                          | 243                                       | 673              | 1.50 | 4.16             | 25     | 0.82  | 0.89                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.43    | 426             | <b>5.3</b> |
| 2.4        | 10                          | 243                                       | 673              | 1.50 | 4.16             | 30     | 0.98  | 0.98                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.47    | 460             | <b>5.9</b> |
| 2.4        | 10                          | 243                                       | 673              | 1.50 | 4.16             | 35     | 1.15  | 1.04                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.51    | 491             | <b>6.4</b> |

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2 Criterios de diseños

El pavimento con Placa-huella constituye una solución para vías terciarias de carácter veredal que presentan un volumen de tránsito bajo con muy pocos buses y camiones al día, siendo los automóviles, los camperos y las motocicletas el mayor componente del flujo vehicular.

Los principales atributos de este tipo de pavimento son:

- Ofrecer permanentemente condiciones de circulación satisfactorias durante un amplio período de servicio.
- No requerir acciones de mantenimiento diferentes a la limpieza de las obras de drenaje y la rocería de las zonas laterales.
- No requerir mayores modificaciones a la geometría de la vía existente ya que por condiciones de rugosidad de la superficie de este tipo de pavimento la velocidad de los vehículos tiende a ser muy baja. Es pertinente manifestar que la baja velocidad es un control implícito de la accidentalidad.
- Reducir los costos de construcción y mantenimiento respecto a los mismos costos de un pavimento convencional. Ofrecer la posibilidad de utilización de materiales y mano de obra locales.

Implementado por:

Apoyado por:

#### 4.1.3 TRÁFICO EN LA VIA

Al analizar los datos obtenidos en el estudio de tránsito, podemos evidenciar que el vehículo más pesado que circula a través de los tramos de estudio es un C2, mientras que el medio de transporte más utilizado en esta zona es la moto.

| Día                  | Motos | Autos | Buses | Camiones | C2 P | C2 G | C3   | C5   | C6   |
|----------------------|-------|-------|-------|----------|------|------|------|------|------|
| Lunes                | 120   | 32    | 2     | 3        | 2    | 1    |      | 0    | 0    |
| Martes               | 110   | 30    | 4     | 5        | 4    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| Miercoles            | 90    | 33    | 3     | 4        | 3    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| Jueves               | 48    | 34    | 2     | 3        | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| Viernes              | 160   | 30    | 2     | 5        | 4    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| Sábado               | 200   | 38    | 4     | 6        | 5    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| Domingo              | 200   | 45    | 4     | 2        | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| Total                | 928   | 242   | 21    | 28       | 21   | 7    | 0    | 0    | 0    |
| Toal vehículos       | 291   |       |       |          |      |      |      |      |      |
| PORCENTAJES TOTAL    | 76,1  | 19,9  | 1,7   | 2,3      |      |      |      |      |      |
| Promedio             |       | 34,57 | 3,00  | 4,00     | 3,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Promedio Ajustado    |       | 42    | 3,6   | 4,8      | 3,6  | 1,2  | 0    | 0,00 | 0,00 |
| Promedio Ajustado    |       | 42    | 4     | 6        | 4    | 2    | 0    | 0    | 0    |
|                      | 0,0   | 80,8  | 6,9   | 9,2      | 6,9  | 2,3  | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PORCENTAJE VEHÍCULOS |       | 80,8  | 7,7   | 11,5     | 7,7  | 3,8  | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Se puede observar que los vehículos que más circulan a través de los tramos de estudio son las motos seguido de los autos, esto puede ser originado por la dificultad de circular a través de las vías y la facilidad en la adquisición y agilidad de la movilización que prestan las motos en estas zonas.

#### 4.1.4 CUADRO DE RESUMENES OBTENIDOS DEL ESTUDIO DE SUELOS

realizaron ensayos de CBR sobre muestras inalteradas para las diferentes muestras evaluadas en la exploración geotécnica, tal como se resume en la siguiente tabla:

| DATOS  |            | PROFUNDIDAD | COORDENADAS   |              |           |           |
|--------|------------|-------------|---------------|--------------|-----------|-----------|
| SONDEO | ABSCISA    | [m]         | LONGITUD      | LATITUD      | ESTE      | NORTE     |
| S1     | 1 PR 0+130 | 1.50        | 76°42'28.71"W | 0°54'40.05"N | 1041131.3 | 592516.72 |
| S2     | 2 PR 0+330 | 1.50        | 76°42'33.73"W | 0°54'36.12"N | 1040976.1 | 592395.99 |
| S3     | 3 PR 0+590 | 1.50        | 76°42'39.36"W | 0°54'29.74"N | 1040802.1 | 592200    |
| S4     | 4 PR 0+780 | 1.50        | 76°42'44.10"W | 0°54'23.42"N | 1040655.5 | 592005.86 |

| SONDEO | ABSCISA    | CBR OBTENIDO (%) | CATEGORÍA |
|--------|------------|------------------|-----------|
| S1     | 1 PR 0+130 | 7.8              | MEDIO     |
| S2     | 2 PR 0+330 | 2.4              | POBRE     |
| S3     | 3 PR 0+590 | 2.5              | POBRE     |
| S4     | 4 PR 0+780 | 3.1              | POBRE     |

Finalmente, adoptando un criterio conservador, sin que esto implique asumir el menor de los valores identificados en el corredor, los valores de CBR representativos de la subrasante para las unidades definitivas de diseño son:

- Sondeo 1: CBR 7.8%.
- Sondeo 2: CBR 2.4 %
- Sondeo 3: CBR 2.5 %
- Sondeo 4: CBR 3.1 %

Para los sondeos 2 y 3 se encuentra que los valores de CBR son menores a 3%, por tanto, se debe realizar un reemplazo de material de subrasante con un material de mejores condiciones mecánicas y que cumpla con los requerimientos expuestos por el artículo 230 de las especificaciones generales para construcción de carreteras del INVÍAS.

Se procede a realizar el cálculo del CBR combinado del conjunto de la subrasante y material de terraplén o mejoramiento por el método de Ivanov. Se presenta una tabla en la cual se observa el incremento del CBR en función del espesor de mejoramiento, así como una figura en la que se observa el aumento del CBR en función del espesor de mejoramiento.

Implementado por:

Apoyado por:



➤ Tramo : CBR 2.4%.

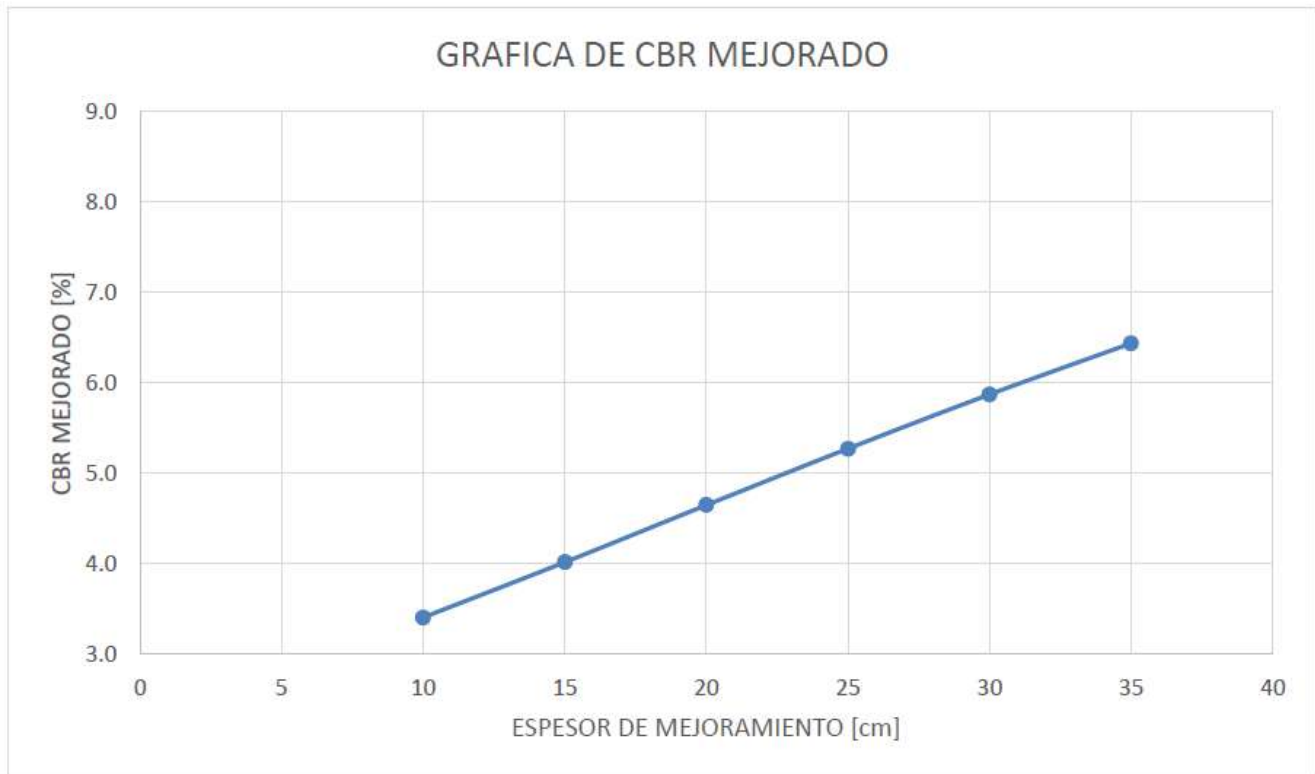
$$h_1 = \frac{2a}{n} * \text{Tan} \left[ \frac{\left( 1 - \frac{E_{\text{inferior}}}{E_{\text{equivalente}}} \right)}{\frac{2}{\pi} * \left( 1 - \frac{1}{n^{3.5}} \right)} \right]$$

$$n = \left( \frac{E_{\text{superior}}}{E_{\text{inferior}}} \right)^{1/2.5}$$

| CBR        |                      | E_inf                 | E_sup | n    | n <sup>3.5</sup> | h1(cm) | h1/2a | tan <sup>-1</sup> (n*h1/2a)<br>(rad) | 1-<br>(1/n <sup>3.5</sup> ) | 2/π  | 2/π*J*I | E_eq | CBR |
|------------|----------------------|-----------------------|-------|------|------------------|--------|-------|--------------------------------------|-----------------------------|------|---------|------|-----|
| SUBRASANTE | MTA.<br>MEJORAMIENTO | (Kg/cm <sup>2</sup> ) |       |      |                  |        |       |                                      |                             |      |         |      |     |
| 2.4        | 10                   | 243                   | 673   | 1.50 | 4.16             | 10     | 0.33  | 0.46                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.22    | 312  | 3.4 |
| 2.4        | 10                   | 243                   | 673   | 1.50 | 4.16             | 15     | 0.49  | 0.64                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.31    | 351  | 4.0 |
| 2.4        | 10                   | 243                   | 673   | 1.50 | 4.16             | 20     | 0.65  | 0.78                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.38    | 389  | 4.6 |
| 2.4        | 10                   | 243                   | 673   | 1.50 | 4.16             | 25     | 0.82  | 0.89                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.43    | 426  | 5.3 |
| 2.4        | 10                   | 243                   | 673   | 1.50 | 4.16             | 30     | 0.98  | 0.98                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.47    | 460  | 5.9 |
| 2.4        | 10                   | 243                   | 673   | 1.50 | 4.16             | 35     | 1.15  | 1.04                                 | 0.76                        | 0.64 | 0.51    | 491  | 6.4 |

Implementado por:

Apoyado por:

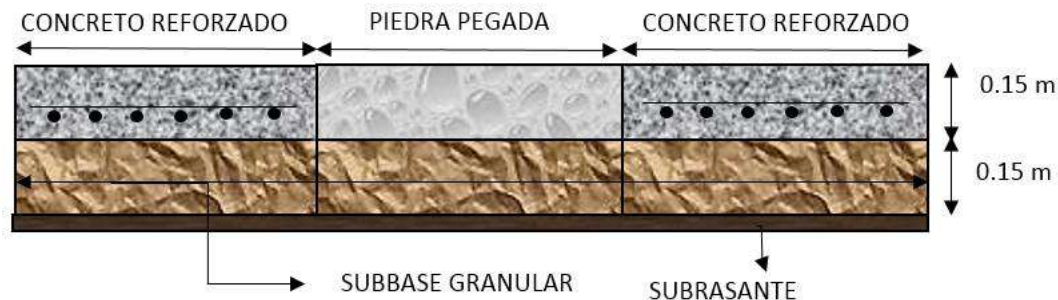


Luego de abordar el procedimiento anterior se determina que deberá emplearse un espesor de mejoramiento de al menos 15 cm sobre la subrasante, valor con el cual el CBR del conjunto entre mejoramiento y subrasante será de **4.0% para el tramo estudiado**, capacidad suficiente para poder implementar la estructura de acuerdo a la guía colombiana de diseño y construcción de pavimentos en placa huella (Invías, 2017). Los anteriores valores de **serán los CBR de diseño a usar en la estructura.**

Teniendo en cuenta la información de la Guía de diseño de pavimentos con placa huella, para la construcción de esta se tienen las siguientes consideraciones:

- Cuando el CBR de la subrasante, cumple con las especificaciones mínimas de diseño (3%); si es así, la guía de diseño plantea una estructura de quince (15) centímetros de sub-base y una de quince (15) centímetros de placa huella; esta placa huella consiste en la construcción de dos (2) franjas de concreto reforzado de noventa (90) centímetros de ancho y quince (15) centímetros de espesor cada una, separadas por una franja de concreto ciclópeo llamado piedra pegada, que normalmente el INVÍAS lo menciona como concreto clase G en este tipo de obras. (Ver ilustración 4).

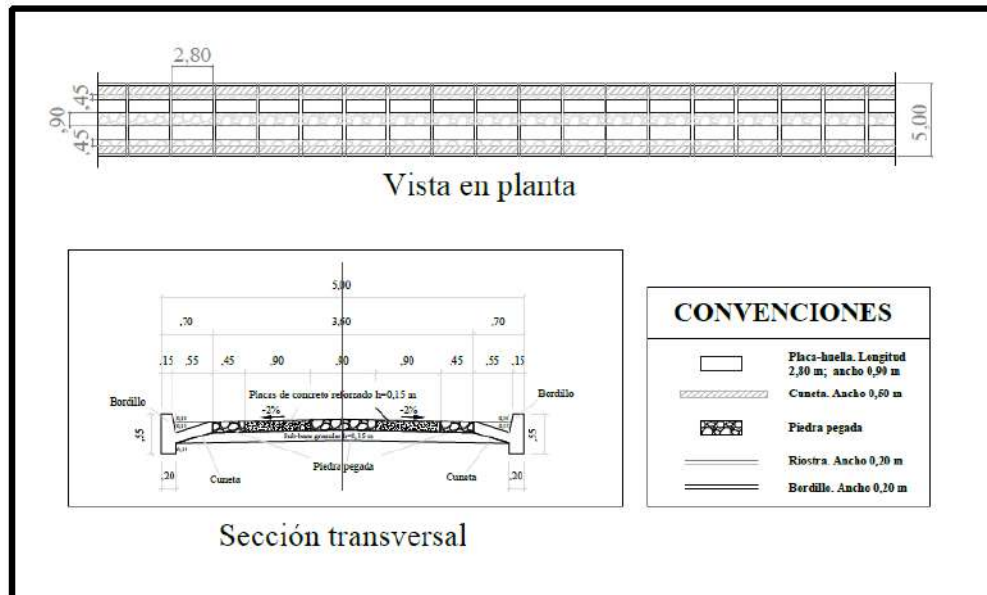
*Ilustración 4. Estructura tipo con CBR  $\geq 3\%$*



Fuente: elaboración propia

Adicional a esto se plantea que, por estudios realizados y por economía, es aconsejable construir placa huellas con un ancho de 5 metros, puesto que los estudios se realizaron para el paso de dos (2) camiones tipo C-3 en sentido contrario. Los cinco (5) metros están dados: por cuneta-bordillo de 0.70 m en ambos costados, piedra pegada después de las cunetas-bordillo con un ancho de 0.45 m. 0.90 m de concreto reforzado, 0.90 m de piedra pegada y 0.90 m de concreto reforzado. (Ver Ilustración 5.)

Ilustración 5. Vista en planta y sección en un tramo recto



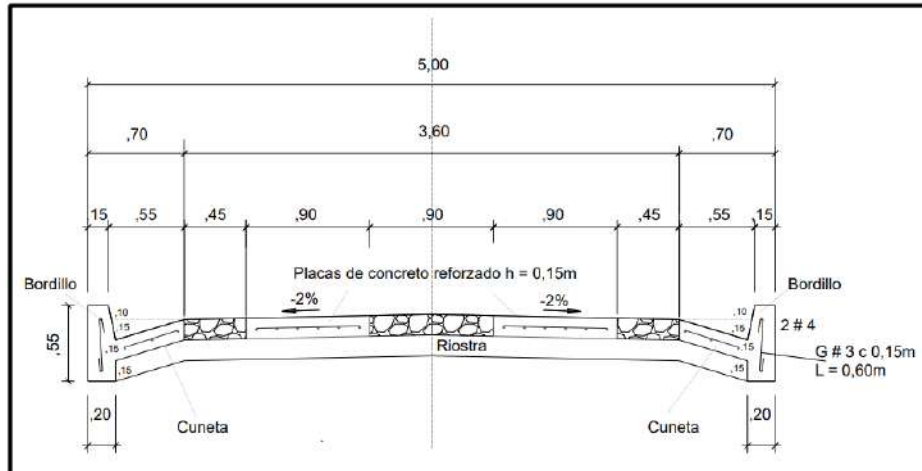
Fuente: Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella, INVIAS, Pág. 11

- El procedimiento de diseño de la placa huella

Las losas de concreto no deben ser menores de 1.0, ni superar los 2.8 m de largo. Se construirá una viga riostra reforzadas, de veinte (20) centímetros d ancho por veinticinco (25) centímetros de espesor reforzada.

#### 4.1.5 Esquema de la sección transversal

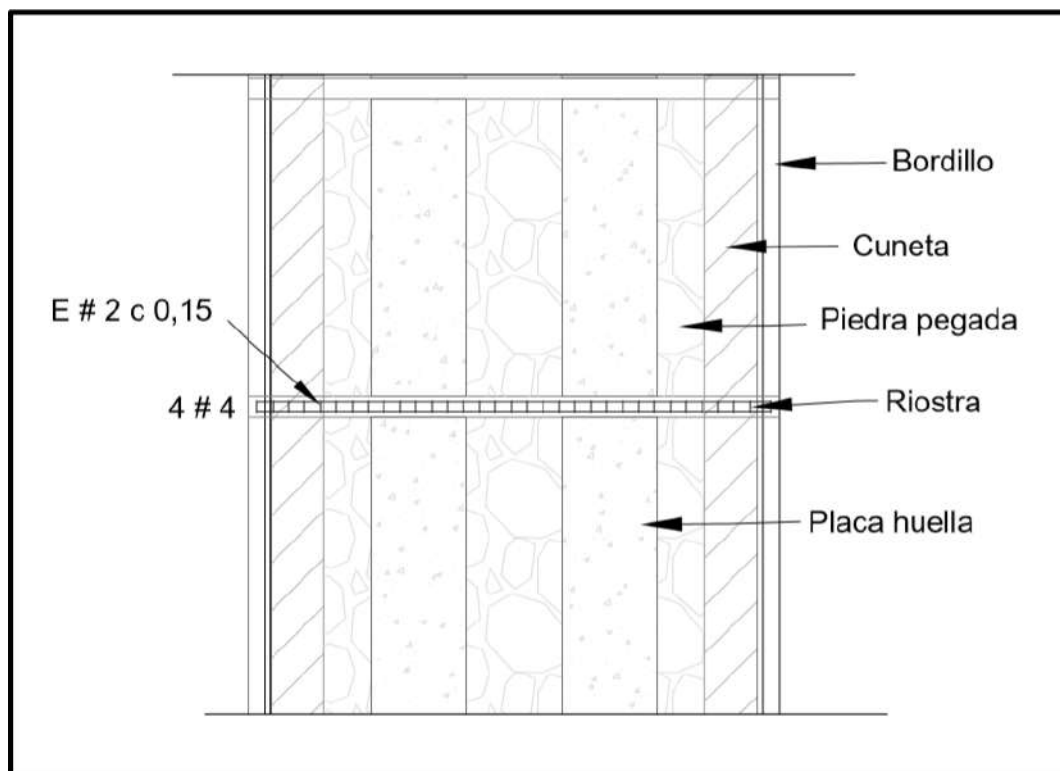
*Ilustración 6. Sección transversal de placa huella*



Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.6 Esquema de la placa huella

*Ilustración 7. Esquema de Placa Huella con sus dimensiones*

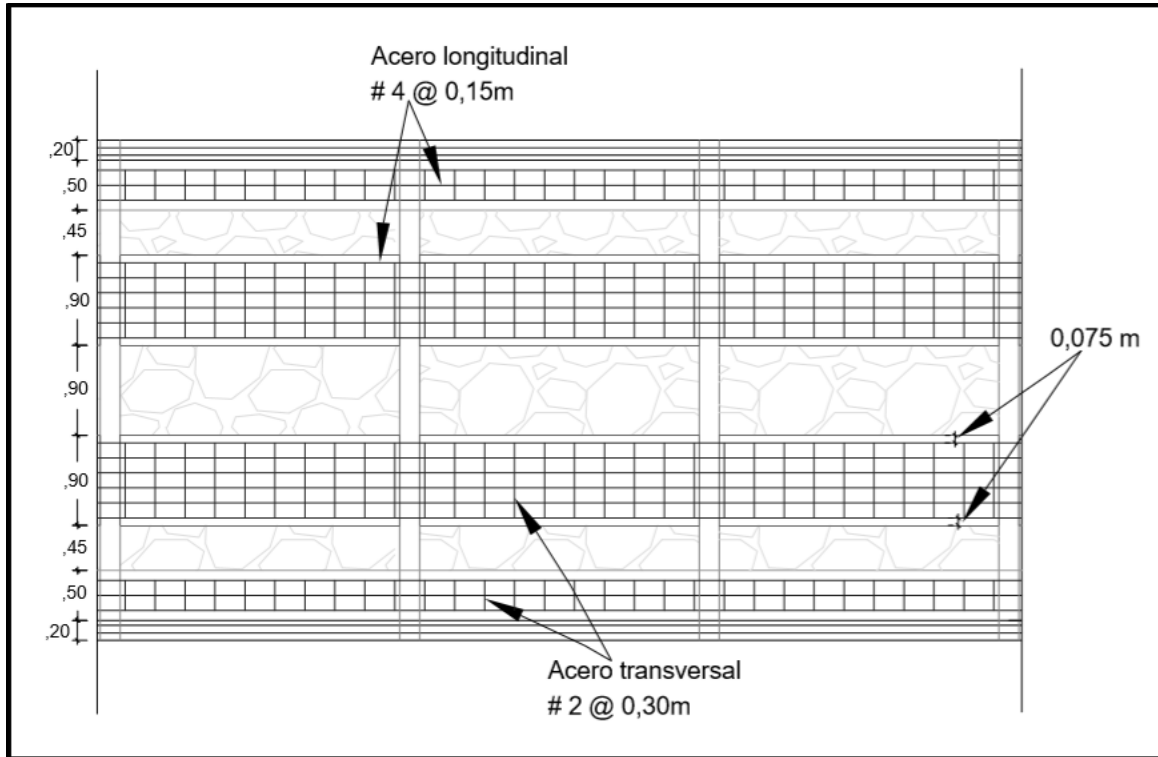


Implementado por:

Apoyado por:

Fuente: elaboración propia

*Ilustración 8. Despiece de aceros placa Huella*



Fuente: elaboración propia

#### 4.1.7 Materiales utilizados

- **Piedra Pegada**

La piedra pegada conformada por un concreto ciclópeo, compuesto por 60% de concreto simple y 40% de agregado ciclópeo, con las siguientes características:

- Características del concreto simple:
  - ✓ Resistencia a la compresión a los 28 días  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ .
  - ✓ Tamaño máximo del agregado grueso  $T_{\text{máx.}} =$  Treinta y ocho (38 mm) milímetros.
  - ✓ Asentamiento = Cinco (5) centímetros.
- Características del Agregado Ciclópeo:
  - ✓ Tamaño máximo del agregado  $T_{\text{máx.}} =$  entre ocho (0,08 m) y doce (0,12 m) centímetros.

Implementado por:

Apoyado por:

- ✓ Deben ser cantos rodados.

Las demás características de los materiales deben cumplir con la Especificación 630 – 13 del Instituto Nacional de Vías.

- **Losas de concreto**

Los parámetros de la mezcla deben ser:

- Resistencia a la compresión a los 28 días  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ .
- Tamaño máximo del agregado grueso  $T_{\text{máx.}} =$  Treinta y ocho milímetros (38 mm).
- Asentamiento = Cinco (5) centímetros.

Las demás características de los materiales deben cumplir con la Especificación 630 – 13 del Instituto Nacional de Vías.

- **Acero de refuerzo**

El acero se define por su resistencia y se contempla mínimo de  $f_y: 4200 \text{ Kg/cm}^2 \text{ _ } f_y \text{ _ } 5200 \text{ Kg/cm}^2$  (CCP-14).

Independiente del diámetro o varilla a usar en los elementos estructurales. Según las barras de refuerzo corrugado deben ser de acero de baja aleación que cumplan con las Normas NTC-2289 – (ASTM A706M). No se permite el uso de acero corrugado de refuerzo fabricado bajo la norma NTC 245, ni aceros trabajados en frío o trefilado. Seguir lo indicado en el capítulo C-7 de la norma NSR-2010. Además, lo consignado en la especificación 640-13 del INVIAS.

- **Subbase granular**

Una vez que a la superficie existente se le haya rectificado su perfil longitudinal, con pequeños rellenos, y se encuentre adecuadamente compactada se deberá extender, conformar y compactar una capa de subbase que cumpla la especificación general vigente en el Instituto Nacional de Vías, 320-13.

La subbase deberá tener, COMO MÍNIMO, quince (15) centímetros de espesor en todo el ancho de la sección transversal. Si la conformación de la superficie existente no permitió configurar el bombeo en las tangentes (-2%) y el peralte y su transición en las curvas (2%) esta tarea se deberá efectuar al momento de construir la subbase. Lo anterior implica que la subbase tendría en la zona central de la calzada y en la parte externa de las curvas horizontales un espesor superior al mínimo de quince centímetros (0,15 m).

Implementado por:

Apoyado por:

Las funciones de la subbase son:

- Constituir una superficie de trabajo limpia para construir sobre ella los elementos restantes que conforman el pavimento con Placa-huella.
- Incrementar la rigidez de la superficie de apoyo de las placas-huellas, de la piedra pegada y de las berma-cunetas.
- Controlar el eventual bombeo que se pudiese presentar por las juntas de construcción que se requiere.

Implementado por:

Apoyado por:



## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Durante el proceso constructivo de la estructura de pavimento tipo placa huella, se debe garantizar el cumplimiento de los valores mínimos de capacidad portante de la subrasante (3%), y el espesor mínimo de la capa de soporte o subbase de la placa de concreto (15cm), con el fin de garantizar la durabilidad de la estructura con el paso del tiempo.
- **CBR de Diseño:** Para el presente proyecto se determina que el CBR de la subrasante para el tramo será de 2.4%. Luego de realizar un mejoramiento de la subrasante mediante adición de material granular y compactación en un espesor de al menos 15 cm sobre la subrasante, se obtendrán valores de **CBR de Diseño = 4.0%**. El anterior valor **será el CBR de diseño a usar en la estructura**. Dicha capacidad resulta suficiente para poder implantar la estructura tipo de acuerdo a la guía colombiana de diseño y construcción de pavimentos en placa huella (INVÍAS, 2017).
- Las cuantías de refuerzo propuestas por la guía de diseño de pavimentos con placa huellas del INVIAS, debe respetarse a cabalidad, ya que, si se modifican las separaciones de las barras, no se podrán resistir las solicitaciones de carga de los vehículos tipo C3, con los cuales se realiza el diseño.
- Se debe garantizar el confinamiento de la capa granular de soporte, con las estructuras rígidas tales como los bordillos y riostras, garantizando el espesor mínimo de diseño de 15 cm de subbase.
- El diseño proyectado está en función de la guía de diseño propendiendo por la mejor relación costo-beneficio en el diseño de este tipo de pavimentos y con un periodo de diseño de 20 años.

Implementado por:

Apoyado por:

## 6. REFERENCIAS

INVIAS (2015). Guía de diseño de pavimentos con Placa Huella.

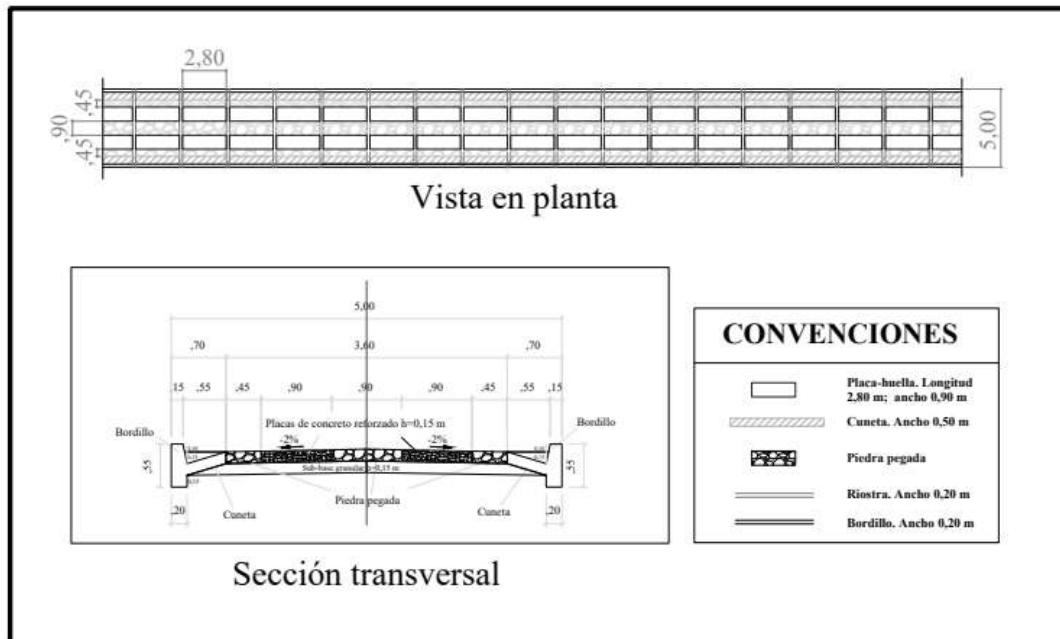
DNP. Departamento Nacional de Planeación.

Atentamente,



**EDWAR ARMANDO BASANTE BOLAÑOS**  
**INGENIERO CIVIL**  
**M.P. 52202-269078 NRÑ**

## PROCESO CONSTRUCTIVO



**PROYECTO – MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLA GARZON EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.**

**(VILLA GARZON, PUTUMAYO)**

**ELABORADO POR:**



**EDWAR ARMANDO BASANTE BOLAÑOS  
INGENIERO CIVIL  
M.P. 52202-269078 NRÑ**

**JUNIO DE 2022**

Implementado por:

Apoyado por:

## Tabla de contenido

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| <b>1</b>    | <b>INTRODUCCION</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>2</b>    | <b>ALCANCE Y OBJETIVO</b> .....  | <b>5</b>  |
| 2.1.        | OBJETO .....   | 5         |
| 2.2.        | ALCANCE .....  | 5         |
| <b>3</b>    | <b>LOCALIZACION DEL PROYECTO</b> .....   | <b>6</b>  |
| <b>4</b>    | <b>PROCESO CONSTRUCTIVO</b> .....  | <b>9</b>  |
| <b>4.1.</b> | <b>IMPLEMENTACION PMT</b> .....  | <b>9</b>  |
| 4.2.        | EXCAVACIONES.....  | 9         |
| 4.2.1.      | Excavacion Varias Sin Clasificar .....   | 9         |
| 4.2.2.      | <b>Conformación De La Calzada Existente</b> .....                                      | <b>9</b>  |
| 4.3.        | MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE .....   | 10        |
| 4.3.1.      | <b>Instalación De Geotextil Tejido 2100</b> .....                                      | <b>10</b> |
| 4.4.        | AFIRMADOS, RELLENOS Y CAPAS GRANULARES .....   | 10        |
| 4.4.1.      | SUB-BASE GRANULAR CALSE B .....  | 10        |
| 4.4.2.      | <b>CONCRETO RESISTENCIA 21MPA RELACION 60C/40P (PIEDRA PEGADA)</b> .....               | <b>11</b> |
| 4.4.3.      | <b>CONCRETO RESISTENCIA 21MPA (D)</b> .....  | <b>12</b> |
| 4.4.4.      | <b>CONCRETO RESISTENCIA 14MPA (F)</b> .....  | <b>14</b> |
| 4.4.5.      | <b>ACERO DE REFUERZO Fy 4200 MPA.</b> .....  | <b>14</b> |
| 5.          | SEÑALIZACION Y DEMARCACION DE VIAS.....  | 15        |
| 5.1.        | SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO 1 CON LAMINA RETROREFLECTIVA TIPO III (75X75) CM ..... | 15        |
| 6.          | OBRAS DE DRENAJE (Box culvert) .....   | 16        |
| 6.1.        | <b>EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN BAJO AGUA</b> .....                           | <b>16</b> |
| 6.1.        | <b>CONCRETO RESISTENCIA 21MPA (D)</b> .....  | <b>16</b> |
| 6.3.        | <b>ACERO DE REFUERZO Fy 4200 MPA.</b> .....  | <b>17</b> |
| 6.4.        | <b>RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO</b> .....   | <b>17</b> |
| <b>7.</b>   | <b>CUADRILLA Y EQUIPOS</b> .....   | <b>18</b> |
| 7.1.        | CUADRILLAS .....   | 18        |

|  |    |
|--|----|
| 7.3. EQUIPOS .....                     | 20 |
| 8. FRENTES DE OBRA .....               | 21 |
| 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 22 |

## 1 INTRODUCCION

Es sabido que el desarrollo económico y social de una población depende en gran parte de la existencia de un sistema vial y de transporte eficiente que facilite el traslado de personas, materia prima y mercancía, las transacciones comerciales y las relaciones sociales y culturales de la población.

De tal manera, se contribuye a la infraestructura vial y al desarrollo físico de la población conforme a los lineamientos y parámetros técnicos en lo que respecta al proyecto MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLA GARZON EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO. para cumplir adecuadamente con los objetivos para los cuales se formulará este proyecto. Conforme a lo expuesto se debe tener en cuenta el paso a paso para la construcción del proyecto es importante tener el conocimiento necesario para poder llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

El proceso constructivo se complementará con el resultado de estudios socio económicos y ambientales, para tener una perfecta uniformidad y así obtener los mejores resultados en el resultado desarrollo del proyecto.

Es necesario recalcar que los estudios realizados en la demanda de transporte de este sector, representan el soporte para tomar decisiones sobre aspectos específicos del proyecto.

## 2 ALCANCE Y OBJETIVO

### 2.1. OBJETO

Desarrollar el paso a paso de las actividades para obtener un excelente resultado en el proyecto MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLA GARZON EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO en el tramo la Castellana – Rupasca.

### 2.2. ALCANCE

Realizar los estudios técnicos necesarios que permitan determinar la mejor alternativa de solución para mejorar las condiciones de transitabilidad en la vía que conduce a la vereda la Castellana con la vereda Rupasca en el municipio de Villa garzón – Putumayo.

Implementado por:

Apoiado por:

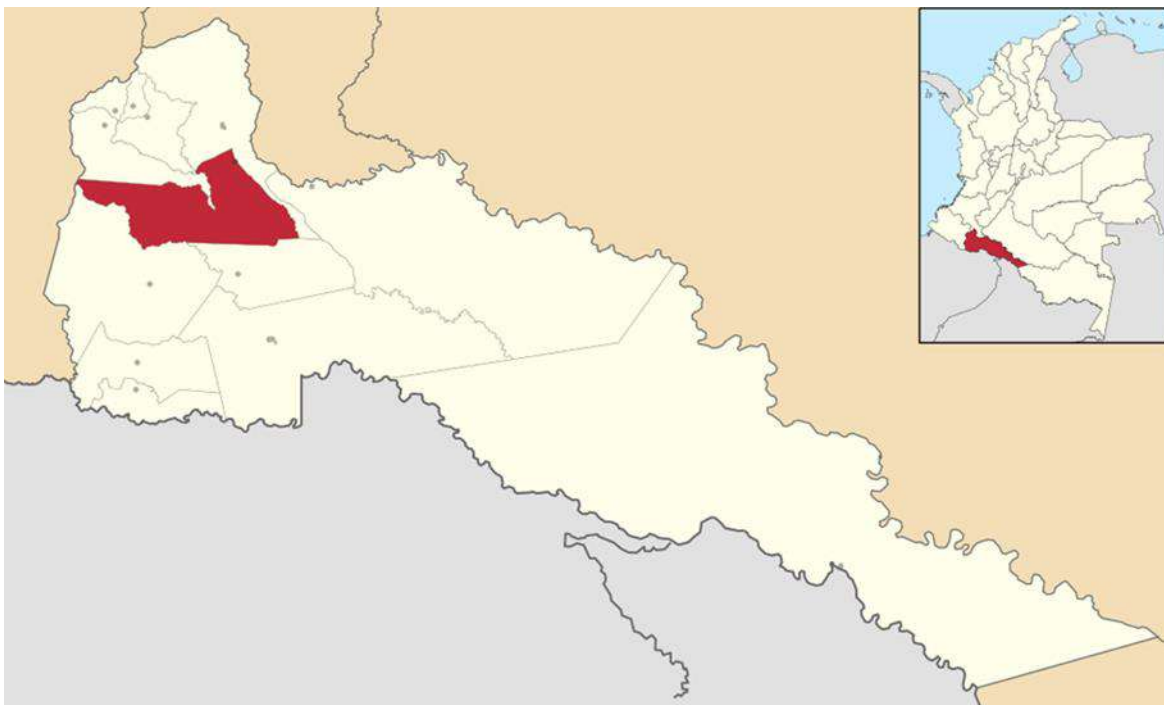
### 3 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto se realizará en zona rural del municipio de Villagarzón en el departamento de Putumayo, la vía que comunica a la vereda la castellana con la vereda la Rupasca en el municipio de Putumayo exactamente en el tramo entre las coordenadas 76°42'25.23"W 0°54'42.56"N y 76°42'43.19"W 0°54'24.43"N. En la figura 1 se muestra la ubicación satelital del tramo a intervenir.

#### Limites municipales:

- Norte: Santiago, Mocoa, San Francisco
- Sur: Orito, Puerto caicedo
- Oriente: Mocoa, Puerto Guzmán.
- Occidente: Orito.

Ilustración 1 Localización del municipio de villa garzón, putumayo



Fuente: Wikipedia. Villa garzon, Putumayo



Este proyecto se encuentra localizado en la vereda Santa Teresa -Rupasca de municipio de Villa garzón – Putumayo

Ilustración 2 Localización del proyecto en el municipio

g



Fuente: Google Maps.

Para el acceso al tramo la Castellana – Rupasca en el municipio de Villagarzón – Putumayo se consideran el siguiente tramo y construcción de obras de arte:

| OBRA        | ABSCISA   | COORDENADAS DE PTO INICIAL               | COORDENADAS DE PTO FINAL |
|-------------|-----------|--|--------------------------|
| BOX 1.5*1.5 | K0+074    | Lat: 0°54'40.94"N<br>Long: 76°42'27.01"W |                          |
| BOX 1.5*1.5 | K0+180.72 | Lat: 0°54'38.96"N<br>Long: 76°42'29.82"W |                          |
| BOX 2*2     | K0+292.82 | Lat: 0°54'36.81"N<br>Long: 76°42'32.89"W |                          |

Implementado por:

Apoyado por:

| OBRA            | ABSCISA           | COORDENADAS DE PTO INICIAL               | COORDENADAS DE PTO FINAL                 |
|-----------------|-------------------|--|--|
| BOX<br>1.5*1.5  | K0+421.99         | Lat: 0°54'33.76"N<br>Long: 76°42'35.54"W |  |
| BOX 2*2         | K0+538            | Lat: 0°54'31.15"N<br>Long: 76°42'38.12"W |  |
| BOX<br>1.5*1.5  | K0+693            | Lat: 0°54'27.37"N<br>Long: 76°42'41.48"W |  |
| BOX<br>1.5*1.5  | K0+730            | Lat: 0°54'26.45"N<br>Long: 76°42'42.19"W |  |
| Placa<br>Huella | K0+000-<br>K0+800 | Lat: 0°54'42.56"N<br>Long: 76°42'25.23"W | Lat: 0°54'24.43"N<br>Long: 76°42'43.19"W |

## 4 PROCESO CONSTRUCTIVO

### 4.1. IMPLEMENTACION PMT

Teniendo cuenta el plan de manejo de tránsito (PMT), antes de iniciar los trabajos en obra se deberá localizar la señalización dos días antes en su respectivo lugar así mismo se deberá informar a la comunidad sobre el manejo que tendrá cada tramo.

El tramo a intervenir se permitirá el paso restringido a un solo carril permitiendo de manera intermitente el paso vehicular al momento de iniciar las obras, la construcción del tramo vial iniciará en la abscisa, K0+000 y obras de drenaje en los puntos ubicados en las abscisas: K0+074, K0+180.72, K0+292.82, K0+421.99, K0+538, K0+693, K0+730,.Las obras se construirán en periodos distintos, se tendrán dos frentes de obra para atender el tramo por lo cual se espera reducir el impacto sobre tránsito de la vía.

### 4.2. EXCAVACIONES

#### 4.2.1. Excavacion Varias Sin Clasificar

##### Descripción

Este trabajo consiste en la excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras a las cuales se refiere el presente Artículo, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por el Interventor. Comprende, además, la construcción de sistemas de apuntalamientos y entibados, encofrados, ataguías y cajones y el sistema de drenaje que fuere necesario para la ejecución de los trabajos de excavación, así como el retiro subsiguiente de encofrados y ataguías. Incluye, también, la remoción, el transporte y la disposición de todo material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.

#### 4.2.2. Conformación De La Calzada Existente

##### Descripción

Este trabajo consiste en la escarificación, la conformación, la renivelación y la compactación del afirmado existente, con o sin adición de material de afirmado o de subbase granular; así como la conformación o reconstrucción de cunetas.

## 4.3. MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE

### 4.3.1. Instalación De Geotextil Tejido 2100

#### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de geotextiles para prevenir la mezcla entre los suelos de subrasante y los materiales que conforman las capas granulares del pavimento de conformidad con los planos de proyecto.

### 4.3.2. Afirmado Material Mixto De Rio Sin Procesar Para Mejoramiento

#### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de Material de afirmado mixto de rio para el mejoramiento de la resistencia de la subrasante, así como también la nivelación de la estructura.

## 4.4. AFIRMADOS, RELLENOS Y CAPAS GRANULARES

### 4.4.1. Sub-Base Granular Calse B

#### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina sub-base granular a la capa o capas granulares localizadas entre la subrasante y la base granular o estabilizada, en todo tipo de pavimento, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

**Subbase** Una vez que a la superficie existente se le haya rectificado su perfil longitudinal, con pequeños rellenos, y se encuentre adecuadamente compactada se deberá extender, conformar y compactar una capa de subbase que cumpla la especificación general vigente en el Instituto Nacional de Vías.

La subbase deberá tener, COMO MÍNIMO, quince (15) centímetros de espesor en todo el ancho de la sección transversal. Si la conformación de la superficie existente no permitió con-

Implementado por:

Apoiado por:

figurar el bombeo en las tangentes (-2%) y el peralte y su transición en las curvas (2%) ésta tarea se deberá efectuar al momento de construir la subbase. Lo anterior implica que la subbase tendría en la zona central de la calzada y en la parte externa de las curvas horizontales un espesor superior al mínimo de quince centímetros (0,15 m).

Las funciones de la subbase son:

- Constituir una superficie de trabajo limpia para construir sobre ella los elementos restantes que conforman el pavimento con Placa-huella.
- Incrementar la rigidez de la superficie de apoyo de las placas-huellas, de la piedra pegada y de las berma-cunetas.
- Controlar el eventual bombeo que se pudiese presentar por las juntas de construcción que se requieren.

#### 4.4.2. Concreto Resistencia 21mpa Relacion 60c/40p (Piedra Pegada)

##### Descripción

Este ítem se refiere a la colocación para un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10"; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple. De acuerdo con las indicaciones en los planos o en su defecto según los parámetros del interventor.

La piedra pegada es una capa de concreto ciclópeo con espesor de quince centímetros (0,15 m).

Las funciones de la piedra pegada son:

- Disminuir los costos de construcción del pavimento ya que es un material menos costoso que el concreto simple.

- Propiciar la canalización del tránsito dado que la alta rugosidad que presenta la piedra pegada desestimula a los conductores a circular por fuera de las placas-huella que son los elementos diseñados para soportar los esfuerzos producidos por el paso de los vehículos.
- Contribuir a la estética del camino.

#### 4.4.3. Concreto Resistencia 21mpa (D)

##### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos de cemento hidráulico, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

**La placa-huella** es una losa de concreto reforzado fundida sobre la subbase en la que su acero de refuerzo se entrecruza con el acero de refuerzo de la riostra y con el acero de refuerzo de la placa-huella del módulo siguiente.

- La longitud máxima de la placa-huella es de dos metros con ochenta centímetros (2,80 m). Como el ancho de la riostra siempre es de veinte centímetros (0,20 m) la longitud máxima de un módulo es de tres metros (3,0 m) y corresponde a la longitud del módulo en tangente.
- En las curvas horizontales la longitud de la placa-huella puede fluctuar entre un (1,00) metro y dos metros con ochenta centímetros (2,80 m).
- El ancho de la placa-huella en tangente es de noventa centímetros (0,90 m).
- Dependiendo de su deflexión y radio de curvatura las curvas horizontales pueden requerir placas-huella de anchos mayores. En la presente Guía se han establecido para las placas-huella en curva tres valores de ancho: noventa centímetros (0,90 m), un metro con treinta y cinco centímetros (1,35 m) y un metro con ochenta centímetros (1,80 m).
- El espesor de la placas-huella es de quince centímetros (0,15 m).
- Las funciones de la placa-huella son:
- Soportar los esfuerzos que se producen por el paso de los ejes de los vehículos

- Canalizar la circulación vehicular permitiendo sustituir en las franjas de la sección transversal no sometidas al paso de los ejes un material relativamente costoso como es el concreto simple por uno más económico como lo es la piedra pegada (concreto ciclópeo). Lo anterior se traduce en una menor inversión.

**La riostra** es una viga transversal de concreto reforzado en la que su acero de refuerzo se entrecruza con el acero de refuerzo de la placa-huella del módulo anterior y con el acero de refuerzo de la placa-huella del módulo siguiente.

- El ancho de la riostra es de veinte centímetros (0,20 m).
- El peralte de la riostra es de treinta centímetros (0,30 m). Dicha riostra se apoya totalmente sobre la supercie existente, es decir en la supercie sobre la que se construye la subbase, previa la colocación de un solado de limpieza de tres centímetros (0,03 m) de espesor.

Lo anterior implica:

- Excavar, en la subbase, una zanja transversal de veinte centímetros (0,20 m) de ancho y dieciocho centímetros (0,18 m) de profundidad en la sección donde se debe construir la riostra.
- Lo anterior se requiere para compensar la diferencia entre el peralte de la riostra + el solado de limpieza y el espesor de la placa-huella (0,33 m - 0,15 m) = 0,18 m.
- Se aclara que la subbase se extiende, se conforma y se compacta en toda su longitud y ancho y posteriormente se procede a construir las zanjas transversales para alojar las riostras.
- La longitud de la riostra es variable y se ajusta al ancho de la sección transversal sea ésta en tangente, en curva, en transición del sobreecho o en Zona de Cruce. Esta última es un tramo en tangente cuya sección transversal se ha ampliado para permitir el cruce de dos vehículos grandes como son los camiones y los buses.
- La función de la riostra es exclusivamente de confinamiento transversal y longitudinal de los elementos del pavimento que se construyen sobre la subbase como son las placas-huella, la piedra pegada, la berma-cuneta y el bordillo. Dado que el acero de refuerzo de la placa-huella anterior pasa a través de la riostra y se traslapa con el acero de refuerzo de la placa-huella siguiente son éstas placas-huella, que están totalmente apoyadas sobre la subbase, las que "sostienen" la riostra por lo que la rigidez de su apoyo resulta irrelevante.

#### 4.4.4. Concreto Resistencia 14mpa (F)

##### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos de cemento hidráulico, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

La piedra pegada es una capa de concreto ciclópeo con espesor de quince centímetros (0,15 m).

Las funciones de la piedra pegada son:

- Disminuir los costos de construcción del pavimento ya que es un material menos costoso que el concreto simple.
- Propiciar la canalización del tránsito dado que la alta rugosidad que presenta la piedra pegada desestimula a los conductores a circular por fuera de las placas-huella que son los elementos diseñados para soportar los esfuerzos producidos por el paso de los vehículos.
- Contribuir a la estética del camino.

#### 4.4.5. Acero De Refuerzo Fy 4200 Mpa.

##### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.



## 5. SEÑALIZACION Y DEMARCACION DE VIAS

### 5.1. SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO 1 CON LAMINA RETROREFLECTIVA TIPO III (75X75) CM

#### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto o lo indicado por el Interventor.

El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con el "Manual de Señalización Vial", del Ministerio de Transporte de Colombia y demás normas que lo complementen o sustituyan.

Implementado por:

Apoiado por:

## 6. OBRAS DE DRENAJE (Box culvert)

### 6.1. EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN BAJO AGUA

#### Descripción

Este trabajo consiste en la excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras a las cuales se refiere el presente Artículo, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por el Interventor. Comprende, además, la construcción de sistemas de apuntalamientos y entibados, encofrados, ataguías y cajones y el sistema de drenaje que fuere necesario para la ejecución de los trabajos de excavación, así como el retiro subsiguiente de encofrados y ataguías. Incluye, también, la remoción, el transporte y la disposición de todo material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.

### 6.1. CONCRETO RESISTENCIA 21MPA (D)

#### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos de cemento hidráulico, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

### 6.2. CONCRETO RESISTENCIA 14MPA (F)

#### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos de cemento hidráulico, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor. Para el caso específico se utilizará como concreto de limpieza para la construcción del pavimento y sobre todo para las vigas riostra y evitar daño del concreto por contacto con la subrasante.

### 6.3. ACERO DE REFUERZO Fy 4200 MPA.

#### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.

### 6.4. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO

#### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, y colocación de material granular de relleno para las obras hidráulicas.

## 7. CUADRILLA Y EQUIPOS

### 7.1. CUADRILLAS

Las cuadrillas son grupos de personas encargadas de desempeñar algunos oficios, generalmente vinculados con la albañilería, y las actividades básicas en las obras, cada cuadrilla formalmente está conformada normal mente por un oficial y un numero de ayudantes.

### 7.2. CUADRILLAS POR ACTIVIDAD

Teniendo en cuenta las actividades presentes en el proyecto de Mejoramiento Del Tramo Vial Entre La Vereda La Castellana Y La Vereda Rupasca Mediante Pavimento En Placa Huella Y Construcción De Obras De Arte En El Municipio De Villagarzon En El Departamento Del Putumayo, las actividades presentas las siguientes cuadrillas:

#### *Excavaciones varias sin clasificar*

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 2        |

#### *Conformación de la calzada existente*

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 2        |

#### *Sub-base granular calse b*

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 2        |

#### *Concreta resistencia 21 mpa relación 60c/40p (piedra pegada)*

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 8        |

#### *Concreto resistencia 21mpa (d)*

Implementado por:

Apoyado por:

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 6        |

*Concreto resistencia 14mpa (f)*

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 8        |

*Acero de refuerzo Fy 4200mpa*

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 1        |

*Señal vertical de tránsito tipo 1 con lámina retroreflectiva tipo iii (75x75)cm*

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 0        |
| AYUDANTE | 3        |

*Excavación varias en material común bajo agua*

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 2        |

*Concreto resistencia 21 mpa relación 60c/40p (piedra pegada)*

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 8        |

*Concreto resistencia 21mpa (d)*

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 6        |

### Concreto resistencia 14mpa (f)

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 8        |

### Acero de refuerzo Fy 4200mpa

| CARGO    | CANTIDAD |
|----------|----------|
| OFICIAL  | 1        |
| AYUDANTE | 1        |

## 7.3. EQUIPOS

Los equipos de construcción son aquellos que permiten realizar las actividades de manera mecanizada, de esta manera, se disminuyen los tiempos en construcción y son más eficaces los trabajos.

Los equipos que se utilizaran en el proyecto a ejecutar son los siguientes:

| EQUIPOS Y HERRAMIENTAS   |
|--|
| Equipo y Herramienta menor   |
| Guadañadora, cilindraje 41.5 cm <sup>3</sup> , longitud del mango 1450mm, peso 7.4kg |
| Carro tanque de agua (1000 galones)  |
| Compactador manual (saltarín)  |
| Motosierra, 93.6 cm <sup>3</sup> - 7.1 HP, 45-90cm -79kg                             |
| Compresor 120 hp, con martillo   |
| Retroexcavadora sobre oruga, potencia 138 hp, balde de 1.5m <sup>3</sup>             |
| Motoniveladora potencia 215 hp, ancho de cuchilla 4.27 m, peso 18 ton                |
| Vibro compactador, potencia 153 hp, peso 10 ton                                      |
| Mezcladora de concreto 1 bulto   |
| Cizalla manual de 90 cm  |
| Motobomba sumergible 3" incluye combustible  |
| Planta eléctrica tipo 4T 5200  |
| Aspersor manual  |



Financiado por la:



## 8. FRENTES DE OBRA

Dentro de la ejecución de proyectos, los frentes de obra ejecutarán cada una de la actividad y trabajarán de manera simultánea para así lograr los tiempos estipulados dentro de la programación del proyecto.

Implementado por:



Alianza



Apoiado por:



## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El volumen de procesos constructivos pretende mencionar la metodología utilizada para la ejecución de las actividades las cuales conforman el proyecto, a su vez, presentar cuadrillas y equipos con los cuales se ejecutarán las mismas.

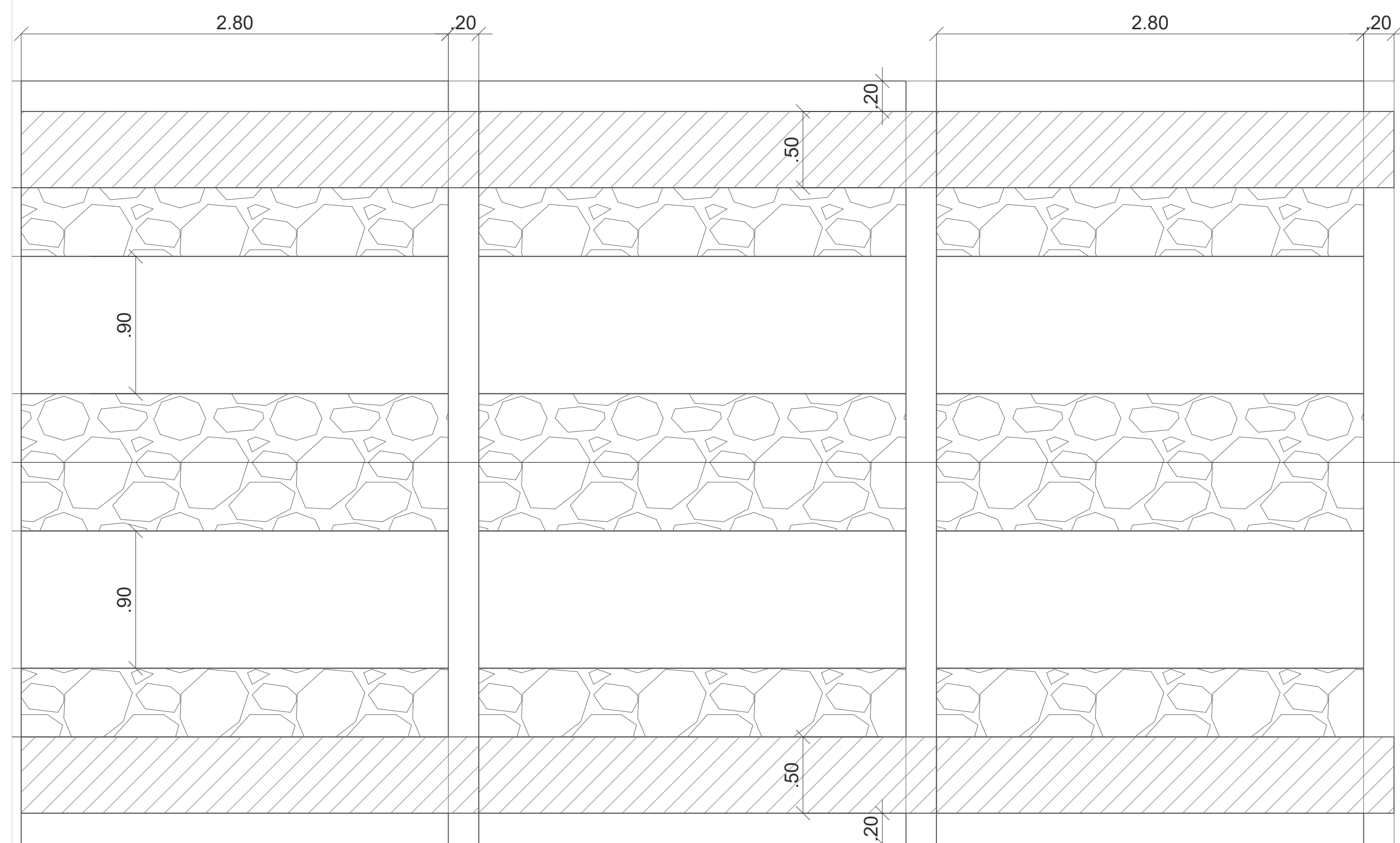
Todo el personal de las actividades a ejecutar debe tener el equipo de seguridad necesario para la protección en obra.

Se deberá seguir el debido proceso de la obra con el fin de garantizar el tiempo de ejecución y la estabilidad financiera del proyecto.

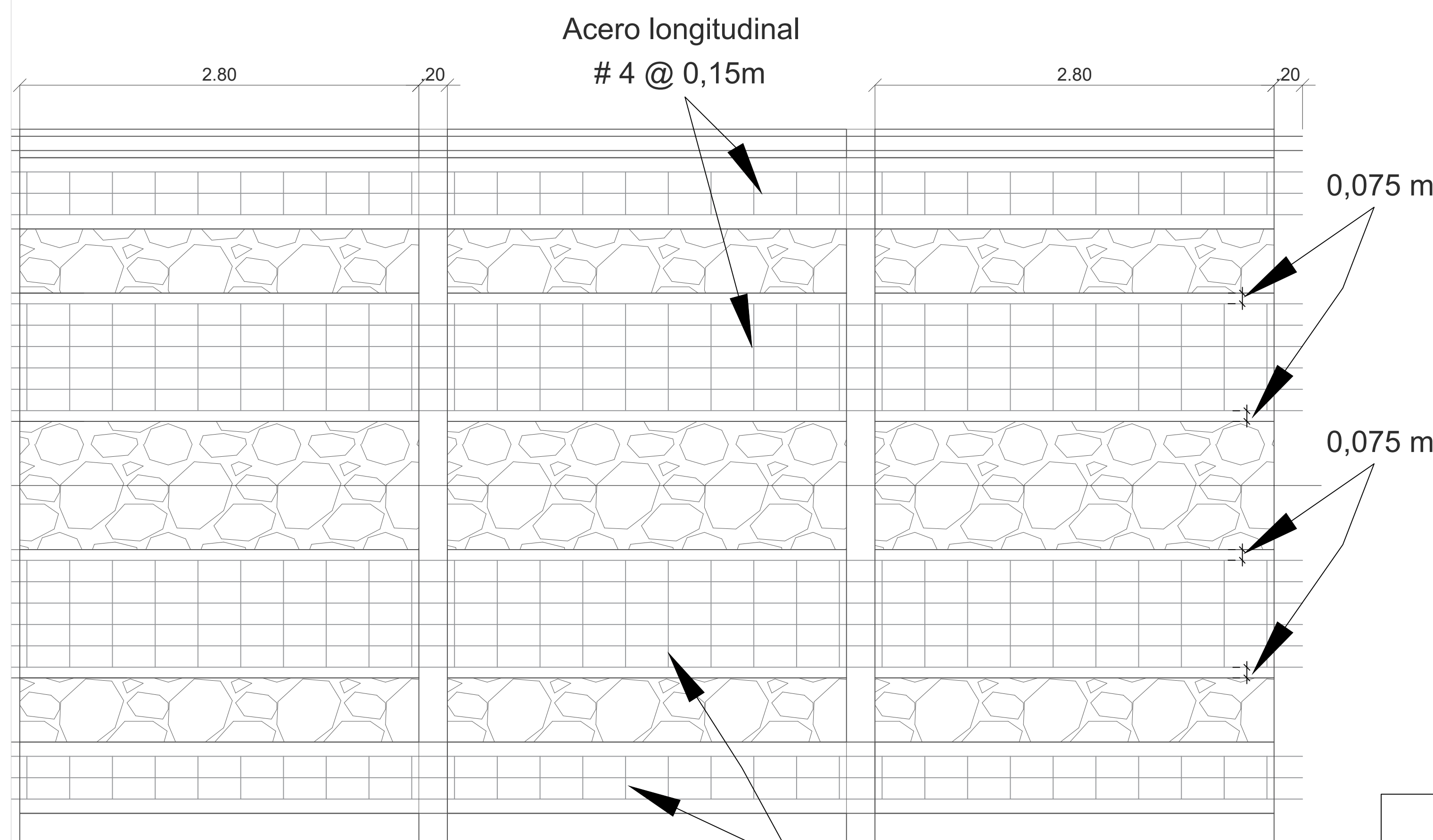
Implementado por:

Apoyado por:



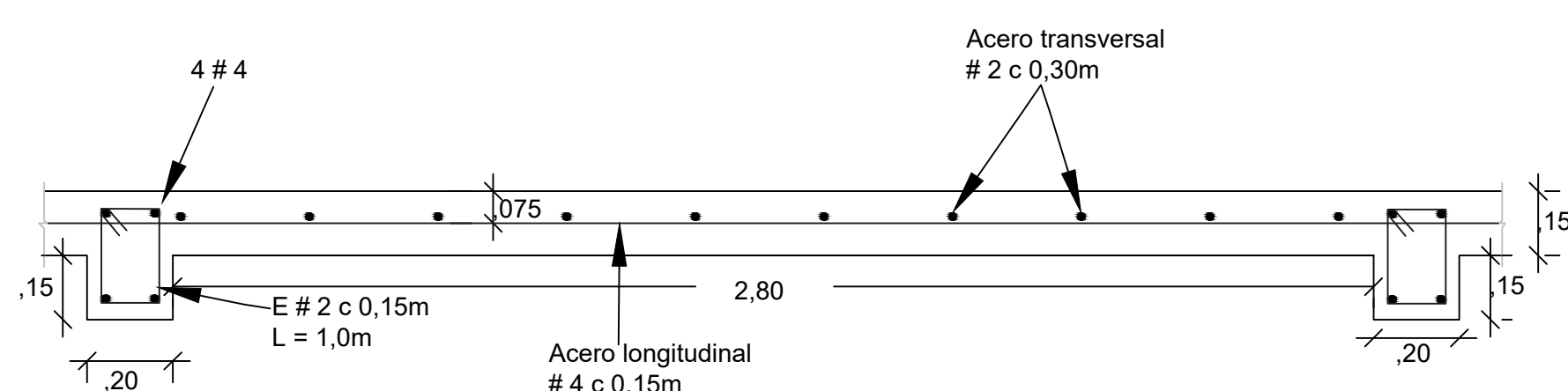


Placa Huella - Vista en Planta

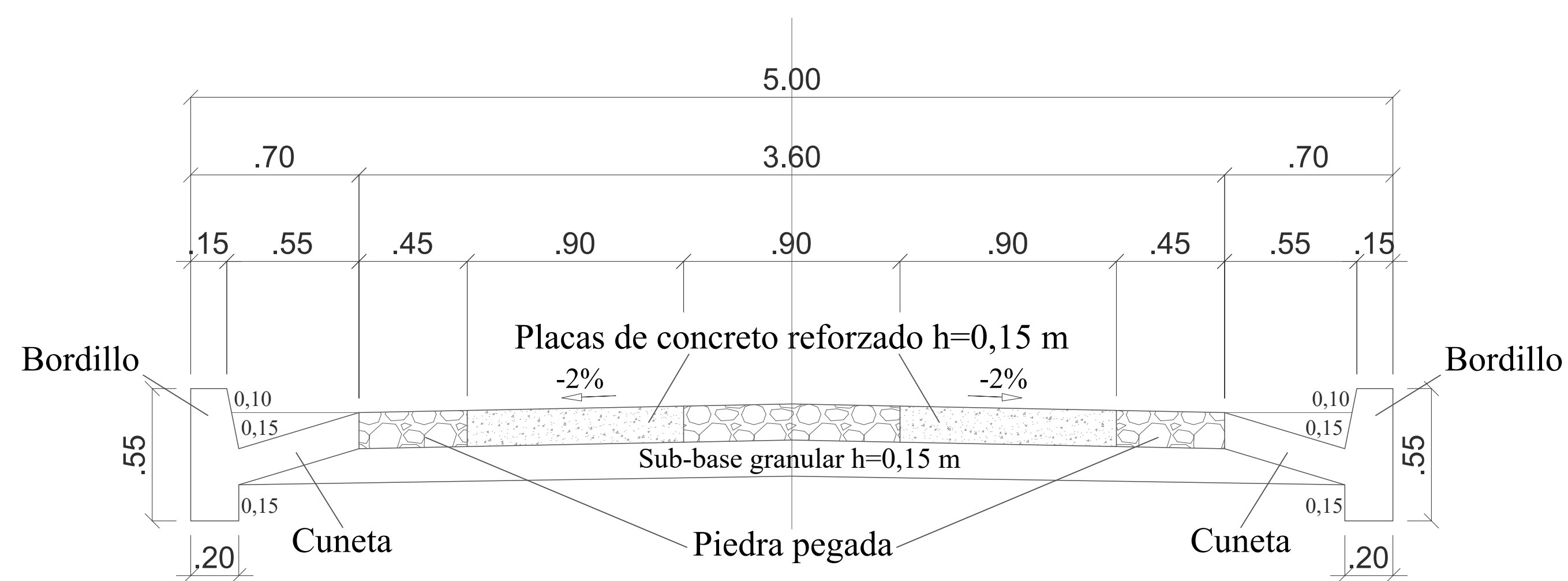


Planta de Distribución del Refuerzo

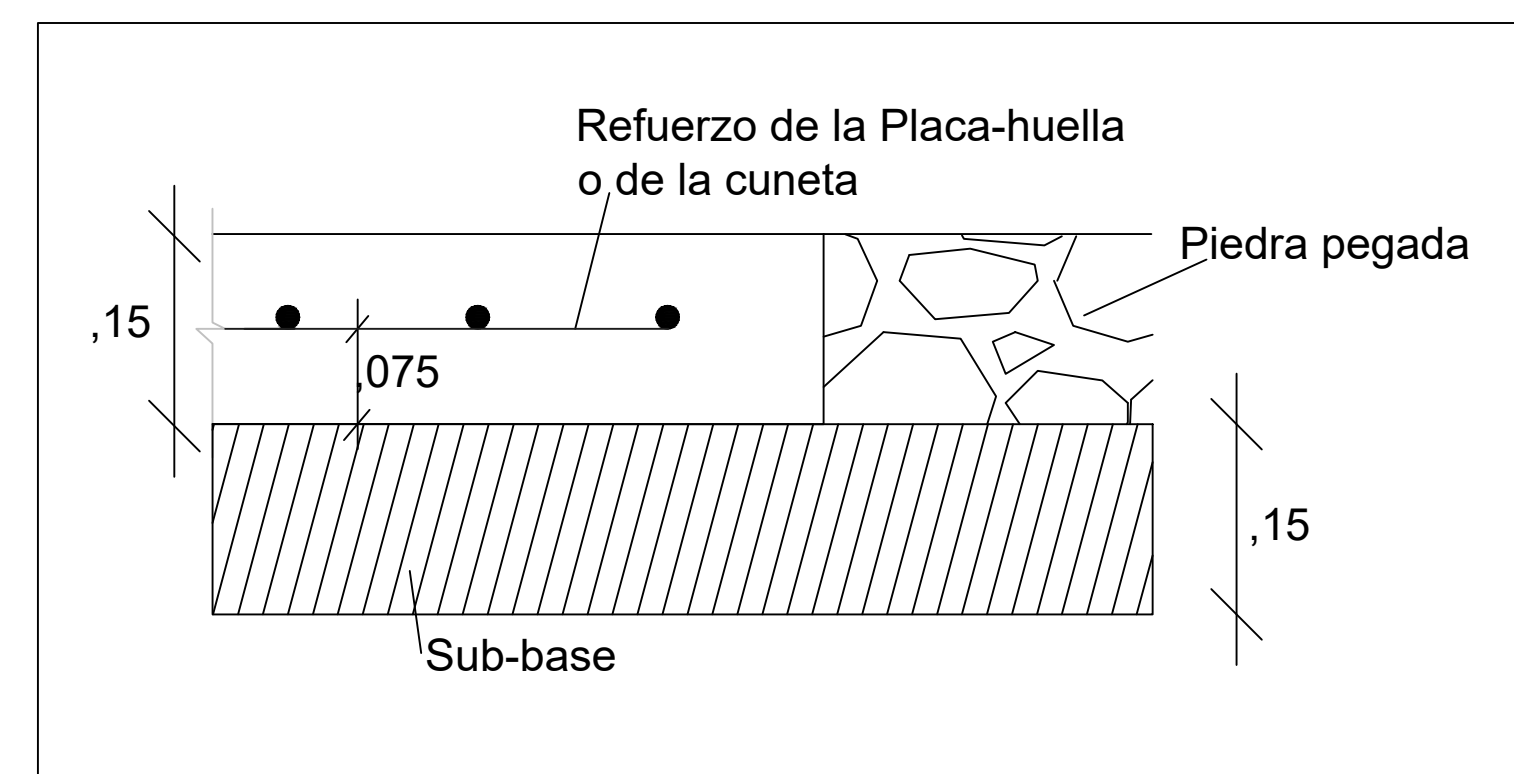
| CONVENCIONES |                            |
|--------------|----------------------------|
|              | Placa-huella. Ancho 0.90 m |
|              | Placa-huella. Ancho 1.35 m |
|              | Placa-huella. Ancho 1.80 m |
|              | Cuneta. Ancho 0.50 m       |
|              | Piedra Pegada              |
|              | Riostra. Ancho 0.20 m      |
|              | Bordillo. Ancho 0.20 m     |



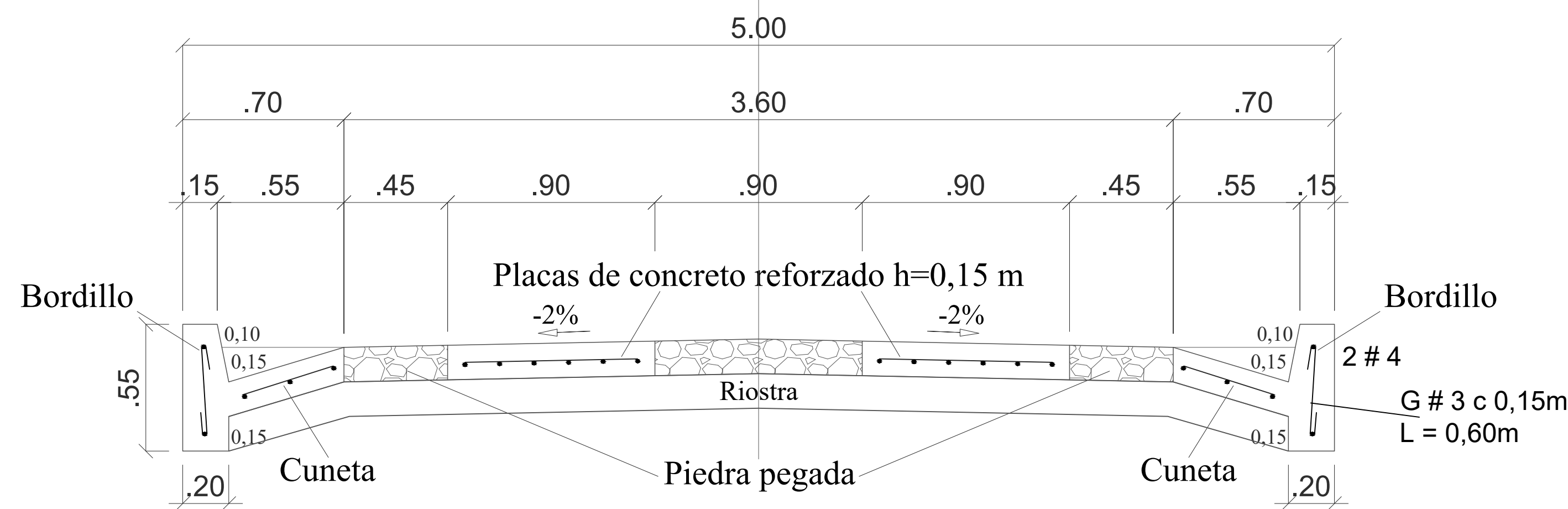
Corte Longitudinal



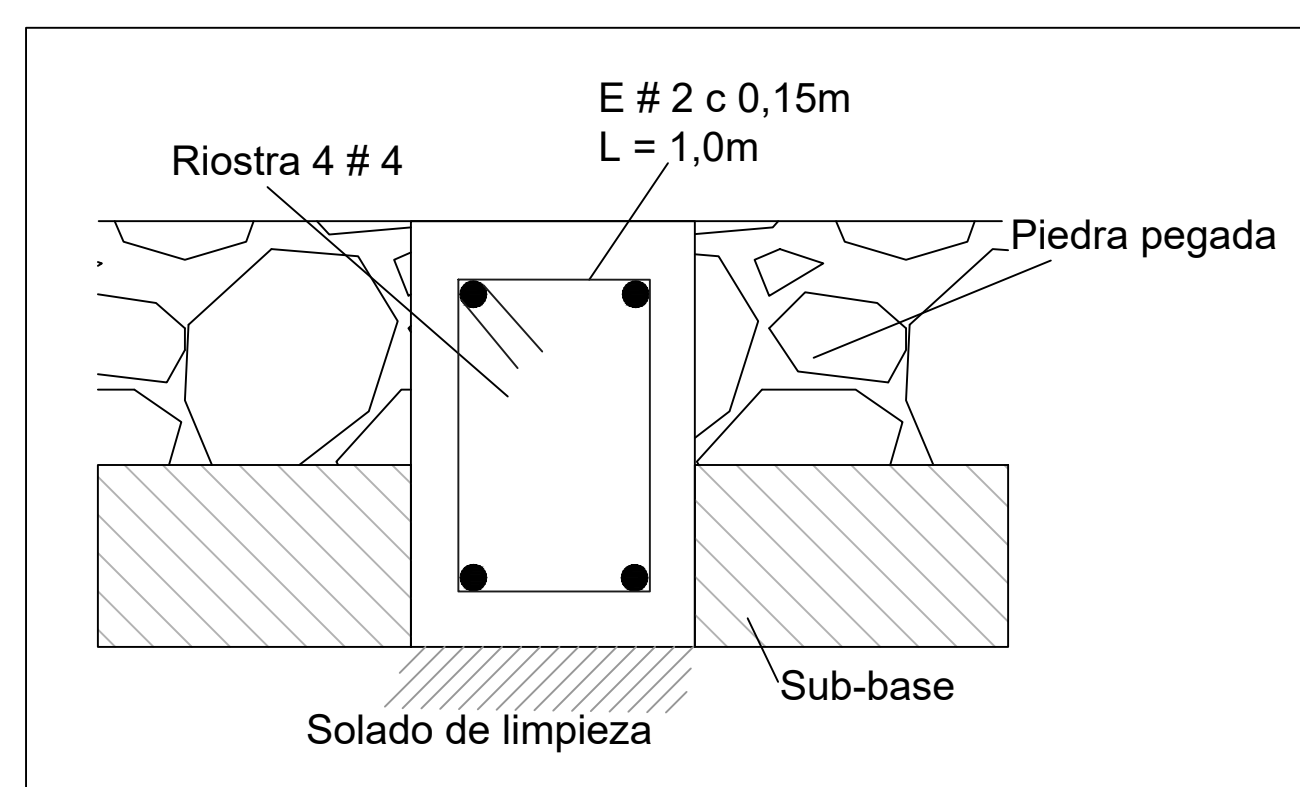
Sección transversal



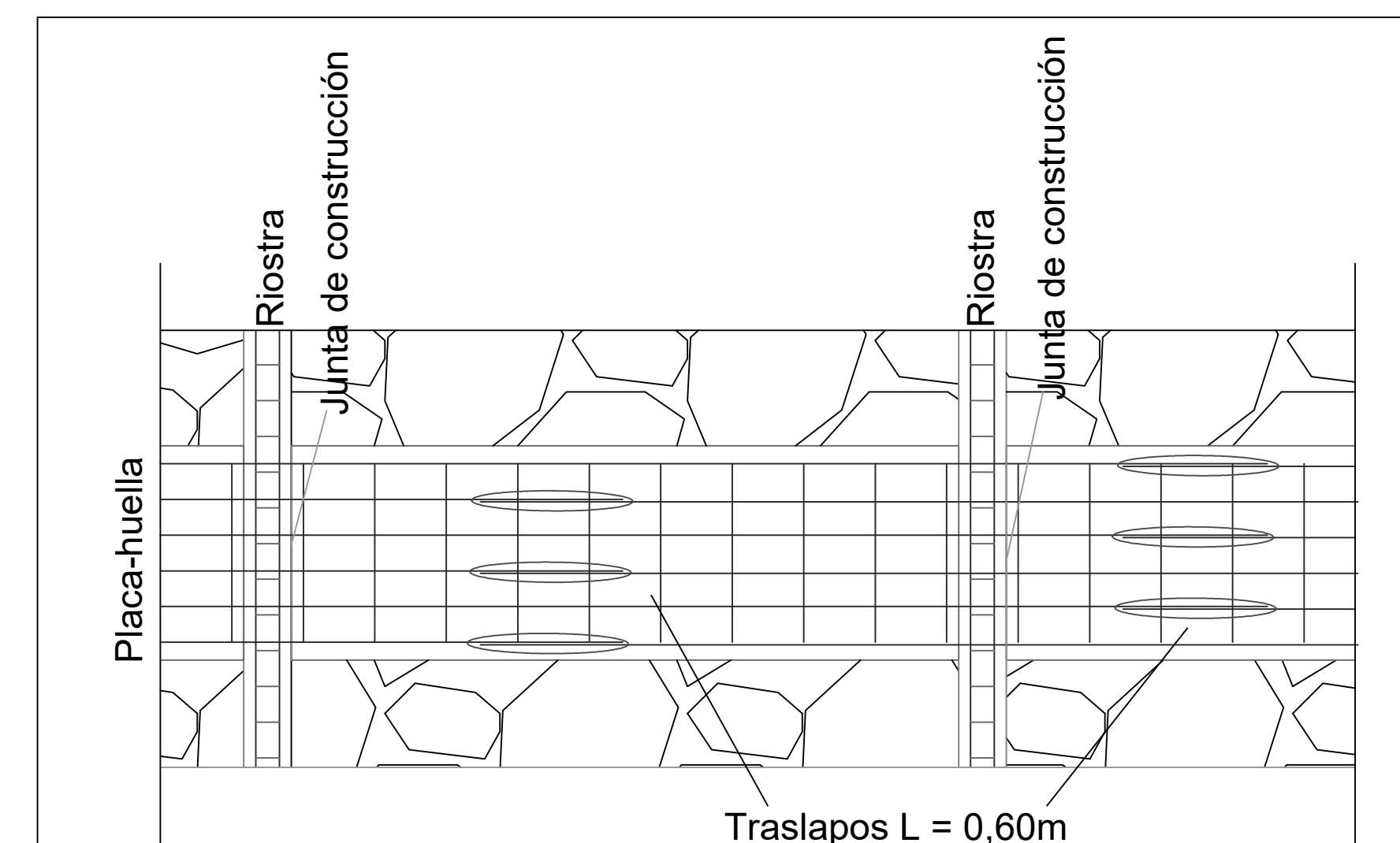
Junta longitudinal entre Placa-huella o Berma-cuneta y la Piedra pegada



Corte transversal



Corte Transversal Sección en Piedra Pegada



Junta transversal de construcción en la Placa-huella



CONTIENE:

DETALLES CONSTRUCTIVOS  
PLACA HUELLA VILLAGARZON

DISEÑO:

Ing. EDUAR ARMANDO BASANTE B.  
M.P. 52202-269078 NRR

REVISÓ:

Ing.  
M.P.

ESCALA PLANTA:

H= 1: 500  
V= 1: 500

ESCALA PERFIL:

H= 1: 500  
V= 1: 50

| No. | Revision/Issue | Date |
|-----|----------------|------|
|     |                |      |

PROYECTO:

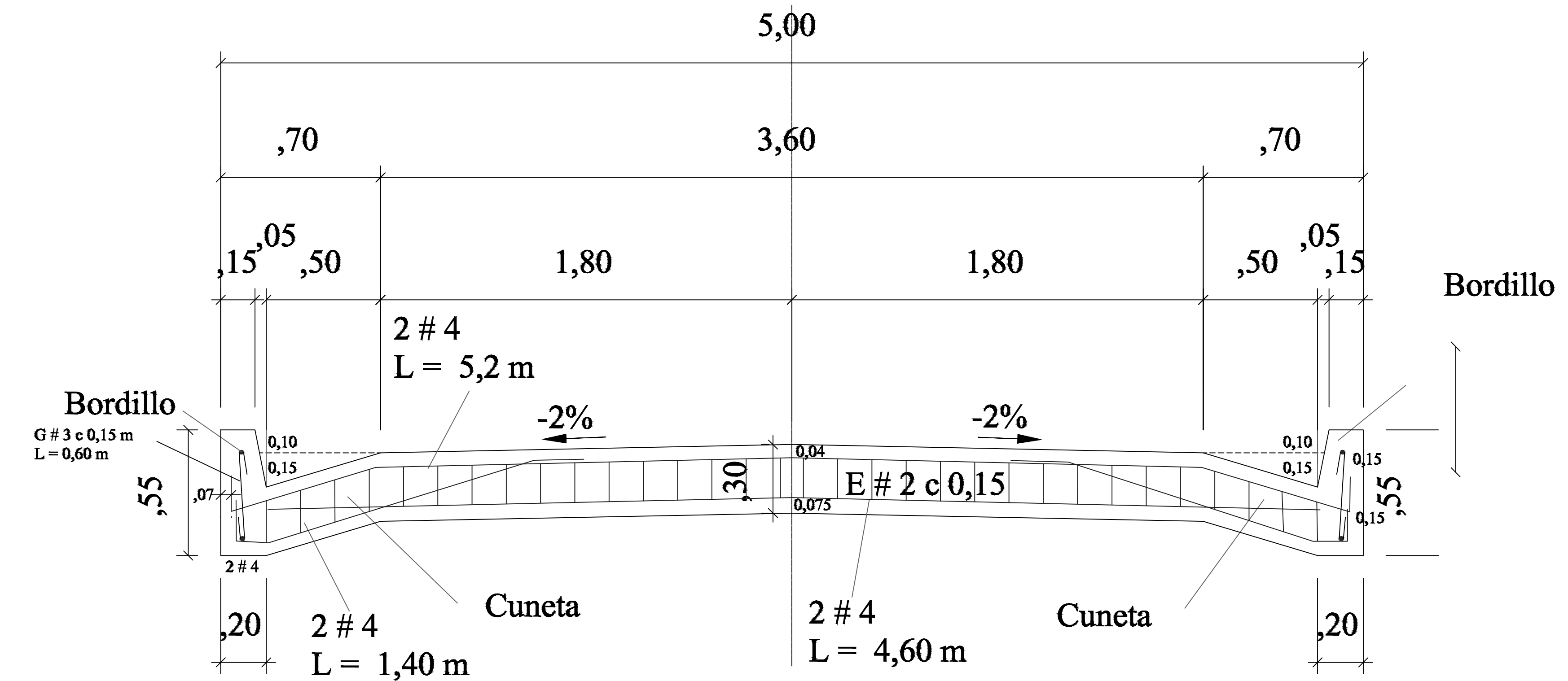
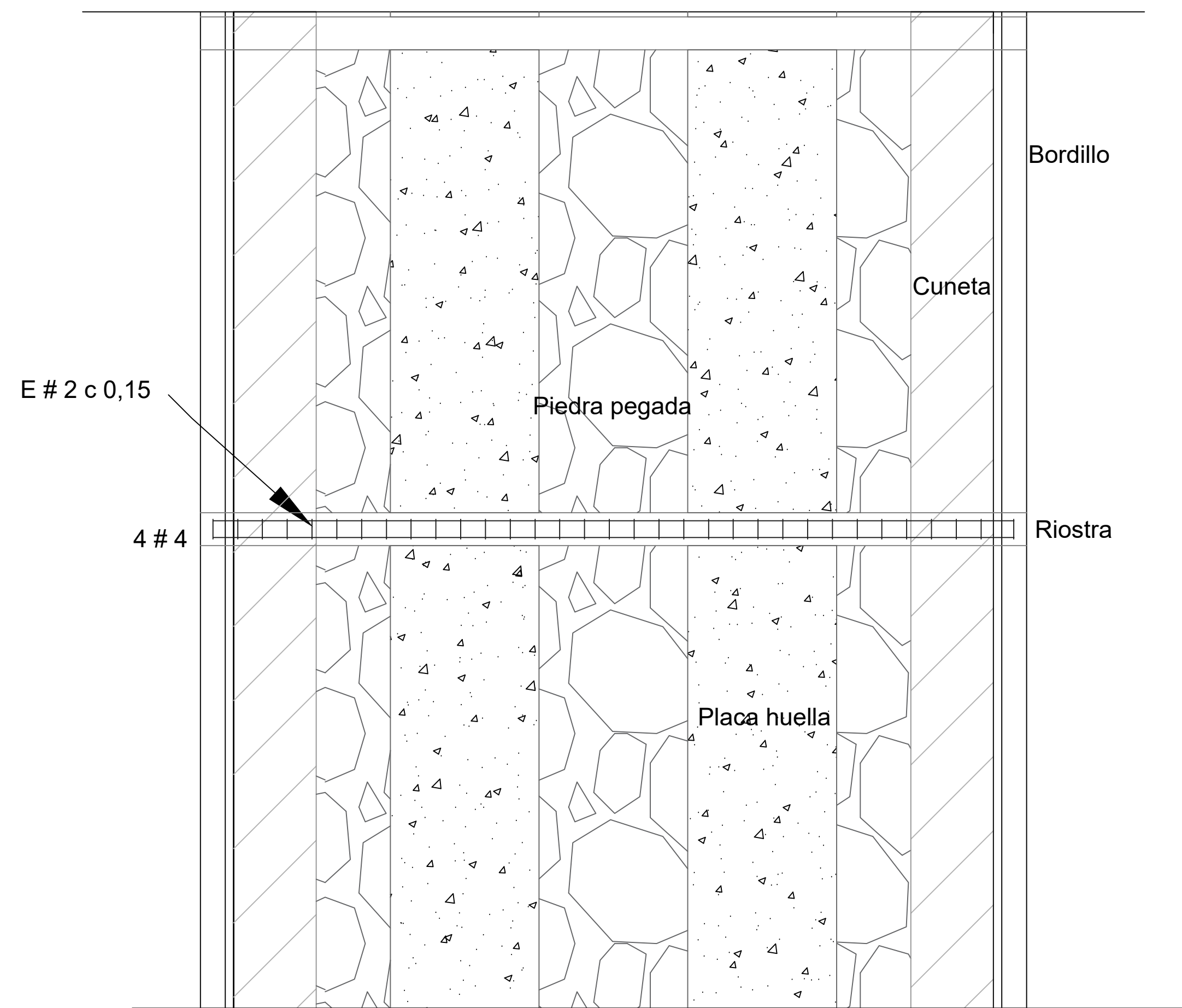
MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL  
ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y  
LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE  
PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y  
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL  
MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

PH VILLA

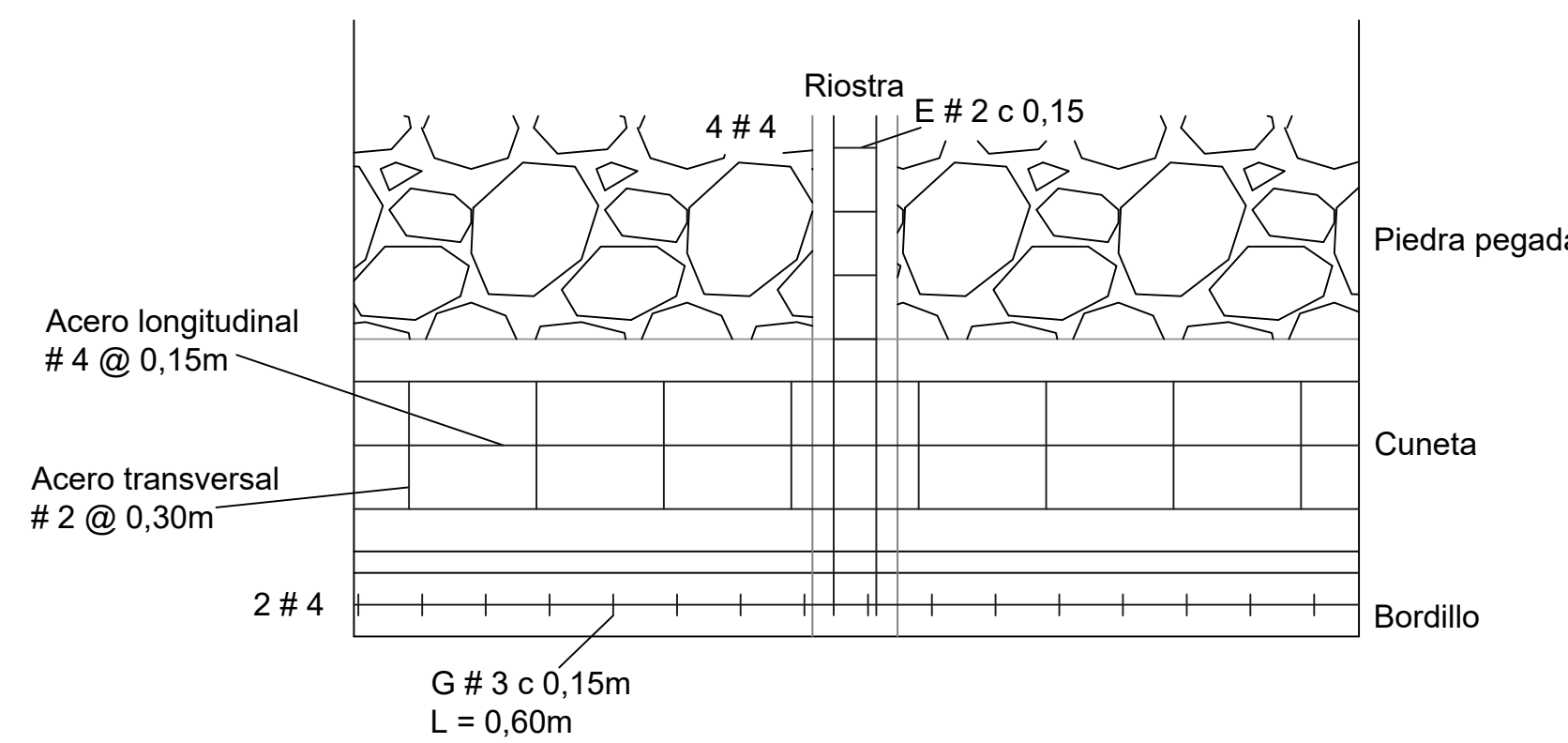
09-06-2022

1:500

### Riostra - Distribucion del Refuerzo



### Riostra - Distribucion del Refuerzo



### Distribucion de Refuerzo - Cuneta

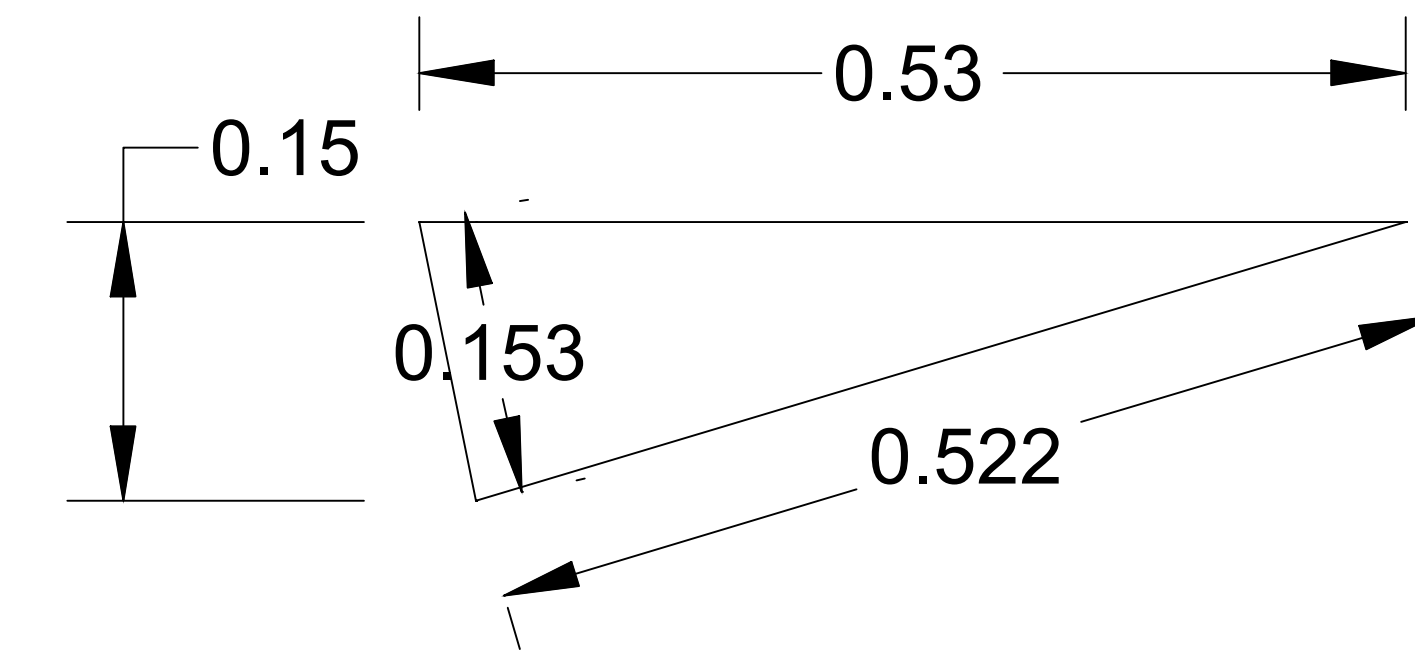
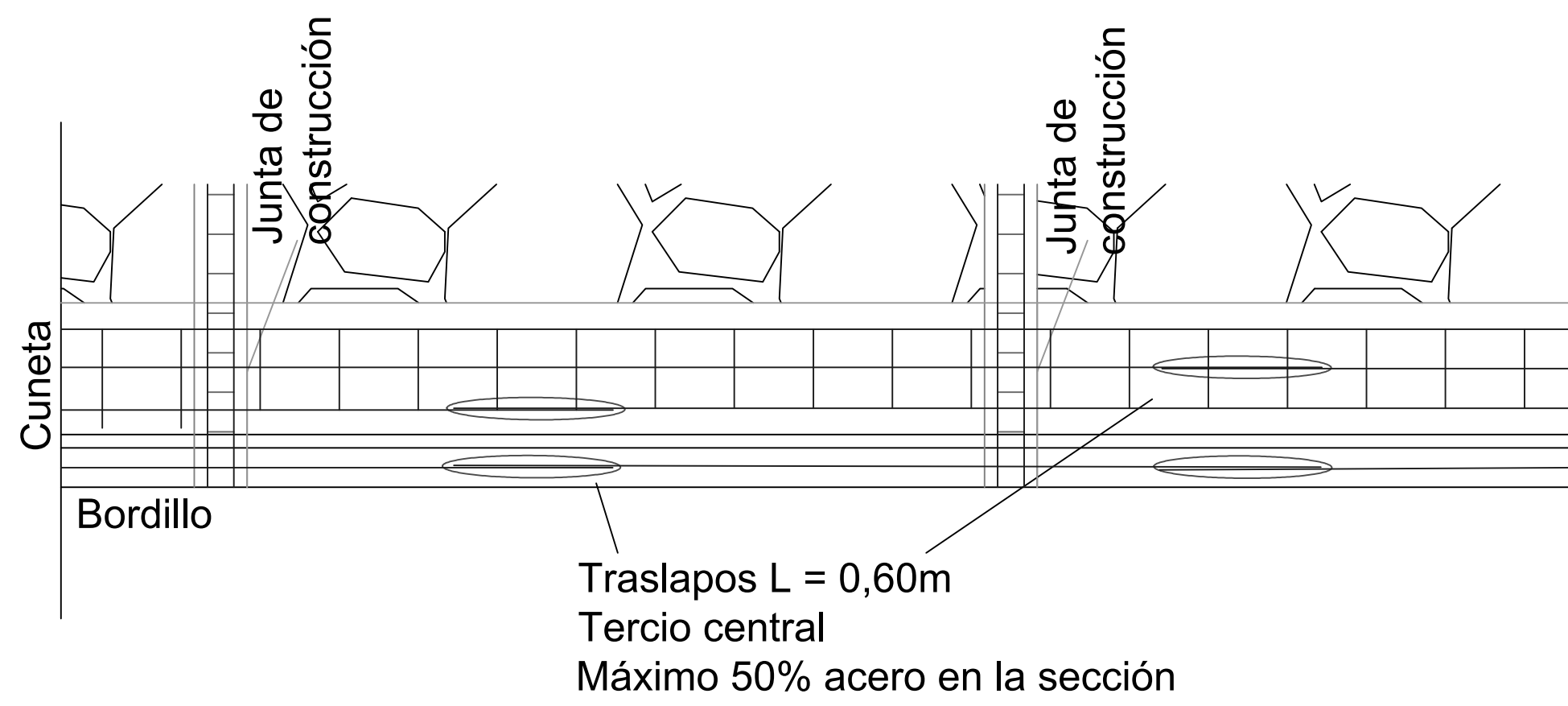
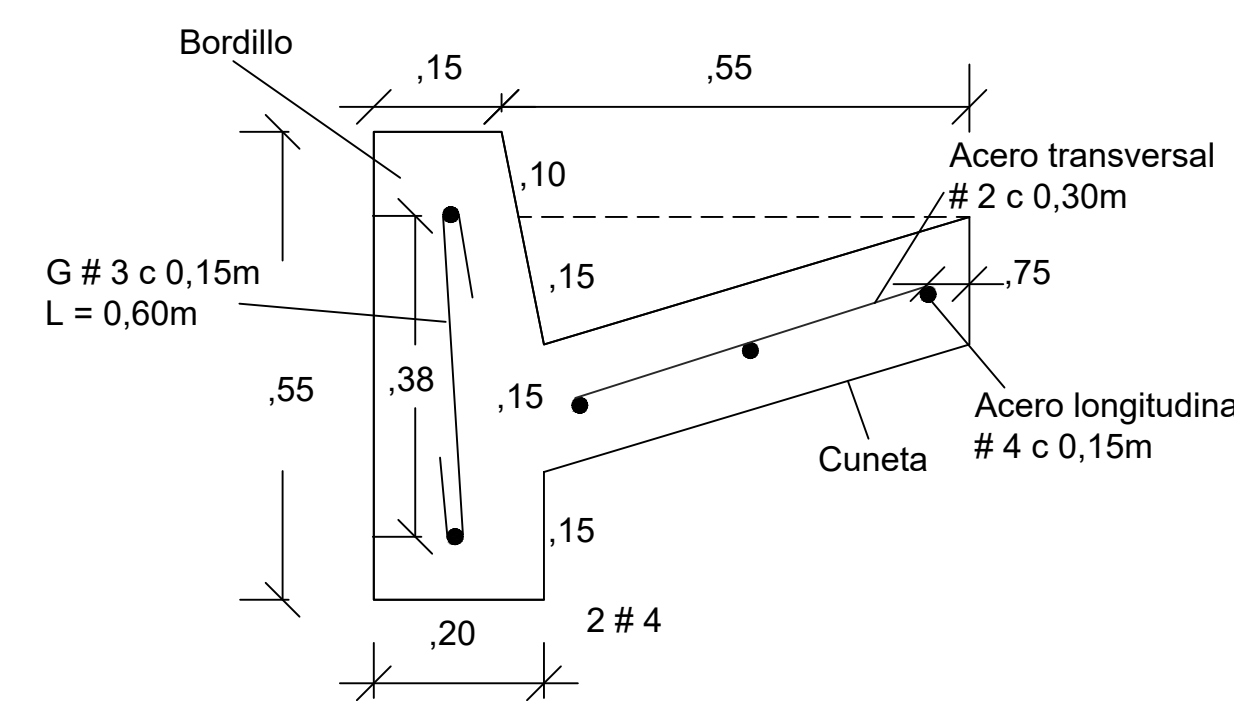


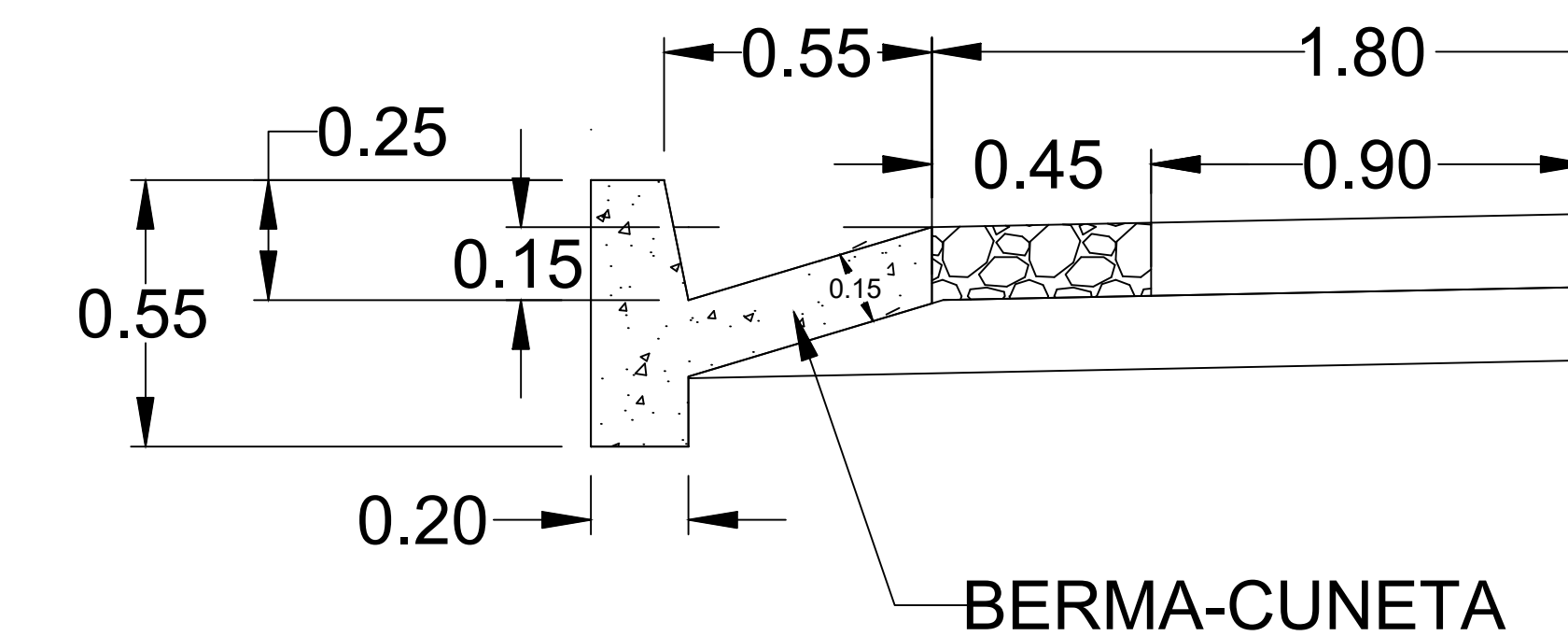
Lámina de agua en la berma-cuneta (recomendada en la presente Guía)



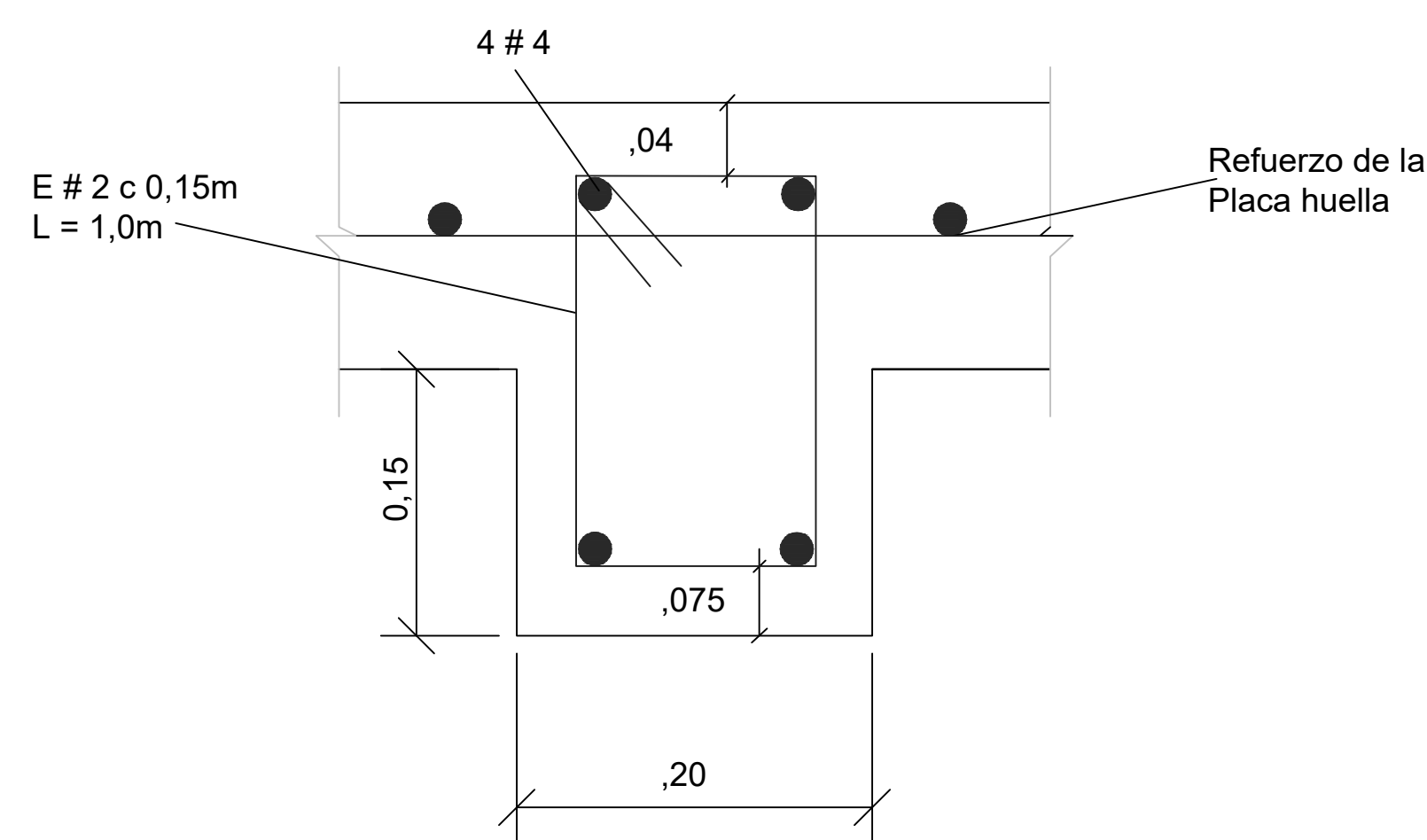
### Junta Transversal de Construcción en la Berma-cuneta



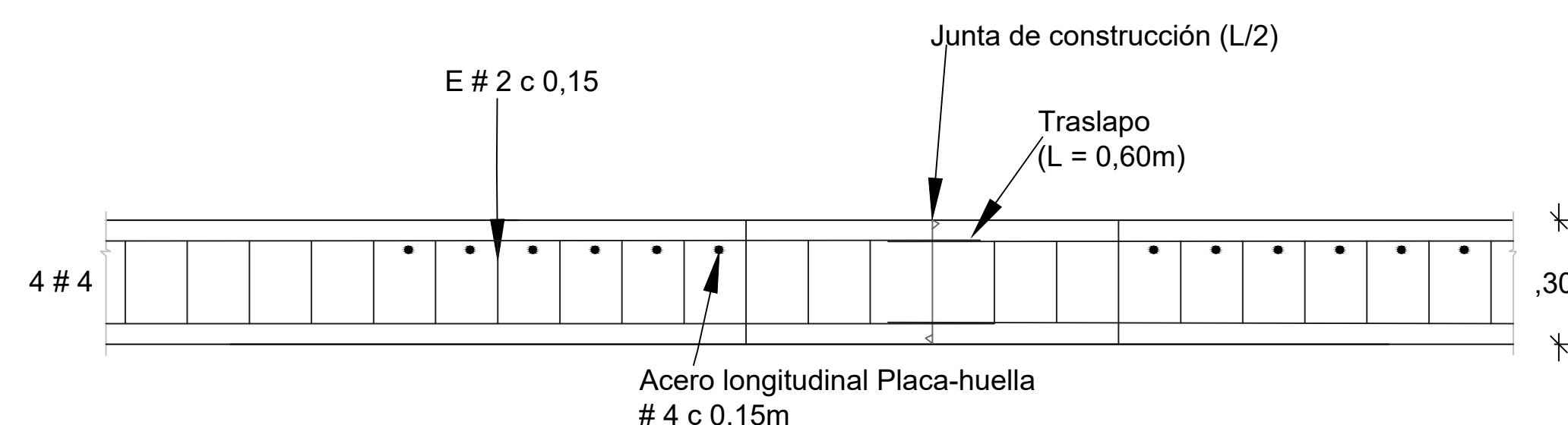
### Corte Berma-cuneta Sección en la Cuneta



### Berma-cuneta (recomendada en la presente Guía)



### Corte Transversal Sección en Placa huella



### COORTE LONGITUDINAL RIOSTRA Junta transversal de construcción en la Riostra

| CONVENCIONES |                            |
|--------------|----------------------------|
|              | Placa-huella. Ancho 0.90 m |
|              | Placa-huella. Ancho 1.35 m |
|              | Placa-huella. Ancho 1.80 m |
|              | Cuneta. Ancho 0.50 m       |
|              | Piedra Pegada              |
|              | Riostra. Ancho 0.20 m      |
|              | Bordillo. Ancho 0.20 m     |



CONTIENE:  
DETALLES CONSTRUCTIVOS  
PLACA HUELLA VILLAGARZON

DISEÑO:

Ing. EDWAR ARMANDO BASANTE B.  
M.P. 52202-269078 NRR

REVISÓ:

Ing.  
M.P.

ESCALA PLANTA:

H= 1: 500  
V= 1: 500

ESCALA PERFIL:

H= 1: 500  
V= 1: 50

PROYECTO:

MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL  
ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y  
LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE  
PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y  
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL  
MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

PH VILLA  
09-06-2022  
1:500

# Informe de materiales

Alineación: EJE PLACA HUELLA  
 Grupo de líneas de muestreo: SL Collection - 2  
 P.K. inicial: 0+000.000  
 P.K. final: 0+833.101

|                        | Tipo de área               | Área             | Vol. incremental | Vol. acumul.   |
|------------------------|----------------------------|------------------|------------------|----------------|
|                        |                            | Metros cuadrados | Metros cúbicos   | Metros cúbicos |
| P.K.:<br>0+000.00<br>0 |                            |                  |                  |                |
|                        | Material de Corte          | 1.84             | 0                | 0              |
|                        | Material de Relleno        | 0                | 0                | 0              |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13             | 0                | 0              |
|                        | Sub base                   | 0.69             | 0                | 0              |
|                        | Bordillo                   | 0.21             | 0                | 0              |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56             | 0                | 0              |
| P.K.:<br>0+009.55<br>2 |                            |                  |                  |                |
|                        | Material de Corte          | 0.06             | 9.08             | 9.08           |
|                        | Material de Relleno        | 0.19             | 0.89             | 0.89           |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.14             | 1.29             | 1.29           |
|                        | Sub base                   | 0.69             | 6.59             | 6.59           |
|                        | Bordillo                   | 0.21             | 1.98             | 1.98           |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56             | 5.3              | 5.3            |
| P.K.:<br>0+010.00<br>0 |                            |                  |                  |                |
|                        | Material de Corte          | 0.06             | 0.03             | 9.1            |
|                        | Material de Relleno        | 0.19             | 0.08             | 0.98           |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.14             | 0.06             | 1.35           |
|                        | Sub base                   | 0.69             | 0.31             | 6.9            |
|                        | Bordillo                   | 0.21             | 0.09             | 2.08           |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56             | 0.25             | 5.55           |
| P.K.:<br>0+015.00<br>0 |                            |                  |                  |                |
|                        | Material de Corte          | 0.13             | 0.47             | 9.57           |
|                        | Material de Relleno        | 0.06             | 0.6              | 1.58           |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.14             | 0.68             | 2.03           |
|                        | Sub base                   | 0.69             | 3.45             | 10.35          |
|                        | Bordillo                   | 0.21             | 1.04             | 3.11           |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56             | 2.77             | 8.32           |
| P.K.:<br>0+020.00<br>0 |                            |                  |                  |                |
|                        | Material de Corte          | 0.15             | 0.69             | 10.27          |
|                        | Material de Relleno        | 0.26             | 0.8              | 2.38           |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13             | 0.68             | 2.71           |
|                        | Sub base                   | 0.69             | 3.45             | 13.8           |
|                        | Bordillo                   | 0.21             | 1.04             | 4.15           |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56             | 2.77             | 11.09          |
| P.K.:<br>0+020.11<br>3 |                            |                  |                  |                |
|                        | Material de Corte          | 0.16             | 0.02             | 10.28          |
|                        | Material de Relleno        | 0.26             | 0.03             | 2.41           |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13             | 0.02             | 2.73           |
|                        | Sub base                   | 0.69             | 0.08             | 13.88          |
|                        | Bordillo                   | 0.21             | 0.02             | 4.17           |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56             | 0.06             | 11.15          |
| P.K.:<br>0+025.00<br>0 |                            |                  |                  |                |
|                        | Material de Corte          | 0.33             | 1.18             | 11.46          |
|                        | Material de Relleno        | 0.1              | 0.88             | 3.29           |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0                | 0.33             | 3.06           |

|                        |                            |      |      |       |
|------------------------|----------------------------|------|------|-------|
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.37 | 17.25 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.01 | 5.19  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 3.04 | 14.19 |
| P.K.:<br>0+030.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.35 | 1.69 | 13.15 |
|                        | Material de Relleno        | 0.13 | 0.56 | 3.85  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 3.06  |
|                        | Sub base                   | 0.85 | 3.86 | 21.11 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 6.22  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.85 | 3.86 | 18.05 |
| P.K.:<br>0+030.67<br>4 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.37 | 0.24 | 13.39 |
|                        | Material de Relleno        | 0.12 | 0.08 | 3.94  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 3.06  |
|                        | Sub base                   | 0.89 | 0.59 | 21.7  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.14 | 6.36  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.89 | 0.59 | 18.64 |
| P.K.:<br>0+040.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.42 | 3.71 | 17.1  |
|                        | Material de Relleno        | 0.14 | 1.2  | 5.14  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 3.06  |
|                        | Sub base                   | 0.96 | 8.6  | 30.3  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.94 | 8.3   |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.96 | 8.6  | 27.24 |
| P.K.:<br>0+049.00<br>5 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.11 | 2.41 | 19.51 |
|                        | Material de Relleno        | 0.37 | 2.27 | 7.41  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 3.06  |
|                        | Sub base                   | 0.89 | 8.31 | 38.61 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.87 | 10.17 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.89 | 8.31 | 35.55 |
| P.K.:<br>0+050.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.12 | 0.11 | 19.63 |
|                        | Material de Relleno        | 0.36 | 0.36 | 7.77  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 3.06  |
|                        | Sub base                   | 0.84 | 0.86 | 39.47 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.21 | 10.38 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.84 | 0.86 | 36.41 |
| P.K.:<br>0+055.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.16 | 0.68 | 20.31 |
|                        | Material de Relleno        | 0.3  | 1.65 | 9.43  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 3.06  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.83 | 43.29 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 11.41 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 3.83 | 40.23 |
| P.K.:<br>0+060.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.2  | 0.88 | 21.18 |
|                        | Material de Relleno        | 0.27 | 1.45 | 10.87 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.68 | 3.74  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 46.74 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 12.45 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.78 | 43.01 |
| P.K.:<br>0+061.54<br>5 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.21 | 0.31 | 21.5  |
|                        | Material de Relleno        | 0.23 | 0.39 | 11.26 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.42 | 4.15  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.07 | 47.81 |

|                        |                            |      |      |       |
|------------------------|----------------------------|------|------|-------|
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.32 | 12.77 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.65 | 43.66 |
| P.K.:<br>0+065.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.22 | 0.74 | 22.24 |
|                        | Material de Relleno        | 0.17 | 0.7  | 11.97 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.93 | 5.09  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.38 | 50.19 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.72 | 13.49 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.45 | 45.11 |
| P.K.:<br>0+070.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.15 | 0.92 | 23.16 |
|                        | Material de Relleno        | 0.2  | 0.93 | 12.89 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 6.44  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 53.64 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 14.53 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 47.21 |
| P.K.:<br>0+074.08<br>5 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.06 | 0.42 | 23.58 |
|                        | Material de Relleno        | 0.36 | 1.14 | 14.03 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.1  | 7.54  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.82 | 56.46 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.85 | 15.37 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.72 | 48.92 |
| P.K.:<br>0+080.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.07 | 0.38 | 23.95 |
|                        | Material de Relleno        | 0.25 | 1.78 | 15.81 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.6  | 9.14  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 4.08 | 60.54 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.23 | 16.6  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.48 | 51.41 |
| P.K.:<br>0+090.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.65 | 3.59 | 27.55 |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 1.24 | 17.05 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 2.7  | 11.84 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 6.9  | 67.44 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 18.68 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 4.2  | 55.61 |
| P.K.:<br>0+092.81<br>9 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.75 | 1.97 | 29.52 |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 0    | 17.05 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.76 | 12.6  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.94 | 69.39 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.58 | 19.26 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.18 | 56.79 |
| P.K.:<br>0+095.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.98 | 1.88 | 31.4  |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 0    | 17.05 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.59 | 13.19 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.51 | 70.89 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.45 | 19.71 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.92 | 57.71 |
| P.K.:<br>0+100.00<br>0 |                            |      |      |       |
|                        | Material de Corte          | 0.92 | 4.74 | 36.14 |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 0    | 17.06 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 14.54 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 74.34 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 20.75 |

|                        |                            |      |       |       |
|------------------------|----------------------------|------|-------|-------|
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1   | 59.81 |
| P.K.:<br>0+105.00<br>0 |                            |      |       |       |
|                        | Material de Corte          | 1.18 | 5.29  | 41.43 |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 0.01  | 17.07 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35  | 15.89 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45  | 77.79 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04  | 21.79 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1   | 61.91 |
| P.K.:<br>0+108.35<br>5 |                            |      |       |       |
|                        | Material de Corte          | 0.83 | 3.39  | 44.82 |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 0     | 17.08 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.91  | 16.79 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.31  | 80.11 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.7   | 22.48 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.41  | 63.32 |
| P.K.:<br>0+110.00<br>0 |                            |      |       |       |
|                        | Material de Corte          | 0.89 | 1.42  | 46.24 |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 0     | 17.08 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.44  | 17.24 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.14  | 81.24 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.34  | 22.83 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.69  | 64.01 |
| P.K.:<br>0+115.00<br>0 |                            |      |       |       |
|                        | Material de Corte          | 0.41 | 3.27  | 49.51 |
|                        | Material de Relleno        | 0.06 | 0.16  | 17.24 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35  | 18.59 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45  | 84.69 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04  | 23.86 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1   | 66.11 |
| P.K.:<br>0+120.00<br>0 |                            |      |       |       |
|                        | Material de Corte          | 0.36 | 1.94  | 51.45 |
|                        | Material de Relleno        | 0.04 | 0.26  | 17.5  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35  | 19.94 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45  | 88.14 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04  | 24.9  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1   | 68.21 |
| P.K.:<br>0+123.89<br>1 |                            |      |       |       |
|                        | Material de Corte          | 0.2  | 1.09  | 52.54 |
|                        | Material de Relleno        | 0.09 | 0.27  | 17.77 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0.53  | 20.46 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.68  | 90.83 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.81  | 25.71 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 2.16  | 70.37 |
| P.K.:<br>0+130.00<br>0 |                            |      |       |       |
|                        | Material de Corte          | 1.01 | 3.72  | 56.26 |
|                        | Material de Relleno        | 0.02 | 0.35  | 18.12 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0     | 20.46 |
|                        | Sub base                   | 0.79 | 4.52  | 95.35 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.27  | 26.98 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.79 | 4.52  | 74.89 |
| P.K.:<br>0+140.00<br>0 |                            |      |       |       |
|                        | Material de Corte          | 2.38 | 16.96 | 73.23 |
|                        | Material de Relleno        | 0.08 | 0.48  | 18.61 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0     | 20.46 |
|                        | Sub base                   | 0.96 | 8.75  | 104.1 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08  | 29.05 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.96 | 8.75  | 83.64 |

|                        |                            |      |       |        |
|------------------------|----------------------------|------|-------|--------|
| P.K.:<br>0+150.00<br>0 |                            |      |       |        |
|                        | Material de Corte          | 1.21 | 17.94 | 91.16  |
|                        | Material de Relleno        | 0.12 | 0.96  | 19.56  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0     | 20.46  |
|                        | Sub base                   | 0.91 | 9.33  | 113.42 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08  | 31.13  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.91 | 9.33  | 92.96  |
| P.K.:<br>0+158.65<br>8 |                            |      |       |        |
|                        | Material de Corte          | 0.46 | 7.23  | 98.4   |
|                        | Material de Relleno        | 0.07 | 0.79  | 20.35  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0     | 20.46  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 6.91  | 120.33 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.8   | 32.92  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 6.91  | 99.87  |
| P.K.:<br>0+160.00<br>0 |                            |      |       |        |
|                        | Material de Corte          | 0.49 | 0.64  | 99.04  |
|                        | Material de Relleno        | 0.03 | 0.07  | 20.42  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0     | 20.46  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.93  | 121.25 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.28  | 33.2   |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 0.93  | 100.79 |
| P.K.:<br>0+165.00<br>0 |                            |      |       |        |
|                        | Material de Corte          | 0.59 | 2.72  | 101.76 |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 0.11  | 20.53  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.68  | 21.14  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45  | 124.7  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04  | 34.24  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.78  | 103.57 |
| P.K.:<br>0+170.00<br>0 |                            |      |       |        |
|                        | Material de Corte          | 0.49 | 2.7   | 104.46 |
|                        | Material de Relleno        | 0.02 | 0.08  | 20.61  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35  | 22.49  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45  | 128.15 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04  | 35.28  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1   | 105.67 |
| P.K.:<br>0+172.00<br>4 |                            |      |       |        |
|                        | Material de Corte          | 0.41 | 0.89  | 105.35 |
|                        | Material de Relleno        | 0.05 | 0.08  | 20.68  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.54  | 23.03  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.38  | 129.54 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.42  | 35.69  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.84  | 106.51 |
| P.K.:<br>0+175.00<br>0 |                            |      |       |        |
|                        | Material de Corte          | 0.29 | 1.04  | 106.39 |
|                        | Material de Relleno        | 0.18 | 0.35  | 21.04  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.81  | 23.84  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.07  | 131.6  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.62  | 36.31  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.26  | 107.77 |
| P.K.:<br>0+180.00<br>0 |                            |      |       |        |
|                        | Material de Corte          | 0.22 | 1.26  | 107.65 |
|                        | Material de Relleno        | 0.3  | 1.21  | 22.25  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35  | 25.19  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45  | 135.05 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04  | 37.35  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1   | 109.87 |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+185.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.04 | 0.66 | 108.31 |
|                        | Material de Relleno        | 0.52 | 2.05 | 24.29  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 26.54  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 138.5  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 38.39  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 111.97 |
| P.K.:<br>0+185.35<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.04 | 0.02 | 108.32 |
|                        | Material de Relleno        | 0.51 | 0.18 | 24.47  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.09 | 26.63  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.24 | 138.75 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.07 | 38.46  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.15 | 112.11 |
| P.K.:<br>0+190.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.03 | 0.17 | 108.5  |
|                        | Material de Relleno        | 0.51 | 2.35 | 26.83  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.26 | 27.89  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.21 | 141.95 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.96 | 39.43  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.95 | 114.07 |
| P.K.:<br>0+200.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0    | 0.16 | 108.66 |
|                        | Material de Relleno        | 0.63 | 5.66 | 32.49  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 2.7  | 30.59  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 6.9  | 148.85 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 41.5   |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 4.2  | 118.27 |
| P.K.:<br>0+205.80<br>9 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.07 | 0.2  | 108.86 |
|                        | Material de Relleno        | 0.28 | 2.65 | 35.14  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.57 | 32.15  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 4.01 | 152.86 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.21 | 42.71  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.44 | 120.71 |
| P.K.:<br>0+210.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.12 | 0.39 | 109.25 |
|                        | Material de Relleno        | 0.14 | 0.9  | 36.04  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.13 | 33.29  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.89 | 155.75 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.87 | 43.58  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.76 | 122.47 |
| P.K.:<br>0+215.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.19 | 0.77 | 110.02 |
|                        | Material de Relleno        | 0.25 | 1    | 37.04  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 34.64  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 159.2  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 44.61  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 124.57 |
| P.K.:<br>0+220.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.42 | 1.53 | 111.54 |
|                        | Material de Relleno        | 0.12 | 0.93 | 37.96  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 35.99  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 162.65 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 45.65  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 126.67 |



|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+222.52<br>2 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.53 | 1.19 | 112.74 |
|                        | Material de Relleno        | 0.1  | 0.28 | 38.24  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.68 | 36.67  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.74 | 164.39 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.52 | 46.17  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.06 | 127.73 |
| P.K.:<br>0+225.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.71 | 1.54 | 114.27 |
|                        | Material de Relleno        | 0.02 | 0.16 | 38.4   |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.67 | 37.34  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.71 | 166.1  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.51 | 46.69  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.04 | 128.77 |
| P.K.:<br>0+230.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.8  | 3.79 | 118.06 |
|                        | Material de Relleno        | 0.05 | 0.18 | 38.58  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 38.69  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 169.55 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 47.73  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 130.87 |
| P.K.:<br>0+235.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.52 | 3.3  | 121.36 |
|                        | Material de Relleno        | 0.15 | 0.51 | 39.09  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 40.04  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 173    |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 48.76  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 132.97 |
| P.K.:<br>0+239.23<br>5 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.52 | 2.22 | 123.58 |
|                        | Material de Relleno        | 0.11 | 0.56 | 39.65  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.14 | 41.18  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.92 | 175.93 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.88 | 49.64  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.78 | 134.75 |
| P.K.:<br>0+240.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.52 | 0.4  | 123.98 |
|                        | Material de Relleno        | 0.09 | 0.08 | 39.73  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.21 | 41.39  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.53 | 176.45 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.16 | 49.8   |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.32 | 135.07 |
| P.K.:<br>0+240.61<br>3 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.53 | 0.32 | 124.3  |
|                        | Material de Relleno        | 0.08 | 0.05 | 39.78  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.17 | 41.55  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.42 | 176.88 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.13 | 49.93  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.26 | 135.33 |
| P.K.:<br>0+245.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.58 | 2.41 | 126.72 |
|                        | Material de Relleno        | 0.05 | 0.29 | 40.07  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.18 | 42.74  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.03 | 179.9  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.91 | 50.84  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.84 | 137.17 |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+250.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.41 | 2.46 | 129.17 |
|                        | Material de Relleno        | 0.1  | 0.38 | 40.44  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 44.09  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 183.35 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 51.88  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 139.27 |
| P.K.:<br>0+251.05<br>7 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.37 | 0.41 | 129.59 |
|                        | Material de Relleno        | 0.13 | 0.12 | 40.56  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.29 | 44.37  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.73 | 184.08 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.22 | 52.09  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.44 | 139.71 |
| P.K.:<br>0+255.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.29 | 1.3  | 130.88 |
|                        | Material de Relleno        | 0.18 | 0.61 | 41.17  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.06 | 45.44  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.72 | 186.8  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.82 | 52.91  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.66 | 141.37 |
| P.K.:<br>0+260.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.27 | 1.38 | 132.27 |
|                        | Material de Relleno        | 0.18 | 0.89 | 42.06  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 46.79  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 190.25 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 53.95  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 143.47 |
| P.K.:<br>0+261.50<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.23 | 0.37 | 132.64 |
|                        | Material de Relleno        | 0.25 | 0.32 | 42.38  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.41 | 47.19  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.04 | 191.29 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.31 | 54.26  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.63 | 144.1  |
| P.K.:<br>0+270.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.44 | 2.87 | 135.51 |
|                        | Material de Relleno        | 0.04 | 1.23 | 43.62  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 1.72 | 48.91  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 5.86 | 197.15 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.76 | 56.03  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 4.14 | 148.24 |
| P.K.:<br>0+275.24<br>4 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.2  | 1.69 | 137.2  |
|                        | Material de Relleno        | 0.24 | 0.73 | 44.35  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.71 | 49.62  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.62 | 200.77 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.09 | 57.11  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 2.91 | 151.15 |
| P.K.:<br>0+278.62<br>6 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.2  | 0.68 | 137.88 |
|                        | Material de Relleno        | 0.21 | 0.77 | 45.12  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0.23 | 49.85  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.33 | 203.11 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.7  | 57.82  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 2.1  | 153.25 |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+280.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.17 | 0.25 | 138.13 |
|                        | Material de Relleno        | 0.22 | 0.29 | 45.41  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 49.85  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.95 | 204.05 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.29 | 58.1   |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 0.95 | 154.2  |
| P.K.:<br>0+282.00<br>8 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.11 | 0.28 | 138.41 |
|                        | Material de Relleno        | 0.25 | 0.46 | 45.87  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 49.85  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.39 | 205.44 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.42 | 58.52  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 1.39 | 155.59 |
| P.K.:<br>0+286.37<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.09 | 0.43 | 138.83 |
|                        | Material de Relleno        | 0.7  | 2.06 | 47.93  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 49.85  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.01 | 208.45 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.91 | 59.42  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 3.01 | 158.6  |
| P.K.:<br>0+290.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.11 | 0.34 | 139.17 |
|                        | Material de Relleno        | 0.75 | 2.7  | 50.63  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 49.85  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.5  | 210.95 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.75 | 60.18  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 2.5  | 161.1  |
| P.K.:<br>0+295.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0    | 0.25 | 139.43 |
|                        | Material de Relleno        | 2.51 | 8.14 | 58.77  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.14 | 0.34 | 50.19  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 214.4  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 61.21  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 3.11 | 164.21 |
| P.K.:<br>0+295.66<br>5 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0    | 0    | 139.43 |
|                        | Material de Relleno        | 2.01 | 1.5  | 60.27  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.09 | 50.28  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.46 | 214.86 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.14 | 61.35  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 0.37 | 164.58 |
| P.K.:<br>0+300.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.38 | 0.8  | 140.23 |
|                        | Material de Relleno        | 0.24 | 4.85 | 65.12  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0.3  | 50.58  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.99 | 217.85 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.9  | 62.25  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 2.7  | 167.28 |
| P.K.:<br>0+304.95<br>9 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.35 | 1.78 | 142.02 |
|                        | Material de Relleno        | 0.19 | 1.06 | 66.18  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 50.58  |
|                        | Sub base                   | 0.82 | 3.73 | 221.59 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.03 | 63.28  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.82 | 3.73 | 171.01 |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+310.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.14 | 1.23 | 143.25 |
|                        | Material de Relleno        | 0.26 | 1.12 | 67.3   |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 50.58  |
|                        | Sub base                   | 0.96 | 4.48 | 226.06 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.05 | 64.33  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.96 | 4.48 | 175.49 |
| P.K.:<br>0+320.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.19 | 1.61 | 144.86 |
|                        | Material de Relleno        | 0.22 | 2.37 | 69.67  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 50.58  |
|                        | Sub base                   | 0.96 | 9.6  | 235.66 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 66.4   |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.96 | 9.6  | 185.09 |
| P.K.:<br>0+326.36<br>1 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.33 | 1.64 | 146.5  |
|                        | Material de Relleno        | 0.18 | 1.26 | 70.93  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 50.58  |
|                        | Sub base                   | 0.82 | 5.65 | 241.31 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.32 | 67.72  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.82 | 5.65 | 190.73 |
| P.K.:<br>0+330.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.28 | 1.11 | 147.6  |
|                        | Material de Relleno        | 0.18 | 0.66 | 71.59  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 50.58  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.74 | 244.05 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.76 | 68.48  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 2.74 | 193.47 |
| P.K.:<br>0+335.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.36 | 1.59 | 149.19 |
|                        | Material de Relleno        | 0.13 | 0.79 | 72.38  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 50.58  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 247.5  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 69.51  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 3.45 | 196.92 |
| P.K.:<br>0+340.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.26 | 1.54 | 150.74 |
|                        | Material de Relleno        | 0.1  | 0.6  | 72.98  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.67 | 51.25  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 250.95 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 70.55  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.78 | 199.7  |
| P.K.:<br>0+344.78<br>6 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.23 | 1.17 | 151.9  |
|                        | Material de Relleno        | 0.19 | 0.72 | 73.7   |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.29 | 52.55  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.3  | 254.26 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.99 | 71.54  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.01 | 201.71 |
| P.K.:<br>0+345.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.23 | 0.05 | 151.95 |
|                        | Material de Relleno        | 0.19 | 0.04 | 73.74  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.06 | 52.6   |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.15 | 254.4  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.04 | 71.59  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.09 | 201.8  |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+350.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.18 | 1.02 | 152.98 |
|                        | Material de Relleno        | 0.17 | 0.9  | 74.64  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 53.95  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 257.85 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 72.63  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 203.9  |
| P.K.:<br>0+355.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.04 | 0.55 | 153.53 |
|                        | Material de Relleno        | 0.28 | 1.11 | 75.75  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 55.3   |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 261.3  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 73.66  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 206    |
| P.K.:<br>0+360.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.01 | 0.14 | 153.67 |
|                        | Material de Relleno        | 0.41 | 1.71 | 77.46  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 56.65  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 264.75 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 74.7   |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 208.1  |
| P.K.:<br>0+363.21<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.01 | 0.04 | 153.71 |
|                        | Material de Relleno        | 0.43 | 1.35 | 78.81  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.87 | 57.52  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.22 | 266.97 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.67 | 75.37  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.35 | 209.45 |
| P.K.:<br>0+370.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.07 | 0.28 | 153.99 |
|                        | Material de Relleno        | 0.23 | 2.26 | 81.07  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.83 | 59.35  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 4.68 | 271.65 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.41 | 76.78  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.85 | 212.3  |
| P.K.:<br>0+377.28<br>9 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.1  | 0.62 | 154.61 |
|                        | Material de Relleno        | 0.17 | 1.47 | 82.54  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.97 | 61.32  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 5.03 | 276.68 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.51 | 78.29  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 3.06 | 215.36 |
| P.K.:<br>0+380.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.16 | 0.35 | 154.96 |
|                        | Material de Relleno        | 0.1  | 0.37 | 82.91  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.73 | 62.05  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.87 | 278.55 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.56 | 78.85  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.14 | 216.5  |
| P.K.:<br>0+385.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.35 | 1.27 | 156.23 |
|                        | Material de Relleno        | 0.06 | 0.4  | 83.31  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 63.4   |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 282    |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 79.89  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 218.6  |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+390.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.29 | 1.61 | 157.85 |
|                        | Material de Relleno        | 0.09 | 0.37 | 83.68  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 64.75  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 285.45 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 80.93  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 220.7  |
| P.K.:<br>0+391.48<br>6 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.27 | 0.42 | 158.27 |
|                        | Material de Relleno        | 0.1  | 0.14 | 83.81  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.4  | 65.15  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.03 | 286.48 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.31 | 81.23  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.62 | 221.32 |
| P.K.:<br>0+395.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.23 | 0.89 | 159.15 |
|                        | Material de Relleno        | 0.12 | 0.38 | 84.2   |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.95 | 66.1   |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.42 | 288.9  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.73 | 81.96  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.48 | 222.8  |
| P.K.:<br>0+400.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.11 | 0.87 | 160.02 |
|                        | Material de Relleno        | 0.25 | 0.93 | 85.13  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 67.45  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 292.35 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 83     |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 224.9  |
| P.K.:<br>0+405.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.06 | 0.44 | 160.46 |
|                        | Material de Relleno        | 0.39 | 1.61 | 86.74  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 68.8   |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 295.8  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 84.04  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 227    |
| P.K.:<br>0+405.68<br>2 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.06 | 0.04 | 160.5  |
|                        | Material de Relleno        | 0.39 | 0.27 | 87     |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.18 | 68.99  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.47 | 296.27 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.14 | 84.18  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.29 | 227.29 |
| P.K.:<br>0+410.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.05 | 0.23 | 160.73 |
|                        | Material de Relleno        | 0.4  | 1.72 | 88.72  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.17 | 70.15  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.98 | 299.25 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.9  | 85.08  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.81 | 229.1  |
| P.K.:<br>0+420.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.07 | 0.57 | 161.3  |
|                        | Material de Relleno        | 0.3  | 3.51 | 92.23  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 2.03 | 72.18  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 6.9  | 306.15 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 87.15  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 4.88 | 233.97 |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+422.48<br>8 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.08 | 0.18 | 161.49 |
|                        | Material de Relleno        | 0.25 | 0.69 | 92.92  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.34 | 72.51  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.72 | 307.87 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.52 | 87.67  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 1.38 | 235.36 |
| P.K.:<br>0+425.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.19 | 0.33 | 161.81 |
|                        | Material de Relleno        | 0.15 | 0.51 | 93.43  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.14 | 0.34 | 72.86  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.73 | 309.6  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.52 | 88.19  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 1.39 | 236.75 |
| P.K.:<br>0+430.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.1  | 0.7  | 162.52 |
|                        | Material de Relleno        | 0.21 | 0.91 | 94.34  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.68 | 73.54  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 313.05 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 89.23  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 2.77 | 239.51 |
| P.K.:<br>0+431.16<br>9 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.12 | 0.13 | 162.64 |
|                        | Material de Relleno        | 0.15 | 0.21 | 94.56  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.16 | 73.7   |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.81 | 313.86 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.24 | 89.47  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 0.65 | 240.16 |
| P.K.:<br>0+435.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.65 | 1.47 | 164.11 |
|                        | Material de Relleno        | 0.01 | 0.32 | 94.88  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.52 | 74.22  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.64 | 316.5  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.79 | 90.26  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 2.12 | 242.28 |
| P.K.:<br>0+439.85<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.72 | 3.28 | 167.39 |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 0.04 | 94.92  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.66 | 74.88  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.35 | 319.85 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.01 | 91.27  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 2.68 | 244.97 |
| P.K.:<br>0+440.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.73 | 0.11 | 167.5  |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 0    | 94.92  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.14 | 0.02 | 74.9   |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.1  | 319.95 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.03 | 91.3   |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 0.08 | 245.05 |
| P.K.:<br>0+445.48<br>9 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 1.15 | 5.15 | 172.65 |
|                        | Material de Relleno        | 0.05 | 0.16 | 95.09  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.14 | 0.74 | 75.65  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.79 | 323.74 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.14 | 92.44  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 3.05 | 248.1  |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+450.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.75 | 4.32 | 176.97 |
|                        | Material de Relleno        | 0.07 | 0.28 | 95.36  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.91 | 76.56  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.11 | 326.85 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.94 | 93.38  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.2  | 250.3  |
| P.K.:<br>0+455.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.41 | 2.91 | 179.88 |
|                        | Material de Relleno        | 0.12 | 0.47 | 95.83  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 77.91  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 330.3  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 94.41  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 252.4  |
| P.K.:<br>0+460.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.39 | 2    | 181.88 |
|                        | Material de Relleno        | 0.07 | 0.47 | 96.3   |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 79.26  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 333.75 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 95.45  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 254.5  |
| P.K.:<br>0+465.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.51 | 2.25 | 184.14 |
|                        | Material de Relleno        | 0.02 | 0.21 | 96.51  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 80.61  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 337.2  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 96.49  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 256.6  |
| P.K.:<br>0+465.80<br>5 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.54 | 0.42 | 184.56 |
|                        | Material de Relleno        | 0.02 | 0.01 | 96.52  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.22 | 80.82  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.56 | 337.76 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.17 | 96.65  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.34 | 256.93 |
| P.K.:<br>0+470.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.55 | 2.28 | 186.84 |
|                        | Material de Relleno        | 0.05 | 0.13 | 96.65  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.13 | 81.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.89 | 340.65 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.87 | 97.53  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.76 | 258.7  |
| P.K.:<br>0+475.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.59 | 2.85 | 189.69 |
|                        | Material de Relleno        | 0.03 | 0.2  | 96.85  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 83.31  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 344.1  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 98.56  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 260.8  |
| P.K.:<br>0+480.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.5  | 2.73 | 192.42 |
|                        | Material de Relleno        | 0.04 | 0.18 | 97.03  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 84.66  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 347.55 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 99.6   |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 262.9  |



|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+485.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.66 | 2.9  | 195.32 |
|                        | Material de Relleno        | 0.14 | 0.44 | 97.47  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 1.01 | 85.67  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 351    |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 100.64 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 2.44 | 265.33 |
| P.K.:<br>0+486.12<br>1 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.66 | 0.74 | 196.06 |
|                        | Material de Relleno        | 0.16 | 0.17 | 97.64  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.15 | 85.82  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.77 | 351.78 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.23 | 100.87 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 0.62 | 265.95 |
| P.K.:<br>0+490.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.39 | 2.04 | 198.11 |
|                        | Material de Relleno        | 0.29 | 0.87 | 98.51  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.52 | 86.35  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.68 | 354.45 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.8  | 101.68 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 2.15 | 268.11 |
| P.K.:<br>0+492.90<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.22 | 0.88 | 198.99 |
|                        | Material de Relleno        | 0.45 | 1.08 | 99.59  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.39 | 86.74  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2    | 356.45 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.6  | 102.28 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 1.61 | 269.72 |
| P.K.:<br>0+495.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.11 | 0.35 | 199.34 |
|                        | Material de Relleno        | 0.58 | 1.08 | 100.67 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.29 | 87.02  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.45 | 357.9  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.44 | 102.71 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 1.16 | 270.88 |
| P.K.:<br>0+499.18<br>7 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.05 | 0.33 | 199.67 |
|                        | Material de Relleno        | 0.54 | 2.35 | 103.02 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.57 | 87.6   |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.89 | 360.79 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.87 | 103.58 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 2.32 | 273.2  |
| P.K.:<br>0+500.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.04 | 0.03 | 199.7  |
|                        | Material de Relleno        | 0.55 | 0.45 | 103.46 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.11 | 87.71  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.56 | 361.35 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.17 | 103.75 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 0.45 | 273.65 |
| P.K.:<br>0+505.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.04 | 0.2  | 199.9  |
|                        | Material de Relleno        | 0.5  | 2.65 | 106.11 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.68 | 88.39  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 364.8  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 104.79 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 2.77 | 276.42 |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+505.47<br>4 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.07 | 0.03 | 199.93 |
|                        | Material de Relleno        | 0.44 | 0.22 | 106.34 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.06 | 88.45  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.33 | 365.13 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.1  | 104.89 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 0.26 | 276.68 |
| P.K.:<br>0+510.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.15 | 0.5  | 200.43 |
|                        | Material de Relleno        | 0.29 | 1.65 | 107.99 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.61 | 89.06  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.12 | 368.25 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.94 | 105.83 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 2.51 | 279.19 |
| P.K.:<br>0+517.54<br>6 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.18 | 1.25 | 201.68 |
|                        | Material de Relleno        | 0.43 | 2.72 | 110.7  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 1.02 | 90.08  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 5.21 | 373.46 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.57 | 107.39 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 4.19 | 283.38 |
| P.K.:<br>0+520.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.16 | 0.4  | 202.08 |
|                        | Material de Relleno        | 0.43 | 1.07 | 111.78 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.14 | 0.33 | 90.42  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.69 | 375.15 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.51 | 107.9  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 1.36 | 284.74 |
| P.K.:<br>0+522.92<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.04 | 0.29 | 202.37 |
|                        | Material de Relleno        | 0.52 | 1.4  | 113.18 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.13 | 0.4  | 90.81  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.01 | 377.17 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.61 | 108.51 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.56 | 1.62 | 286.35 |
| P.K.:<br>0+525.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.02 | 0.06 | 202.43 |
|                        | Material de Relleno        | 0.6  | 1.18 | 114.36 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0.14 | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.44 | 378.6  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.43 | 108.94 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 1.29 | 287.65 |
| P.K.:<br>0+528.29<br>3 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.03 | 0.08 | 202.51 |
|                        | Material de Relleno        | 0.49 | 1.82 | 116.18 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.27 | 380.88 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.68 | 109.62 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 2.27 | 289.92 |
| P.K.:<br>0+530.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.02 | 0.05 | 202.56 |
|                        | Material de Relleno        | 0.4  | 0.76 | 116.94 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.18 | 382.05 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.35 | 109.98 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 1.18 | 291.1  |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+533.14<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0    | 0.05 | 202.6  |
|                        | Material de Relleno        | 0.54 | 1.47 | 118.4  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.17 | 384.22 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.65 | 110.63 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 2.17 | 293.26 |
| P.K.:<br>0+535.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0    | 0    | 202.61 |
|                        | Material de Relleno        | 0.67 | 1.11 | 119.52 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.28 | 385.5  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.39 | 111.01 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 1.28 | 294.55 |
| P.K.:<br>0+539.25<br>3 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.05 | 0.11 | 202.72 |
|                        | Material de Relleno        | 0.33 | 2.12 | 121.63 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.93 | 388.44 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.88 | 111.9  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 2.93 | 297.48 |
| P.K.:<br>0+540.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.05 | 0.04 | 202.76 |
|                        | Material de Relleno        | 0.35 | 0.25 | 121.89 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.52 | 388.95 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.16 | 112.05 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 0.52 | 298    |
| P.K.:<br>0+545.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.05 | 0.24 | 202.99 |
|                        | Material de Relleno        | 0.35 | 1.73 | 123.62 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 392.4  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 113.09 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 3.45 | 301.45 |
| P.K.:<br>0+545.36<br>6 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.06 | 0.02 | 203.01 |
|                        | Material de Relleno        | 0.32 | 0.12 | 123.74 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.25 | 392.66 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.08 | 113.16 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 0.25 | 301.7  |
| P.K.:<br>0+550.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.17 | 0.52 | 203.53 |
|                        | Material de Relleno        | 0.16 | 1.11 | 124.85 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.21 | 395.86 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.96 | 114.13 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 3.21 | 304.91 |
| P.K.:<br>0+560.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.23 | 1.98 | 205.51 |
|                        | Material de Relleno        | 0.21 | 1.84 | 126.69 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.96 | 8.27 | 404.14 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 116.2  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.96 | 8.27 | 313.18 |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+570.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.46 | 3.43 | 208.94 |
|                        | Material de Relleno        | 0.12 | 1.64 | 128.33 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.96 | 9.6  | 413.74 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 118.28 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.96 | 9.6  | 322.78 |
| P.K.:<br>0+580.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.23 | 3.44 | 212.38 |
|                        | Material de Relleno        | 0.13 | 1.27 | 129.6  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 8.25 | 421.99 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 120.35 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 8.25 | 331.03 |
| P.K.:<br>0+581.40<br>8 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.25 | 0.34 | 212.72 |
|                        | Material de Relleno        | 0.14 | 0.19 | 129.79 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 90.96  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.97 | 422.96 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.29 | 120.64 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 0.97 | 332.01 |
| P.K.:<br>0+585.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.26 | 0.91 | 213.63 |
|                        | Material de Relleno        | 0.07 | 0.37 | 130.16 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.48 | 91.44  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.48 | 425.44 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.75 | 121.39 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.99 | 334    |
| P.K.:<br>0+590.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.22 | 1.19 | 214.82 |
|                        | Material de Relleno        | 0.15 | 0.55 | 130.72 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 92.79  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 428.89 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 122.43 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 336.1  |
| P.K.:<br>0+595.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.13 | 0.88 | 215.7  |
|                        | Material de Relleno        | 0.24 | 0.97 | 131.69 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 94.14  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 432.34 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 123.46 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 338.2  |
| P.K.:<br>0+596.68<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.1  | 0.19 | 215.89 |
|                        | Material de Relleno        | 0.29 | 0.44 | 132.13 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.45 | 94.59  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.16 | 433.5  |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.35 | 123.81 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.71 | 338.9  |
| P.K.:<br>0+600.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.06 | 0.26 | 216.15 |
|                        | Material de Relleno        | 0.38 | 1.1  | 133.24 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.9  | 95.49  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.29 | 435.79 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.69 | 124.5  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.39 | 340.3  |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+605.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.03 | 0.23 | 216.38 |
|                        | Material de Relleno        | 0.48 | 2.15 | 135.39 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 96.84  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 439.24 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 125.54 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 342.4  |
| P.K.:<br>0+610.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.03 | 0.16 | 216.53 |
|                        | Material de Relleno        | 0.4  | 2.19 | 137.58 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 98.19  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 442.69 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 126.58 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 344.5  |
| P.K.:<br>0+611.95<br>1 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.04 | 0.06 | 216.6  |
|                        | Material de Relleno        | 0.27 | 0.65 | 138.23 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.53 | 98.72  |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 1.35 | 444.04 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.4  | 126.98 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.82 | 345.32 |
| P.K.:<br>0+620.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.19 | 0.91 | 217.5  |
|                        | Material de Relleno        | 0.18 | 1.81 | 140.05 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 2.17 | 100.89 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 5.55 | 449.59 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.67 | 128.65 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 3.38 | 348.7  |
| P.K.:<br>0+630.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.41 | 2.98 | 220.49 |
|                        | Material de Relleno        | 0.03 | 1.03 | 141.08 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 2.7  | 103.59 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 6.9  | 456.49 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 130.73 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 4.2  | 352.9  |
| P.K.:<br>0+640.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.27 | 3.36 | 223.84 |
|                        | Material de Relleno        | 0.08 | 0.56 | 141.63 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 2.7  | 106.29 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 6.9  | 463.39 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 132.8  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 4.2  | 357.1  |
| P.K.:<br>0+650.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0    | 1.33 | 225.17 |
|                        | Material de Relleno        | 0.51 | 2.96 | 144.6  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 1.35 | 107.64 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 6.9  | 470.29 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 134.88 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 5.55 | 362.65 |
| P.K.:<br>0+660.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.06 | 0.29 | 225.47 |
|                        | Material de Relleno        | 0.75 | 6.31 | 150.9  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 107.64 |
|                        | Sub base                   | 0.96 | 8.25 | 478.54 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 136.95 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.96 | 8.25 | 370.9  |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+670.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.05 | 0.54 | 226.01 |
|                        | Material de Relleno        | 0.68 | 7.14 | 158.04 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 107.64 |
|                        | Sub base                   | 0.96 | 9.6  | 488.14 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 139.03 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.96 | 9.6  | 380.5  |
| P.K.:<br>0+680.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.07 | 0.63 | 226.63 |
|                        | Material de Relleno        | 0.55 | 6.15 | 164.19 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 107.64 |
|                        | Sub base                   | 0.74 | 8.48 | 496.61 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 141.1  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.74 | 8.48 | 388.97 |
| P.K.:<br>0+685.77<br>9 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.12 | 0.55 | 227.19 |
|                        | Material de Relleno        | 0.37 | 2.65 | 166.84 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0    | 0    | 107.64 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 4.12 | 500.73 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.2  | 142.3  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.69 | 4.12 | 393.09 |
| P.K.:<br>0+690.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.16 | 0.58 | 227.77 |
|                        | Material de Relleno        | 0.35 | 1.53 | 168.37 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.57 | 108.21 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.91 | 503.64 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.88 | 143.18 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.34 | 395.43 |
| P.K.:<br>0+695.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.18 | 0.85 | 228.62 |
|                        | Material de Relleno        | 0.27 | 1.57 | 169.94 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 109.56 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 507.09 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 144.21 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 397.53 |
| P.K.:<br>0+700.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.21 | 0.96 | 229.58 |
|                        | Material de Relleno        | 0.19 | 1.17 | 171.1  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 110.91 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 510.54 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 145.25 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 399.63 |
| P.K.:<br>0+705.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.2  | 1.02 | 230.6  |
|                        | Material de Relleno        | 0.15 | 0.86 | 171.96 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 112.26 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 513.99 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 146.29 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 401.73 |
| P.K.:<br>0+710.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.17 | 0.93 | 231.53 |
|                        | Material de Relleno        | 0.17 | 0.79 | 172.75 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 113.61 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 517.44 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 147.33 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 403.83 |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+715.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.08 | 0.64 | 232.17 |
|                        | Material de Relleno        | 0.21 | 0.94 | 173.69 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 114.96 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 520.89 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 148.36 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 405.93 |
| P.K.:<br>0+720.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.03 | 0.29 | 232.46 |
|                        | Material de Relleno        | 0.36 | 1.42 | 175.11 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 116.31 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 524.34 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 149.4  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 408.03 |
| P.K.:<br>0+725.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.04 | 0.18 | 232.64 |
|                        | Material de Relleno        | 0.55 | 2.29 | 177.4  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 117.66 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 527.79 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 150.44 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 410.13 |
| P.K.:<br>0+730.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.03 | 0.16 | 232.8  |
|                        | Material de Relleno        | 0.72 | 3.19 | 180.6  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 119.01 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 531.24 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 151.48 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 412.23 |
| P.K.:<br>0+730.81<br>5 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.03 | 0.02 | 232.82 |
|                        | Material de Relleno        | 0.73 | 0.59 | 181.19 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.22 | 119.23 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.56 | 531.81 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.17 | 151.64 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.34 | 412.58 |
| P.K.:<br>0+735.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0    | 0.06 | 232.88 |
|                        | Material de Relleno        | 0.84 | 3.29 | 184.48 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.13 | 120.36 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.89 | 534.69 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.87 | 152.51 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.76 | 414.33 |
| P.K.:<br>0+740.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0    | 0    | 232.89 |
|                        | Material de Relleno        | 0.87 | 4.28 | 188.75 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 121.71 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 538.14 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 153.55 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 416.43 |
| P.K.:<br>0+745.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.01 | 0.03 | 232.92 |
|                        | Material de Relleno        | 0.72 | 3.98 | 192.73 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 123.06 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 541.59 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 154.59 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 418.53 |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+750.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.02 | 0.07 | 232.99 |
|                        | Material de Relleno        | 0.42 | 2.85 | 195.58 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 124.41 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 545.04 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 155.63 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 420.63 |
| P.K.:<br>0+755.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.03 | 0.11 | 233.1  |
|                        | Material de Relleno        | 0.37 | 1.99 | 197.57 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 125.76 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 548.49 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 156.66 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 422.73 |
| P.K.:<br>0+760.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.06 | 0.23 | 233.33 |
|                        | Material de Relleno        | 0.27 | 1.62 | 199.19 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 127.11 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 551.94 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 157.7  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 424.83 |
| P.K.:<br>0+765.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.1  | 0.4  | 233.73 |
|                        | Material de Relleno        | 0.17 | 1.1  | 200.29 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 128.46 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 555.39 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 158.74 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 426.93 |
| P.K.:<br>0+770.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.11 | 0.52 | 234.25 |
|                        | Material de Relleno        | 0.16 | 0.82 | 201.11 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 129.81 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 558.84 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 159.78 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 429.03 |
| P.K.:<br>0+775.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.13 | 0.59 | 234.85 |
|                        | Material de Relleno        | 0.17 | 0.81 | 201.92 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 131.16 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 562.29 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 160.81 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 431.13 |
| P.K.:<br>0+775.85<br>2 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.13 | 0.11 | 234.96 |
|                        | Material de Relleno        | 0.17 | 0.14 | 202.06 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.23 | 131.39 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.59 | 562.88 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.18 | 160.99 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.36 | 431.49 |
| P.K.:<br>0+780.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.17 | 0.63 | 235.59 |
|                        | Material de Relleno        | 0.1  | 0.56 | 202.62 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.12 | 132.51 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.86 | 565.74 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.86 | 161.85 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.74 | 433.23 |



|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+783.60<br>1 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.15 | 0.59 | 236.17 |
|                        | Material de Relleno        | 0.11 | 0.39 | 203    |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.97 | 133.48 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.48 | 568.23 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.75 | 162.6  |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.51 | 434.75 |
| P.K.:<br>0+785.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.13 | 0.19 | 236.37 |
|                        | Material de Relleno        | 0.12 | 0.16 | 203.17 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.38 | 133.86 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.97 | 569.19 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.29 | 162.89 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.59 | 435.33 |
| P.K.:<br>0+790.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.05 | 0.44 | 236.81 |
|                        | Material de Relleno        | 0.24 | 0.9  | 204.07 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 135.21 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 572.64 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 163.93 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 437.43 |
| P.K.:<br>0+795.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.08 | 0.32 | 237.13 |
|                        | Material de Relleno        | 0.17 | 1.02 | 205.1  |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 136.56 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 576.09 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 164.96 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 439.53 |
| P.K.:<br>0+800.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.13 | 0.51 | 237.65 |
|                        | Material de Relleno        | 0.17 | 0.85 | 205.94 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 137.91 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 579.54 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 166    |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 441.63 |
| P.K.:<br>0+801.30<br>7 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.13 | 0.17 | 237.82 |
|                        | Material de Relleno        | 0.16 | 0.21 | 206.16 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.35 | 138.26 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.9  | 580.45 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.27 | 166.27 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.55 | 442.18 |
| P.K.:<br>0+805.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.15 | 0.52 | 238.33 |
|                        | Material de Relleno        | 0.14 | 0.56 | 206.72 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1    | 139.26 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.55 | 582.99 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.77 | 167.04 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.55 | 443.73 |
| P.K.:<br>0+810.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.15 | 0.73 | 239.07 |
|                        | Material de Relleno        | 0.14 | 0.71 | 207.43 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 140.61 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 586.44 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 168.08 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 445.83 |

|                        |                            |      |      |        |
|------------------------|----------------------------|------|------|--------|
| P.K.:<br>0+815.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.11 | 0.64 | 239.71 |
|                        | Material de Relleno        | 0.22 | 0.89 | 208.33 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.35 | 141.96 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 3.45 | 589.89 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 1.04 | 169.11 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 2.1  | 447.93 |
| P.K.:<br>0+819.01<br>2 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.08 | 0.38 | 240.09 |
|                        | Material de Relleno        | 0.22 | 0.88 | 209.21 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 1.08 | 143.04 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.77 | 592.66 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.83 | 169.95 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.69 | 449.62 |
| P.K.:<br>0+820.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.1  | 0.09 | 240.18 |
|                        | Material de Relleno        | 0.22 | 0.22 | 209.43 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.27 | 143.31 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 0.68 | 593.34 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.21 | 170.15 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 0.41 | 450.03 |
| P.K.:<br>0+830.00<br>0 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.09 | 0.92 | 241.1  |
|                        | Material de Relleno        | 0.24 | 2.29 | 211.72 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 2.7  | 146.01 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 6.9  | 600.24 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 2.08 | 172.23 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 4.2  | 454.23 |
| P.K.:<br>0+833.10<br>1 |                            |      |      |        |
|                        | Material de Corte          | 0.89 | 1.52 | 242.63 |
|                        | Material de Relleno        | 0    | 0.37 | 212.08 |
|                        | Concreto con piedra pegada | 0.27 | 0.84 | 146.85 |
|                        | Sub base                   | 0.69 | 2.14 | 602.38 |
|                        | Bordillo                   | 0.21 | 0.64 | 172.87 |
|                        | Concreto MR 3.8 MPa        | 0.42 | 1.3  | 455.54 |

# Informe de volumen

Alineación: EJE PLACA HUELLA

Grupo de líneas de muestreo: SL Collection - 2

P.K. inicial: 0+000.000

P.K. final: 0+833.101

| <b>P.K.</b> | <b>Área de desmonte (metros cuadrados)</b> | <b>Volumen de desmonte (metros cúbicos)</b> | <b>Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)</b> | <b>Área de terraplén (metros cuadrados)</b> | <b>Volumen de terraplén (metros cúbicos)</b> | <b>Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)</b> |
|-------------|--|---|---|---|--|--|
| 0+000.000   | 1.84                                       | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 0.00   |
| 0+009.552   | 0.06                                       | 9.08  | 9.08  | 0.19  | 0.89   | 0.89   |
| 0+010.000   | 0.06                                       | 0.03  | 9.10  | 0.19  | 0.08   | 0.98   |
| 0+015.000   | 0.13                                       | 0.47  | 9.57  | 0.06  | 0.60   | 1.58   |
| 0+020.000   | 0.15                                       | 0.69  | 10.27   | 0.26  | 0.80   | 2.38   |
| 0+020.113   | 0.16                                       | 0.02  | 10.28   | 0.26  | 0.03   | 2.41   |
| 0+025.000   | 0.33                                       | 1.18  | 11.46   | 0.10  | 0.88   | 3.29   |
| 0+030.000   | 0.35                                       | 1.69  | 13.15   | 0.13  | 0.56   | 3.85   |
| 0+030.674   | 0.37                                       | 0.24  | 13.39   | 0.12  | 0.08   | 3.94   |
| 0+040.000   | 0.42                                       | 3.71  | 17.10   | 0.14  | 1.20   | 5.14   |
| 0+049.005   | 0.11                                       | 2.41  | 19.51   | 0.37  | 2.27   | 7.41   |
| 0+050.000   | 0.12                                       | 0.11  | 19.63   | 0.36  | 0.36   | 7.77   |
| 0+055.000   | 0.16                                       | 0.68  | 20.31   | 0.30  | 1.65   | 9.43   |
| 0+060.000   | 0.20                                       | 0.88  | 21.18   | 0.27  | 1.45   | 10.87  |
| 0+061.545   | 0.21                                       | 0.31  | 21.50   | 0.23  | 0.39   | 11.26  |
| 0+065.000   | 0.22                                       | 0.74  | 22.24   | 0.17  | 0.70   | 11.97  |
| 0+070.000   | 0.15                                       | 0.92  | 23.16   | 0.20  | 0.93   | 12.89  |
| 0+074.085   | 0.06                                       | 0.42  | 23.58   | 0.36  | 1.14   | 14.03  |
| 0+080.000   | 0.07                                       | 0.38  | 23.95   | 0.25  | 1.78   | 15.81  |
| 0+090.000   | 0.65                                       | 3.59  | 27.55   | 0.00  | 1.24   | 17.05  |
| 0+092.819   | 0.75                                       | 1.97  | 29.52   | 0.00  | 0.00   | 17.05  |
| 0+095.000   | 0.98                                       | 1.88  | 31.40   | 0.00  | 0.00   | 17.05  |
| 0+100.000   | 0.92                                       | 4.74  | 36.14   | 0.00  | 0.00   | 17.06  |
| 0+105.000   | 1.18                                       | 5.29  | 41.43   | 0.00  | 0.01   | 17.07  |
| 0+108.355   | 0.83                                       | 3.39  | 44.82   | 0.00  | 0.00   | 17.08  |
| 0+110.000   | 0.89                                       | 1.42  | 46.24   | 0.00  | 0.00   | 17.08  |
| 0+115.000   | 0.41                                       | 3.27  | 49.51   | 0.06  | 0.16   | 17.24  |
| 0+120.000   | 0.36                                       | 1.94  | 51.45   | 0.04  | 0.26   | 17.50  |
| 0+123.891   | 0.20                                       | 1.09  | 52.54   | 0.09  | 0.27   | 17.77  |
| 0+130.000   | 1.01                                       | 3.72  | 56.26   | 0.02  | 0.35   | 18.12  |
| 0+140.000   | 2.38                                       | 16.96                                       | 73.23   | 0.08  | 0.48   | 18.61  |
| 0+150.000   | 1.21                                       | 17.94                                       | 91.16   | 0.12  | 0.96   | 19.56  |
| 0+158.658   | 0.46                                       | 7.23  | 98.40   | 0.07  | 0.79   | 20.35  |
| 0+160.000   | 0.49                                       | 0.64  | 99.04   | 0.03  | 0.07   | 20.42  |
| 0+165.000   | 0.59                                       | 2.72  | 101.76  | 0.00  | 0.11   | 20.53  |
| 0+170.000   | 0.49                                       | 2.70  | 104.46  | 0.02  | 0.08   | 20.61  |
| 0+172.004   | 0.41                                       | 0.89  | 105.35  | 0.05  | 0.08   | 20.68  |
| 0+175.000   | 0.29                                       | 1.04  | 106.39  | 0.18  | 0.35   | 21.04  |
| 0+180.000   | 0.22                                       | 1.26  | 107.65  | 0.30  | 1.21   | 22.25  |
| 0+185.000   | 0.04                                       | 0.66  | 108.31  | 0.52  | 2.05   | 24.29  |
| 0+185.350   | 0.04                                       | 0.02  | 108.32  | 0.51  | 0.18   | 24.47  |

|           |      |      |        |      |      |       |
|-----------|------|------|--------|------|------|-------|
| 0+190.000 | 0.03 | 0.17 | 108.50 | 0.51 | 2.35 | 26.83 |
| 0+200.000 | 0.00 | 0.16 | 108.66 | 0.63 | 5.66 | 32.49 |
| 0+205.809 | 0.07 | 0.20 | 108.86 | 0.28 | 2.65 | 35.14 |
| 0+210.000 | 0.12 | 0.39 | 109.25 | 0.14 | 0.90 | 36.04 |
| 0+215.000 | 0.19 | 0.77 | 110.02 | 0.25 | 1.00 | 37.04 |
| 0+220.000 | 0.42 | 1.53 | 111.54 | 0.12 | 0.93 | 37.96 |
| 0+222.522 | 0.53 | 1.19 | 112.74 | 0.10 | 0.28 | 38.24 |
| 0+225.000 | 0.71 | 1.54 | 114.27 | 0.02 | 0.16 | 38.40 |
| 0+230.000 | 0.80 | 3.79 | 118.06 | 0.05 | 0.18 | 38.58 |
| 0+235.000 | 0.52 | 3.30 | 121.36 | 0.15 | 0.51 | 39.09 |
| 0+239.235 | 0.52 | 2.22 | 123.58 | 0.11 | 0.56 | 39.65 |
| 0+240.000 | 0.52 | 0.40 | 123.98 | 0.09 | 0.08 | 39.73 |
| 0+240.613 | 0.53 | 0.32 | 124.30 | 0.08 | 0.05 | 39.78 |
| 0+245.000 | 0.58 | 2.41 | 126.72 | 0.05 | 0.29 | 40.07 |
| 0+250.000 | 0.41 | 2.46 | 129.17 | 0.10 | 0.38 | 40.44 |
| 0+251.057 | 0.37 | 0.41 | 129.59 | 0.13 | 0.12 | 40.56 |
| 0+255.000 | 0.29 | 1.30 | 130.88 | 0.18 | 0.61 | 41.17 |
| 0+260.000 | 0.27 | 1.38 | 132.27 | 0.18 | 0.89 | 42.06 |
| 0+261.500 | 0.23 | 0.37 | 132.64 | 0.25 | 0.32 | 42.38 |
| 0+270.000 | 0.44 | 2.87 | 135.51 | 0.04 | 1.23 | 43.62 |
| 0+275.244 | 0.20 | 1.69 | 137.20 | 0.24 | 0.73 | 44.35 |
| 0+278.626 | 0.20 | 0.68 | 137.88 | 0.21 | 0.77 | 45.12 |
| 0+280.000 | 0.17 | 0.25 | 138.13 | 0.22 | 0.29 | 45.41 |
| 0+282.008 | 0.11 | 0.28 | 138.41 | 0.25 | 0.46 | 45.87 |
| 0+286.370 | 0.09 | 0.43 | 138.83 | 0.70 | 2.06 | 47.93 |
| 0+290.000 | 0.11 | 0.34 | 139.17 | 0.75 | 2.70 | 50.63 |
| 0+295.000 | 0.00 | 0.25 | 139.43 | 2.51 | 8.14 | 58.77 |
| 0+295.665 | 0.00 | 0.00 | 139.43 | 2.01 | 1.50 | 60.27 |
| 0+300.000 | 0.38 | 0.80 | 140.23 | 0.24 | 4.85 | 65.12 |
| 0+304.959 | 0.35 | 1.78 | 142.02 | 0.19 | 1.06 | 66.18 |
| 0+310.000 | 0.14 | 1.23 | 143.25 | 0.26 | 1.12 | 67.30 |
| 0+320.000 | 0.19 | 1.61 | 144.86 | 0.22 | 2.37 | 69.67 |
| 0+326.361 | 0.33 | 1.64 | 146.50 | 0.18 | 1.26 | 70.93 |
| 0+330.000 | 0.28 | 1.11 | 147.60 | 0.18 | 0.66 | 71.59 |
| 0+335.000 | 0.36 | 1.59 | 149.19 | 0.13 | 0.79 | 72.38 |
| 0+340.000 | 0.26 | 1.54 | 150.74 | 0.10 | 0.60 | 72.98 |
| 0+344.786 | 0.23 | 1.17 | 151.90 | 0.19 | 0.72 | 73.70 |
| 0+345.000 | 0.23 | 0.05 | 151.95 | 0.19 | 0.04 | 73.74 |
| 0+350.000 | 0.18 | 1.02 | 152.98 | 0.17 | 0.90 | 74.64 |
| 0+355.000 | 0.04 | 0.55 | 153.53 | 0.28 | 1.11 | 75.75 |
| 0+360.000 | 0.01 | 0.14 | 153.67 | 0.41 | 1.71 | 77.46 |
| 0+363.210 | 0.01 | 0.04 | 153.71 | 0.43 | 1.35 | 78.81 |
| 0+370.000 | 0.07 | 0.28 | 153.99 | 0.23 | 2.26 | 81.07 |
| 0+377.289 | 0.10 | 0.62 | 154.61 | 0.17 | 1.47 | 82.54 |
| 0+380.000 | 0.16 | 0.35 | 154.96 | 0.10 | 0.37 | 82.91 |
| 0+385.000 | 0.35 | 1.27 | 156.23 | 0.06 | 0.40 | 83.31 |
| 0+390.000 | 0.29 | 1.61 | 157.85 | 0.09 | 0.37 | 83.68 |
| 0+391.486 | 0.27 | 0.42 | 158.27 | 0.10 | 0.14 | 83.81 |
| 0+395.000 | 0.23 | 0.89 | 159.15 | 0.12 | 0.38 | 84.20 |
| 0+400.000 | 0.11 | 0.87 | 160.02 | 0.25 | 0.93 | 85.13 |
| 0+405.000 | 0.06 | 0.44 | 160.46 | 0.39 | 1.61 | 86.74 |
| 0+405.682 | 0.06 | 0.04 | 160.50 | 0.39 | 0.27 | 87.00 |
| 0+410.000 | 0.05 | 0.23 | 160.73 | 0.40 | 1.72 | 88.72 |
| 0+420.000 | 0.07 | 0.57 | 161.30 | 0.30 | 3.51 | 92.23 |
| 0+422.488 | 0.08 | 0.18 | 161.49 | 0.25 | 0.69 | 92.92 |

|           |      |      |        |      |      |        |
|-----------|------|------|--------|------|------|--------|
| 0+425.000 | 0.19 | 0.33 | 161.81 | 0.15 | 0.51 | 93.43  |
| 0+430.000 | 0.10 | 0.70 | 162.52 | 0.21 | 0.91 | 94.34  |
| 0+431.169 | 0.12 | 0.13 | 162.64 | 0.15 | 0.21 | 94.56  |
| 0+435.000 | 0.65 | 1.47 | 164.11 | 0.01 | 0.32 | 94.88  |
| 0+439.850 | 0.72 | 3.28 | 167.39 | 0.00 | 0.04 | 94.92  |
| 0+440.000 | 0.73 | 0.11 | 167.50 | 0.00 | 0.00 | 94.92  |
| 0+445.489 | 1.15 | 5.15 | 172.65 | 0.05 | 0.16 | 95.09  |
| 0+450.000 | 0.75 | 4.32 | 176.97 | 0.07 | 0.28 | 95.36  |
| 0+455.000 | 0.41 | 2.91 | 179.88 | 0.12 | 0.47 | 95.83  |
| 0+460.000 | 0.39 | 2.00 | 181.88 | 0.07 | 0.47 | 96.30  |
| 0+465.000 | 0.51 | 2.25 | 184.14 | 0.02 | 0.21 | 96.51  |
| 0+465.805 | 0.54 | 0.42 | 184.56 | 0.02 | 0.01 | 96.52  |
| 0+470.000 | 0.55 | 2.28 | 186.84 | 0.05 | 0.13 | 96.65  |
| 0+475.000 | 0.59 | 2.85 | 189.69 | 0.03 | 0.20 | 96.85  |
| 0+480.000 | 0.50 | 2.73 | 192.42 | 0.04 | 0.18 | 97.03  |
| 0+485.000 | 0.66 | 2.90 | 195.32 | 0.14 | 0.44 | 97.47  |
| 0+486.121 | 0.66 | 0.74 | 196.06 | 0.16 | 0.17 | 97.64  |
| 0+490.000 | 0.39 | 2.04 | 198.11 | 0.29 | 0.87 | 98.51  |
| 0+492.900 | 0.22 | 0.88 | 198.99 | 0.45 | 1.08 | 99.59  |
| 0+495.000 | 0.11 | 0.35 | 199.34 | 0.58 | 1.08 | 100.67 |
| 0+499.187 | 0.05 | 0.33 | 199.67 | 0.54 | 2.35 | 103.02 |
| 0+500.000 | 0.04 | 0.03 | 199.70 | 0.55 | 0.45 | 103.46 |
| 0+505.000 | 0.04 | 0.20 | 199.90 | 0.50 | 2.65 | 106.11 |
| 0+505.474 | 0.07 | 0.03 | 199.93 | 0.44 | 0.22 | 106.34 |
| 0+510.000 | 0.15 | 0.50 | 200.43 | 0.29 | 1.65 | 107.99 |
| 0+517.546 | 0.18 | 1.25 | 201.68 | 0.43 | 2.72 | 110.70 |
| 0+520.000 | 0.16 | 0.40 | 202.08 | 0.43 | 1.07 | 111.78 |
| 0+522.920 | 0.04 | 0.29 | 202.37 | 0.52 | 1.40 | 113.18 |
| 0+525.000 | 0.02 | 0.06 | 202.43 | 0.60 | 1.18 | 114.36 |
| 0+528.293 | 0.03 | 0.08 | 202.51 | 0.49 | 1.82 | 116.18 |
| 0+530.000 | 0.02 | 0.05 | 202.56 | 0.40 | 0.76 | 116.94 |
| 0+533.140 | 0.00 | 0.05 | 202.60 | 0.54 | 1.47 | 118.40 |
| 0+535.000 | 0.00 | 0.00 | 202.61 | 0.67 | 1.11 | 119.52 |
| 0+539.253 | 0.05 | 0.11 | 202.72 | 0.33 | 2.12 | 121.63 |
| 0+540.000 | 0.05 | 0.04 | 202.76 | 0.35 | 0.25 | 121.89 |
| 0+545.000 | 0.05 | 0.24 | 202.99 | 0.35 | 1.73 | 123.62 |
| 0+545.366 | 0.06 | 0.02 | 203.01 | 0.32 | 0.12 | 123.74 |
| 0+550.000 | 0.17 | 0.52 | 203.53 | 0.16 | 1.11 | 124.85 |
| 0+560.000 | 0.23 | 1.98 | 205.51 | 0.21 | 1.84 | 126.69 |
| 0+570.000 | 0.46 | 3.43 | 208.94 | 0.12 | 1.64 | 128.33 |
| 0+580.000 | 0.23 | 3.44 | 212.38 | 0.13 | 1.27 | 129.60 |
| 0+581.408 | 0.25 | 0.34 | 212.72 | 0.14 | 0.19 | 129.79 |
| 0+585.000 | 0.26 | 0.91 | 213.63 | 0.07 | 0.37 | 130.16 |
| 0+590.000 | 0.22 | 1.19 | 214.82 | 0.15 | 0.55 | 130.72 |
| 0+595.000 | 0.13 | 0.88 | 215.70 | 0.24 | 0.97 | 131.69 |
| 0+596.680 | 0.10 | 0.19 | 215.89 | 0.29 | 0.44 | 132.13 |
| 0+600.000 | 0.06 | 0.26 | 216.15 | 0.38 | 1.10 | 133.24 |
| 0+605.000 | 0.03 | 0.23 | 216.38 | 0.48 | 2.15 | 135.39 |
| 0+610.000 | 0.03 | 0.16 | 216.53 | 0.40 | 2.19 | 137.58 |
| 0+611.951 | 0.04 | 0.06 | 216.60 | 0.27 | 0.65 | 138.23 |
| 0+620.000 | 0.19 | 0.91 | 217.50 | 0.18 | 1.81 | 140.05 |
| 0+630.000 | 0.41 | 2.98 | 220.49 | 0.03 | 1.03 | 141.08 |
| 0+640.000 | 0.27 | 3.36 | 223.84 | 0.08 | 0.56 | 141.63 |
| 0+650.000 | 0.00 | 1.33 | 225.17 | 0.51 | 2.96 | 144.60 |
| 0+660.000 | 0.06 | 0.29 | 225.47 | 0.75 | 6.31 | 150.90 |

|           |      |      |        |      |      |        |
|-----------|------|------|--------|------|------|--------|
| 0+670.000 | 0.05 | 0.54 | 226.01 | 0.68 | 7.14 | 158.04 |
| 0+680.000 | 0.07 | 0.63 | 226.63 | 0.55 | 6.15 | 164.19 |
| 0+685.779 | 0.12 | 0.55 | 227.19 | 0.37 | 2.65 | 166.84 |
| 0+690.000 | 0.16 | 0.58 | 227.77 | 0.35 | 1.53 | 168.37 |
| 0+695.000 | 0.18 | 0.85 | 228.62 | 0.27 | 1.57 | 169.94 |
| 0+700.000 | 0.21 | 0.96 | 229.58 | 0.19 | 1.17 | 171.10 |
| 0+705.000 | 0.20 | 1.02 | 230.60 | 0.15 | 0.86 | 171.96 |
| 0+710.000 | 0.17 | 0.93 | 231.53 | 0.17 | 0.79 | 172.75 |
| 0+715.000 | 0.08 | 0.64 | 232.17 | 0.21 | 0.94 | 173.69 |
| 0+720.000 | 0.03 | 0.29 | 232.46 | 0.36 | 1.42 | 175.11 |
| 0+725.000 | 0.04 | 0.18 | 232.64 | 0.55 | 2.29 | 177.40 |
| 0+730.000 | 0.03 | 0.16 | 232.80 | 0.72 | 3.19 | 180.60 |
| 0+730.815 | 0.03 | 0.02 | 232.82 | 0.73 | 0.59 | 181.19 |
| 0+735.000 | 0.00 | 0.06 | 232.88 | 0.84 | 3.29 | 184.48 |
| 0+740.000 | 0.00 | 0.00 | 232.89 | 0.87 | 4.28 | 188.75 |
| 0+745.000 | 0.01 | 0.03 | 232.92 | 0.72 | 3.98 | 192.73 |
| 0+750.000 | 0.02 | 0.07 | 232.99 | 0.42 | 2.85 | 195.58 |
| 0+755.000 | 0.03 | 0.11 | 233.10 | 0.37 | 1.99 | 197.57 |
| 0+760.000 | 0.06 | 0.23 | 233.33 | 0.27 | 1.62 | 199.19 |
| 0+765.000 | 0.10 | 0.40 | 233.73 | 0.17 | 1.10 | 200.29 |
| 0+770.000 | 0.11 | 0.52 | 234.25 | 0.16 | 0.82 | 201.11 |
| 0+775.000 | 0.13 | 0.59 | 234.85 | 0.17 | 0.81 | 201.92 |
| 0+775.852 | 0.13 | 0.11 | 234.96 | 0.17 | 0.14 | 202.06 |
| 0+780.000 | 0.17 | 0.63 | 235.59 | 0.10 | 0.56 | 202.62 |
| 0+783.601 | 0.15 | 0.59 | 236.17 | 0.11 | 0.39 | 203.00 |
| 0+785.000 | 0.13 | 0.19 | 236.37 | 0.12 | 0.16 | 203.17 |
| 0+790.000 | 0.05 | 0.44 | 236.81 | 0.24 | 0.90 | 204.07 |
| 0+795.000 | 0.08 | 0.32 | 237.13 | 0.17 | 1.02 | 205.10 |
| 0+800.000 | 0.13 | 0.51 | 237.65 | 0.17 | 0.85 | 205.94 |
| 0+801.307 | 0.13 | 0.17 | 237.82 | 0.16 | 0.21 | 206.16 |
| 0+805.000 | 0.15 | 0.52 | 238.33 | 0.14 | 0.56 | 206.72 |
| 0+810.000 | 0.15 | 0.73 | 239.07 | 0.14 | 0.71 | 207.43 |
| 0+815.000 | 0.11 | 0.64 | 239.71 | 0.22 | 0.89 | 208.33 |
| 0+819.012 | 0.08 | 0.38 | 240.09 | 0.22 | 0.88 | 209.21 |
| 0+820.000 | 0.10 | 0.09 | 240.18 | 0.22 | 0.22 | 209.43 |
| 0+830.000 | 0.09 | 0.92 | 241.10 | 0.24 | 2.29 | 211.72 |
| 0+833.101 | 0.89 | 1.52 | 242.63 | 0.00 | 0.37 | 212.08 |

# Informe de PR. incremental de alineaciones

Nombre de alineación: EJE PLACA HUELLA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+833.10

Incremento de P.K.: 10.00

| P.K.     | Ordenada      | Abscisa         | Orientación de tangente |
|----------|---------------|-----------------|-------------------------|
| 0+000.00 | 592,593.8726m | 1,041,238.8346m | S36° 21' 23"O           |
| 0+010.00 | 592,585.8200m | 1,041,232.9054m | S36° 43' 04"O           |
| 0+020.00 | 592,578.2509m | 1,041,226.3829m | S44° 47' 15"O           |
| 0+030.00 | 592,571.6724m | 1,041,218.8624m | S52° 51' 27"O           |
| 0+040.00 | 592,565.7078m | 1,041,210.8359m | S53° 24' 06"O           |
| 0+050.00 | 592,559.7480m | 1,041,202.8060m | S53° 43' 05"O           |
| 0+060.00 | 592,554.0573m | 1,041,194.5846m | S56° 54' 05"O           |
| 0+070.00 | 592,548.8319m | 1,041,186.0600m | S60° 05' 04"O           |
| 0+080.00 | 592,544.0021m | 1,041,177.3039m | S61° 23' 05"O           |
| 0+090.00 | 592,539.2129m | 1,041,168.5254m | S61° 23' 05"O           |
| 0+100.00 | 592,534.2952m | 1,041,159.8192m | S59° 02' 00"O           |
| 0+110.00 | 592,528.9077m | 1,041,151.3961m | S55° 45' 34"O           |
| 0+120.00 | 592,523.0480m | 1,041,143.2945m | S52° 29' 07"O           |
| 0+130.00 | 592,516.8174m | 1,041,135.4731m | S51° 12' 41"O           |
| 0+140.00 | 592,510.5529m | 1,041,127.6784m | S51° 12' 41"O           |
| 0+150.00 | 592,504.2884m | 1,041,119.8838m | S51° 12' 41"O           |
| 0+160.00 | 592,498.0269m | 1,041,112.0868m | S51° 31' 55"O           |
| 0+170.00 | 592,491.9710m | 1,041,104.1300m | S53° 55' 09"O           |
| 0+180.00 | 592,486.2518m | 1,041,095.9278m | S56° 18' 23"O           |
| 0+190.00 | 592,480.8410m | 1,041,087.5184m | S57° 35' 01"O           |
| 0+200.00 | 592,475.4803m | 1,041,079.0766m | S57° 35' 01"O           |
| 0+210.00 | 592,470.0827m | 1,041,070.6587m | S56° 22' 59"O           |
| 0+220.00 | 592,464.3405m | 1,041,062.4729m | S53° 31' 05"O           |
| 0+230.00 | 592,458.1963m | 1,041,054.5844m | S50° 39' 12"O           |
| 0+240.00 | 592,451.6667m | 1,041,047.0119m | S48° 00' 28"O           |
| 0+250.00 | 592,445.1972m | 1,041,039.3889m | S51° 34' 10"O           |
| 0+260.00 | 592,439.2454m | 1,041,031.3553m | S55° 21' 50"O           |
| 0+270.00 | 592,433.6376m | 1,041,023.0756m | S55° 55' 59"O           |
| 0+280.00 | 592,428.1922m | 1,041,014.6920m | S60° 24' 02"O           |
| 0+290.00 | 592,423.4180m | 1,041,005.9069m | S58° 52' 37"O           |
| 0+300.00 | 592,417.5722m | 1,040,997.8074m | S49° 29' 03"O           |
| 0+310.00 | 592,410.6256m | 1,040,990.6187m | S44° 49' 34"O           |
| 0+320.00 | 592,403.5331m | 1,040,983.5692m | S44° 49' 34"O           |
| 0+330.00 | 592,396.4200m | 1,040,976.5406m | S43° 53' 58"O           |

|          |               |                 |               |
|----------|---------------|-----------------|---------------|
| 0+340.00 | 592,389.0628m | 1,040,969.7690m | S41° 21' 11"O |
| 0+350.00 | 592,381.4119m | 1,040,963.3309m | S38° 48' 24"O |
| 0+360.00 | 592,373.4826m | 1,040,957.2392m | S36° 15' 37"O |
| 0+370.00 | 592,365.3490m | 1,040,951.4217m | S35° 26' 33"O |
| 0+380.00 | 592,357.2128m | 1,040,945.6080m | S36° 13' 09"O |
| 0+390.00 | 592,349.2962m | 1,040,939.5000m | S39° 05' 02"O |
| 0+400.00 | 592,341.6948m | 1,040,933.0040m | S41° 56' 56"O |
| 0+410.00 | 592,334.3951m | 1,040,926.1698m | S43° 34' 36"O |
| 0+420.00 | 592,327.1506m | 1,040,919.2766m | S43° 34' 36"O |
| 0+430.00 | 592,320.2382m | 1,040,912.0618m | S50° 37' 55"O |
| 0+440.00 | 592,314.5557m | 1,040,903.8468m | S59° 53' 00"O |
| 0+450.00 | 592,309.4837m | 1,040,895.2290m | S58° 16' 41"O |
| 0+460.00 | 592,303.9650m | 1,040,886.8916m | S54° 43' 09"O |
| 0+470.00 | 592,297.9395m | 1,040,878.9129m | S51° 09' 38"O |
| 0+480.00 | 592,291.4303m | 1,040,871.3235m | S47° 36' 06"O |
| 0+490.00 | 592,284.4955m | 1,040,864.1198m | S45° 25' 24"O |
| 0+500.00 | 592,277.2109m | 1,040,857.2786m | S39° 09' 55"O |
| 0+510.00 | 592,269.0891m | 1,040,851.4510m | S34° 20' 23"O |
| 0+520.00 | 592,260.8064m | 1,040,845.8486m | S32° 10' 36"O |
| 0+530.00 | 592,251.9761m | 1,040,841.1736m | S24° 51' 58"O |
| 0+540.00 | 592,243.0668m | 1,040,836.6458m | S30° 54' 48"O |
| 0+550.00 | 592,234.8162m | 1,040,831.0019m | S35° 38' 36"O |
| 0+560.00 | 592,226.6895m | 1,040,825.1745m | S35° 38' 36"O |
| 0+570.00 | 592,218.5629m | 1,040,819.3472m | S35° 38' 36"O |
| 0+580.00 | 592,210.4363m | 1,040,813.5198m | S35° 38' 36"O |
| 0+590.00 | 592,202.4392m | 1,040,807.5182m | S38° 32' 20"O |
| 0+600.00 | 592,194.8050m | 1,040,801.0613m | S41° 54' 33"O |
| 0+610.00 | 592,187.5637m | 1,040,794.1668m | S45° 16' 47"O |
| 0+620.00 | 592,180.6012m | 1,040,786.9888m | S45° 56' 14"O |
| 0+630.00 | 592,173.6467m | 1,040,779.8031m | S45° 56' 14"O |
| 0+640.00 | 592,166.6923m | 1,040,772.6173m | S45° 56' 14"O |
| 0+650.00 | 592,159.7378m | 1,040,765.4315m | S45° 56' 14"O |
| 0+660.00 | 592,152.7834m | 1,040,758.2457m | S45° 56' 14"O |
| 0+670.00 | 592,145.8289m | 1,040,751.0599m | S45° 56' 14"O |
| 0+680.00 | 592,138.8744m | 1,040,743.8742m | S45° 56' 14"O |
| 0+690.00 | 592,131.8865m | 1,040,736.7212m | S44° 39' 51"O |
| 0+700.00 | 592,124.5925m | 1,040,729.8821m | S41° 38' 55"O |
| 0+710.00 | 592,116.9487m | 1,040,723.4361m | S38° 37' 59"O |
| 0+720.00 | 592,108.9765m | 1,040,717.4012m | S35° 37' 03"O |
| 0+730.00 | 592,100.6978m | 1,040,711.7941m | S32° 36' 07"O |
| 0+740.00 | 592,092.1356m | 1,040,706.6302m | S29° 35' 11"O |
| 0+750.00 | 592,083.3136m | 1,040,701.9239m | S26° 34' 15"O |
| 0+760.00 | 592,074.2562m | 1,040,697.6882m | S23° 33' 19"O |
| 0+770.00 | 592,064.9886m | 1,040,693.9349m | S20° 32' 23"O |
| 0+780.00 | 592,055.5506m | 1,040,690.6313m | S18° 46' 30"O |



|          |               |                 |               |
|----------|---------------|-----------------|---------------|
| 0+790.00 | 592,046.1255m | 1,040,687.2922m | S21° 03' 59"O |
| 0+800.00 | 592,036.9122m | 1,040,683.4085m | S24° 38' 51"O |
| 0+810.00 | 592,027.9595m | 1,040,678.9570m | S28° 13' 43"O |
| 0+820.00 | 592,019.3007m | 1,040,673.9575m | S31° 27' 20"O |
| 0+830.00 | 592,010.7702m | 1,040,668.7391m | S31° 27' 20"O |
| 0+833.10 | 592,008.1258m | 1,040,667.1214m | S31° 27' 20"O |

Nombre de alineación: EJE PLACA HUELLA 1.800 Derecha

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+833.91

Incremento de P.K.: 10.00

| P.K.     | Ordenada      | Abscisa         | Orientación de tangente |
|----------|---------------|-----------------|-------------------------|
| 0+000.00 | 592,594.9397m | 1,041,237.3850m | S36° 21' 23"O           |
| 0+010.00 | 592,586.8871m | 1,041,231.4558m | S36° 43' 38"O           |
| 0+020.00 | 592,579.3314m | 1,041,224.9184m | S45° 00' 25"O           |
| 0+030.00 | 592,573.3151m | 1,041,217.0107m | S61° 38' 08"O           |
| 0+040.00 | 592,567.5852m | 1,041,208.8354m | S53° 24' 06"O           |
| 0+050.00 | 592,561.2715m | 1,041,201.1110m | S45° 27' 37"O           |
| 0+060.00 | 592,555.2727m | 1,041,193.1515m | S57° 04' 26"O           |
| 0+070.00 | 592,550.0755m | 1,041,184.6097m | S60° 17' 21"O           |
| 0+080.00 | 592,545.2577m | 1,041,175.8469m | S61° 23' 05"O           |
| 0+090.00 | 592,540.4684m | 1,041,167.0684m | S61° 23' 05"O           |
| 0+100.00 | 592,535.5271m | 1,041,158.3757m | S58° 50' 16"O           |
| 0+110.00 | 592,530.1133m | 1,041,149.9695m | S55° 35' 49"O           |
| 0+120.00 | 592,524.2329m | 1,041,141.8828m | S52° 21' 23"O           |
| 0+130.00 | 592,518.3120m | 1,041,133.8489m | S59° 44' 32"O           |
| 0+140.00 | 592,512.4752m | 1,041,125.7602m | S51° 12' 41"O           |
| 0+150.00 | 592,506.0464m | 1,041,118.1190m | S42° 40' 50"O           |
| 0+160.00 | 592,499.2907m | 1,041,110.7838m | S51° 35' 17"O           |
| 0+170.00 | 592,493.2439m | 1,041,102.8201m | S53° 59' 36"O           |
| 0+180.00 | 592,487.5366m | 1,041,094.6096m | S56° 23' 56"O           |
| 0+190.00 | 592,482.1332m | 1,041,086.1954m | S57° 35' 01"O           |
| 0+200.00 | 592,476.7725m | 1,041,077.7537m | S57° 35' 01"O           |
| 0+210.00 | 592,471.3675m | 1,041,069.3406m | S56° 16' 24"O           |
| 0+220.00 | 592,465.6114m | 1,041,061.1645m | S53° 26' 03"O           |
| 0+230.00 | 592,459.4574m | 1,041,053.2837m | S50° 35' 41"O           |
| 0+240.00 | 592,452.9220m | 1,041,045.7160m | S48° 00' 28"O           |
| 0+250.00 | 592,446.4612m | 1,041,038.0858m | S51° 39' 35"O           |
| 0+260.00 | 592,440.5253m | 1,041,030.0404m | S55° 30' 00"O           |
| 0+270.00 | 592,434.9202m | 1,041,021.7590m | S55° 55' 59"O           |

|          |               |                 |               |
|----------|---------------|-----------------|---------------|
| 0+280.00 | 592,429.5060m | 1,041,013.3561m | S60° 53' 48"O |
| 0+290.00 | 592,424.7172m | 1,041,004.5796m | S58° 27' 11"O |
| 0+300.00 | 592,418.8302m | 1,040,996.5092m | S49° 19' 46"O |
| 0+310.00 | 592,412.5662m | 1,040,988.7407m | S44° 49' 34"O |
| 0+320.00 | 592,405.4737m | 1,040,981.6912m | S44° 49' 34"O |
| 0+330.00 | 592,397.7769m | 1,040,975.3483m | S43° 56' 16"O |
| 0+340.00 | 592,390.4254m | 1,040,968.5705m | S41° 24' 41"O |
| 0+350.00 | 592,382.7822m | 1,040,962.1233m | S38° 53' 07"O |
| 0+360.00 | 592,374.8623m | 1,040,956.0193m | S36° 21' 32"O |
| 0+370.00 | 592,366.7323m | 1,040,950.1969m | S35° 26' 33"O |
| 0+380.00 | 592,358.5931m | 1,040,944.3873m | S36° 06' 21"O |
| 0+390.00 | 592,350.6658m | 1,040,938.2932m | S38° 59' 48"O |
| 0+400.00 | 592,343.0560m | 1,040,931.8071m | S41° 53' 15"O |
| 0+410.00 | 592,335.7527m | 1,040,924.9769m | S43° 34' 36"O |
| 0+420.00 | 592,328.5081m | 1,040,918.0836m | S43° 34' 36"O |
| 0+430.00 | 592,321.5914m | 1,040,910.8733m | S50° 41' 26"O |
| 0+440.00 | 592,315.9365m | 1,040,902.6399m | S59° 53' 00"O |
| 0+450.00 | 592,310.8565m | 1,040,894.0269m | S58° 10' 20"O |
| 0+460.00 | 592,305.3252m | 1,040,885.6978m | S54° 39' 10"O |
| 0+470.00 | 592,299.2931m | 1,040,877.7240m | S51° 08' 00"O |
| 0+480.00 | 592,292.7829m | 1,040,870.1354m | S47° 36' 50"O |
| 0+490.00 | 592,285.8501m | 1,040,862.9299m | S45° 25' 24"O |
| 0+500.00 | 592,278.5797m | 1,040,856.0728m | S39° 25' 20"O |
| 0+510.00 | 592,270.4772m | 1,040,850.2193m | S34° 20' 23"O |
| 0+520.00 | 592,262.2034m | 1,040,844.6033m | S32° 37' 19"O |
| 0+530.00 | 592,253.4125m | 1,040,839.8554m | S24° 51' 58"O |
| 0+540.00 | 592,244.4724m | 1,040,835.3866m | S30° 24' 24"O |
| 0+550.00 | 592,236.1986m | 1,040,829.7782m | S35° 38' 36"O |
| 0+560.00 | 592,228.6510m | 1,040,823.2586m | S35° 38' 36"O |
| 0+570.00 | 592,220.5244m | 1,040,817.4312m | S35° 38' 36"O |
| 0+580.00 | 592,211.9278m | 1,040,812.3744m | S35° 38' 36"O |
| 0+590.00 | 592,203.9159m | 1,040,806.3924m | S38° 23' 04"O |
| 0+600.00 | 592,196.2664m | 1,040,799.9538m | S41° 47' 27"O |
| 0+610.00 | 592,189.0130m | 1,040,793.0720m | S45° 11' 50"O |
| 0+620.00 | 592,182.0485m | 1,040,785.8960m | S45° 56' 14"O |
| 0+630.00 | 592,175.0940m | 1,040,778.7102m | S45° 56' 14"O |
| 0+640.00 | 592,168.1396m | 1,040,771.5244m | S45° 56' 14"O |
| 0+650.00 | 592,161.1851m | 1,040,764.3387m | S45° 56' 14"O |
| 0+660.00 | 592,154.8911m | 1,040,756.6027m | S54° 28' 05"O |
| 0+670.00 | 592,147.9696m | 1,040,749.3894m | S45° 56' 14"O |
| 0+680.00 | 592,140.5491m | 1,040,742.7272m | S37° 24' 23"O |
| 0+690.00 | 592,133.4328m | 1,040,735.7193m | S44° 46' 57"O |
| 0+700.00 | 592,126.1546m | 1,040,728.8633m | S41° 47' 43"O |
| 0+710.00 | 592,118.5289m | 1,040,722.3959m | S38° 48' 28"O |
| 0+720.00 | 592,110.5766m | 1,040,716.3348m | S35° 49' 14"O |

|          |               |                 |               |
|----------|---------------|-----------------|---------------|
| 0+730.00 | 592,102.3192m | 1,040,710.6963m | S32° 50' 00"O |
| 0+740.00 | 592,093.7792m | 1,040,705.4957m | S29° 50' 46"O |
| 0+750.00 | 592,084.9798m | 1,040,700.7473m | S26° 51' 32"O |
| 0+760.00 | 592,075.9448m | 1,040,696.4639m | S23° 52' 18"O |
| 0+770.00 | 592,066.6989m | 1,040,692.6572m | S20° 53' 03"O |
| 0+780.00 | 592,057.2744m | 1,040,689.3162m | S18° 46' 30"O |
| 0+790.00 | 592,047.8348m | 1,040,686.0173m | S20° 39' 17"O |
| 0+800.00 | 592,038.5952m | 1,040,682.1967m | S24° 16' 35"O |
| 0+810.00 | 592,029.6155m | 1,040,677.8000m | S27° 53' 54"O |
| 0+820.00 | 592,020.9313m | 1,040,672.8449m | S31° 27' 20"O |
| 0+830.00 | 592,012.4009m | 1,040,667.6266m | S31° 27' 20"O |
| 0+833.91 | 592,009.0655m | 1,040,665.5862m | S31° 27' 20"O |

Nombre de alineación: EJE PLACA HUELLA 1.800 Izquierda

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+833.63

Incremento de P.K.: 10.00

| P.K.     | Ordenada      | Abscisa         | Orientación de tangente |
|----------|---------------|-----------------|-------------------------|
| 0+000.00 | 592,592.8056m | 1,041,240.2842m | S36° 21' 23"O           |
| 0+010.00 | 592,584.7529m | 1,041,234.3551m | S36° 42' 32"O           |
| 0+020.00 | 592,577.1712m | 1,041,227.8466m | S44° 34' 45"O           |
| 0+030.00 | 592,570.2105m | 1,041,220.6794m | S44° 33' 24"O           |
| 0+040.00 | 592,563.9104m | 1,041,212.9442m | S53° 24' 06"O           |
| 0+050.00 | 592,558.2053m | 1,041,204.7533m | S62° 03' 15"O           |
| 0+060.00 | 592,552.9907m | 1,041,196.2412m | S56° 38' 51"O           |
| 0+070.00 | 592,547.7252m | 1,041,187.7412m | S59° 47' 57"O           |
| 0+080.00 | 592,542.8752m | 1,041,178.9966m | S61° 23' 05"O           |
| 0+090.00 | 592,538.0859m | 1,041,170.2181m | S61° 23' 05"O           |
| 0+100.00 | 592,533.1987m | 1,041,161.4944m | S59° 19' 19"O           |
| 0+110.00 | 592,527.8512m | 1,041,153.0460m | S56° 00' 50"O           |
| 0+120.00 | 592,522.0251m | 1,041,144.9202m | S52° 42' 21"O           |
| 0+130.00 | 592,515.6337m | 1,041,137.2509m | S42° 40' 50"O           |
| 0+140.00 | 592,508.8829m | 1,041,129.9105m | S51° 12' 41"O           |
| 0+150.00 | 592,502.6830m | 1,041,122.0715m | S59° 44' 32"O           |
| 0+160.00 | 592,497.0981m | 1,041,113.8094m | S51° 20' 57"O           |
| 0+170.00 | 592,491.0156m | 1,041,105.8728m | S53° 43' 07"O           |
| 0+180.00 | 592,485.2664m | 1,041,097.6915m | S56° 05' 18"O           |
| 0+190.00 | 592,479.8366m | 1,041,089.2945m | S57° 35' 01"O           |
| 0+200.00 | 592,474.4760m | 1,041,080.8528m | S57° 35' 01"O           |
| 0+210.00 | 592,469.0931m | 1,041,072.4253m | S56° 39' 00"O           |

|          |               |                 |               |
|----------|---------------|-----------------|---------------|
| 0+220.00 | 592,463.3872m | 1,041,064.2142m | S53° 45' 33"O |
| 0+230.00 | 592,457.2745m | 1,041,056.3013m | S50° 52' 06"O |
| 0+240.00 | 592,450.7705m | 1,041,048.7068m | S48° 00' 28"O |
| 0+250.00 | 592,444.2685m | 1,041,041.1113m | S51° 16' 48"O |
| 0+260.00 | 592,438.2731m | 1,041,033.1102m | S55° 01' 47"O |
| 0+270.00 | 592,432.6558m | 1,041,024.8371m | S55° 55' 59"O |
| 0+280.00 | 592,427.1531m | 1,041,016.4892m | S59° 26' 35"O |
| 0+290.00 | 592,422.3875m | 1,041,007.6991m | S59° 50' 47"O |
| 0+300.00 | 592,416.6596m | 1,040,999.5166m | S50° 10' 05"O |
| 0+310.00 | 592,409.1611m | 1,040,992.9699m | S44° 49' 34"O |
| 0+320.00 | 592,402.0686m | 1,040,985.9203m | S44° 49' 34"O |
| 0+330.00 | 592,395.6428m | 1,040,978.2920m | S44° 04' 03"O |
| 0+340.00 | 592,388.3042m | 1,040,971.5002m | S41° 30' 02"O |
| 0+350.00 | 592,380.6688m | 1,040,965.0439m | S38° 56' 01"O |
| 0+360.00 | 592,372.7519m | 1,040,958.9360m | S36° 21' 59"O |
| 0+370.00 | 592,364.6219m | 1,040,953.1136m | S35° 26' 33"O |
| 0+380.00 | 592,356.4827m | 1,040,947.3039m | S36° 06' 07"O |
| 0+390.00 | 592,348.5523m | 1,040,941.2139m | S38° 56' 28"O |
| 0+400.00 | 592,340.9332m | 1,040,934.7386m | S41° 46' 49"O |
| 0+410.00 | 592,333.6211m | 1,040,927.9179m | S43° 34' 36"O |
| 0+420.00 | 592,326.3766m | 1,040,921.0247m | S43° 34' 36"O |
| 0+430.00 | 592,319.4005m | 1,040,913.8691m | S49° 50' 31"O |
| 0+440.00 | 592,313.5859m | 1,040,905.7463m | S58° 57' 56"O |
| 0+450.00 | 592,308.5309m | 1,040,897.1183m | S58° 40' 34"O |
| 0+460.00 | 592,303.0674m | 1,040,888.7447m | S55° 04' 37"O |
| 0+470.00 | 592,297.0890m | 1,040,880.7306m | S51° 28' 41"O |
| 0+480.00 | 592,290.6193m | 1,040,873.1076m | S47° 52' 45"O |
| 0+490.00 | 592,283.7063m | 1,040,865.8834m | S45° 25' 24"O |
| 0+500.00 | 592,276.4649m | 1,040,858.9951m | S39° 37' 25"O |
| 0+510.00 | 592,268.3661m | 1,040,853.1370m | S34° 20' 23"O |
| 0+520.00 | 592,260.0897m | 1,040,847.5250m | S32° 26' 10"O |
| 0+530.00 | 592,251.2704m | 1,040,842.8305m | S24° 51' 58"O |
| 0+540.00 | 592,242.3537m | 1,040,838.3163m | S30° 42' 07"O |
| 0+550.00 | 592,234.0883m | 1,040,832.6949m | S35° 38' 36"O |
| 0+560.00 | 592,225.4917m | 1,040,827.6380m | S35° 38' 36"O |
| 0+570.00 | 592,217.3651m | 1,040,821.8107m | S35° 38' 36"O |
| 0+580.00 | 592,209.8175m | 1,040,815.2910m | S35° 38' 36"O |
| 0+590.00 | 592,201.8035m | 1,040,809.3117m | S38° 19' 56"O |
| 0+600.00 | 592,194.1441m | 1,040,802.8847m | S41° 40' 02"O |
| 0+610.00 | 592,186.8716m | 1,040,796.0231m | S45° 00' 08"O |
| 0+620.00 | 592,179.9008m | 1,040,788.8533m | S45° 56' 14"O |
| 0+630.00 | 592,172.9463m | 1,040,781.6676m | S45° 56' 14"O |
| 0+640.00 | 592,165.9918m | 1,040,774.4818m | S45° 56' 14"O |
| 0+650.00 | 592,159.0374m | 1,040,767.2960m | S45° 56' 14"O |
| 0+660.00 | 592,151.5738m | 1,040,760.6822m | S37° 24' 23"O |

|          |               |                 |               |
|----------|---------------|-----------------|---------------|
| 0+670.00 | 592,144.5284m | 1,040,753.5986m | S45° 56' 14"O |
| 0+680.00 | 592,138.0403m | 1,040,746.0243m | S54° 28' 05"O |
| 0+690.00 | 592,131.2930m | 1,040,738.6688m | S44° 57' 09"O |
| 0+700.00 | 592,124.0318m | 1,040,731.7949m | S41° 54' 29"O |
| 0+710.00 | 592,116.4157m | 1,040,725.3163m | S38° 51' 50"O |
| 0+720.00 | 592,108.4663m | 1,040,719.2514m | S35° 49' 10"O |
| 0+730.00 | 592,100.2060m | 1,040,713.6172m | S32° 46' 30"O |
| 0+740.00 | 592,091.6581m | 1,040,708.4297m | S29° 43' 50"O |
| 0+750.00 | 592,082.8468m | 1,040,703.7034m | S26° 41' 10"O |
| 0+760.00 | 592,073.7969m | 1,040,699.4518m | S23° 38' 30"O |
| 0+770.00 | 592,064.5340m | 1,040,695.6869m | S20° 35' 50"O |
| 0+780.00 | 592,055.0977m | 1,040,692.3786m | S18° 46' 30"O |
| 0+790.00 | 592,045.6703m | 1,040,689.0457m | S20° 59' 37"O |
| 0+800.00 | 592,036.4508m | 1,040,685.1769m | S24° 32' 06"O |
| 0+810.00 | 592,027.4877m | 1,040,680.7460m | S28° 04' 34"O |
| 0+820.00 | 592,018.8152m | 1,040,675.7706m | S31° 27' 20"O |
| 0+830.00 | 592,010.2847m | 1,040,670.5522m | S31° 27' 20"O |
| 0+833.63 | 592,007.1882m | 1,040,668.6579m | S31° 27' 20"O |

# Informe de PR. de PI de alineaciones

Nombre de alineación: EJE PLACA HUELLA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+833.10

| PUNTOS | P.K. de PI | Ordenada      | Abscisa         | Distancia | Orientación   |
|--------|------------|---------------|-----------------|-----------|---------------|
| A      | 0+000.00   | 592,593.8726m | 1,041,238.8346m |           |               |
|        |            |               |                 | 20.192m   | S36° 21' 23"O |
| 1      | 0+020.19   | 592,577.6112m | 1,041,226.8648m |           |               |
|        |            |               |                 | 41.531m   | S53° 24' 06"O |
| 2      | 0+061.57   | 592,552.8504m | 1,041,193.5224m |           |               |

# Informe de diferencias de elevación de perfil

Alineación vertical: Rasante EJE PLACA HUELLA

Perfil existente: Terreno Natural - Superficie (5)

Descripción:

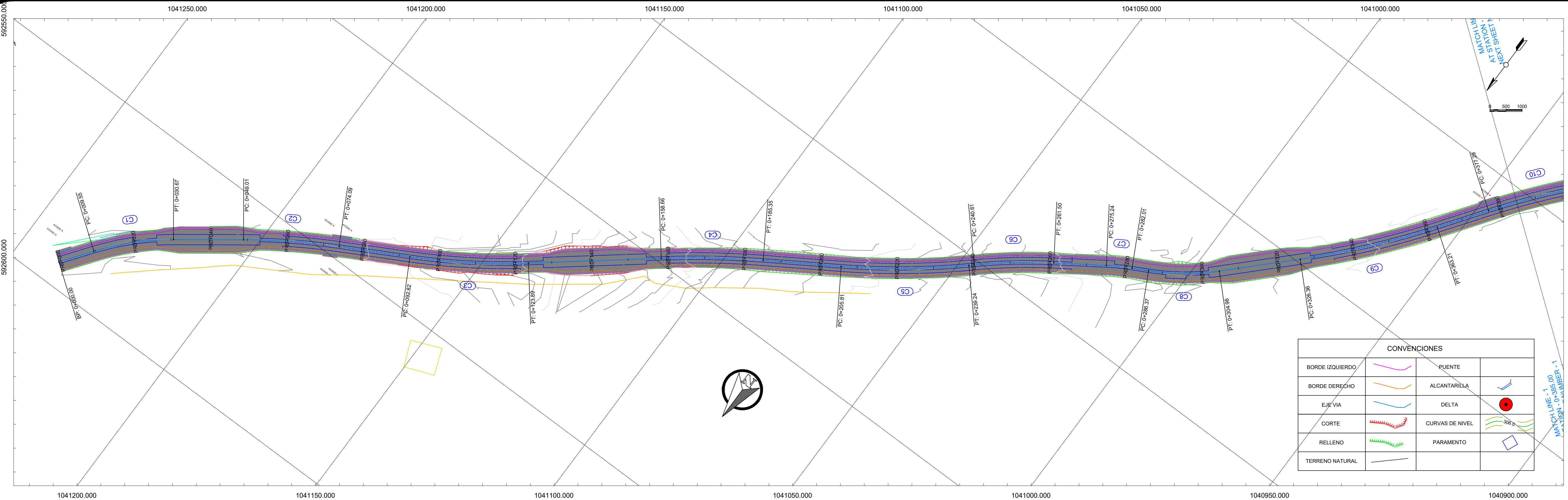
Intervalo de P.K.: Inicio: 0+000.00, Fin: 0+833.10

| VAV | P.K.     | Abscisa        | Ordenada      | Elevación existente | Diseño de elevación | Diferencia de elevación | Tipo de punto      |
|-----|----------|----------------|---------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|
| 0   | 0+000.00 | 10,412,388,346 | 5,925,938,726 | 471.554m            | 471.554m            | -0.000m                 | Inicio             |
| 1   | 0+001.20 | 10,412,381,232 | 5,925,929,062 | 471.603m            | 471.899m            | -0.295m                 | VAV                |
| 2   | 0+004.15 | 10,412,363,769 | 5,925,905,338 | 471.725m            | 472.009m            | -0.284m                 | Inicio TP vertical |
| 3   | 0+009.55 | 1,041,233,172  | 5,925,861,798 | 471.864m            | 472.169m            | -0.306m                 | Línea - Curva      |
| 4   | 0+010.00 | 10,412,329,054 | 5,925,858.82  | 471.872m            | 472.179m            | -0.307m                 | Regular            |
| 5   | 0+016.65 | 10,412,286,887 | 5,925,806,864 | 471.950m            | 472.249m            | -0.299m                 | VAV                |
| 6   | 0+016.92 | 10,412,285,072 | 5,925,804,861 | 471.948m            | 472.249m            | -0.301m                 | Punto alto         |
| 7   | 0+020.00 | 10,412,263,829 | 5,925,782,509 | 471.915m            | 472.235m            | -0.320m                 | Regular            |
| 8   | 0+020.11 | 1,041,226,303  | 5,925,781,706 | 471.914m            | 472.234m            | -0.320m                 |                    |
| 9   | 0+029.15 | 10,412,195,401 | 5,925,721,922 | 471.686m            | 472.029m            | -0.343m                 | Fin TP vertical    |
| 10  | 0+030.00 | 10,412,188,624 | 5,925,716,724 | 471.649m            | 471.998m            | -0.349m                 | Regular            |
| 11  | 0+030.67 | 10,412,183,229 | 5,925,712,678 | 471.628m            | 471.974m            | -0.347m                 | Curva - Línea      |
| 12  | 0+040.00 | 10,412,108,359 | 5,925,657,078 | 471.275m            | 471.639m            | -0.364m                 | Regular            |
| 13  | 0+040.89 | 10,412,101,193 | 5,925,651,756 | 471.236m            | 471.606m            | -0.370m                 | Inicio TP vertical |
| 14  | 0+049.01 | 10,412,036,061 | 5,925,603,388 | 470.989m            | 471.330m            | -0.340m                 | Línea - Curva      |
| 15  | 0+050.00 | 1,041,202,806  | 5,925,559,748 | 470.961m            | 471.298m            | -0.336m                 | Regular            |
| 16  | 0+053.39 | 10,412,000,523 | 5,925,577,662 | 470.867m            | 471.192m            | -0.326m                 | VAV                |
| 17  | 0+060.00 | 10,411,945,846 | 5,925,540,573 | 470.694m            | 471.003m            | -0.309m                 | Regular            |
| 18  | 0+061.55 | 10,411,932,866 | 5,925,532,191 | 470.655m            | 470.961m            | -0.306m                 |                    |
| 19  | 0+065.89 | 10,411,895,963 | 5,925,509,208 | 470.551m            | 470.850m            | -0.300m                 | Fin TP vertical    |
| 20  | 0+070.00 | 1041186.06     | 5,925,488,319 | 470.454m            | 470.750m            | -0.296m                 | Regular            |
| 21  | 0+074.09 | 10,411,824,964 | 5,925,546,835 | 470.345m            | 470.650m            | -0.305m                 | Curva - Línea      |
| 22  | 0+074.15 | 10,411,824,388 | 5,925,468,035 | 470.343m            | 470.648m            | -0.305m                 | Inicio TP vertical |
| 23  | 0+080.00 | 10,411,773,039 | 5,925,440,021 | 470.103m            | 470.412m            | -0.308m                 | Regular            |
| 24  | 0+084.15 | 10,411,736,602 | 5,925,420,143 | 469.853m            | 470.131m            | -0.278m                 | VAV                |
| 25  | 0+090.00 | 10,411,685,254 | 5,925,392,129 | 469.333m            | 469.576m            | -0.243m                 | Regular            |
| 26  | 0+092.82 | 10,411,660,511 | 5,925,337,863 | 468.981m            | 469.242m            | -0.261m                 | Línea - Curva      |
| 27  | 0+094.15 | 10,411,648,841 | 5,925,372,206 | 468.813m            | 469.069m            | -0.256m                 | Fin TP vertical    |
| 28  | 0+100.00 | 10,411,598,192 | 5,925,342,952 | 468.045m            | 468.289m            | -0.244m                 | Regular            |
| 29  | 0+108.35 | 10,411,527,605 | 5,925,298,827 | 466.906m            | 467.174m            | -0.268m                 |                    |
| 30  | 0+110.00 | 10,411,513,961 | 5,925,289,077 | 466.679m            | 466.955m            | -0.276m                 | Regular            |
| 31  | 0+118.48 | 10,411,445,054 | 5,925,239,693 | 465.523m            | 465.824m            | -0.301m                 | Inicio TP vertical |
| 32  | 0+120.00 | 10,411,432,945 | 5,925,223,048 | 465.322m            | 465.623m            | -0.300m                 | Regular            |
| 33  | 0+123.89 | 10,411,402,348 | 5,925,206,444 | 464.810m            | 465.121m            | -0.311m                 | Curva - Línea      |
| 34  | 0+130.00 | 10,411,354,731 | 5,925,168,174 | 464.066m            | 464.372m            | -0.306m                 | Regular            |
| 35  | 0+130.98 | 10,411,347,104 | 5,925,162,045 | 463.948m            | 464.256m            | -0.309m                 | VAV                |
| 36  | 0+140.00 | 10,411,276,784 | 5,925,105,529 | 462.945m            | 463.249m            | -0.303m                 | Regular            |
| 37  | 0+143.48 | 10,411,249,671 | 5,925,083,739 | 462.581m            | 462.888m            | -0.307m                 | Fin TP vertical    |
| 38  | 0+144.64 | 1,041,124,058  | 5,925,076,432 | 462.456m            | 462.770m            | -0.313m                 | Inicio TP vertical |
| 39  | 0+150.00 | 10,411,198,838 | 5,925,042,884 | 461.883m            | 462.198m            | -0.315m                 | Regular            |
| 40  | 0+154.64 | 10,411,162,634 | 5,925,013,787 | 461.377m            | 461.656m            | -0.279m                 | VAV                |
| 41  | 0+158.66 | 10,411,131,352 | 5,924,988,647 | 460.852m            | 461.154m            | -0.302m                 | Línea - Curva      |

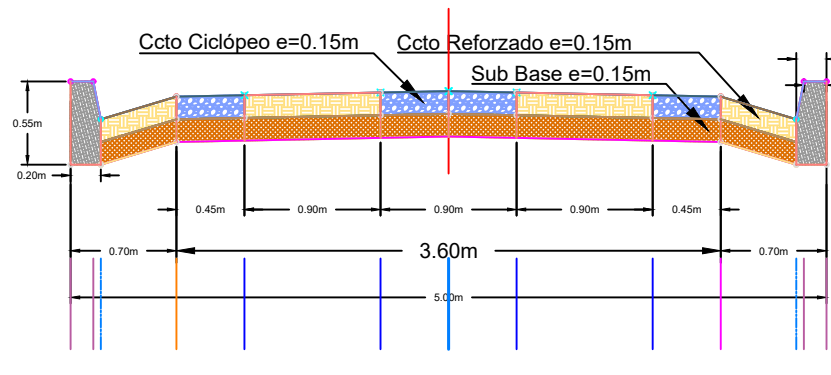
|    |          |                |               |          |          |         |                    |
|----|----------|----------------|---------------|----------|----------|---------|--------------------|
| 42 | 0+160.00 | 10,411,120,868 | 5,924,980,269 | 460.677m | 460.979m | -0.302m | Regular            |
| 43 | 0+164.64 | 10,411,084,225 | 5,924,951,728 | 460.065m | 460.345m | -0.280m | Fin TP vertical    |
| 44 | 0+168.22 | 10,411,055,621 | 5,924,930,227 | 459.572m | 459.841m | -0.269m | Inicio TP vertical |
| 45 | 0+170.00 | 1041104.13     | 592,491,971   | 459.327m | 459.594m | -0.267m | Regular            |
| 46 | 0+172.00 | 10,411,025,055 | 5,924,907,976 | 459.051m | 459.324m | -0.274m |                    |
| 47 | 0+180.00 | 10,410,959,278 | 5,924,862,518 | 458.032m | 458.335m | -0.303m | Regular            |
| 48 | 0+180.72 | 10,410,953,255 | 5,924,858,515 | 457.946m | 458.253m | -0.307m | VAV                |
| 49 | 0+185.35 | 10,410,914,439 | 5,924,833,338 | 457.438m | 457.753m | -0.315m | Curva - Línea      |
| 50 | 0+190.00 | 10,410,875,184 | 592,480,841   | 457.019m | 457.298m | -0.280m | Regular            |
| 51 | 0+193.22 | 10,410,847,975 | 5,924,791,132 | 456.728m | 457.012m | -0.283m | Fin TP vertical    |
| 52 | 0+200.00 | 10,410,790,766 | 5,924,754,803 | 456.119m | 456.433m | -0.314m | Regular            |
| 53 | 0+205.81 | 10,410,741,729 | 5,924,723,664 | 455.623m | 455.936m | -0.313m | Línea - Curva      |
| 54 | 0+210.00 | 10,410,706,587 | 5,924,700,827 | 455.302m | 455.578m | -0.276m | Regular            |
| 55 | 0+212.61 | 10,410,684,912 | 5,924,686,212 | 455.057m | 455.355m | -0.298m | Inicio TP vertical |
| 56 | 0+220.00 | 10,410,624,729 | 5,924,643,405 | 454.402m | 454.692m | -0.290m | Regular            |
| 57 | 0+222.52 | 10,410,604,545 | 5,924,628,282 | 454.177m | 454.451m | -0.275m |                    |
| 58 | 0+222.61 | 10,410,603,813 | 5,924,627,725 | 454.168m | 454.443m | -0.274m | VAV                |
| 59 | 0+230.00 | 10,410,545,844 | 5,924,581,963 | 453.449m | 453.694m | -0.246m | Regular            |
| 60 | 0+232.61 | 10,410,525,737 | 5,924,565,258 | 453.192m | 453.414m | -0.222m | Fin TP vertical    |
| 61 | 0+239.24 | 10,410,475,802 | 5,924,521,782 | 452.346m | 452.695m | -0.348m | Curva - Línea      |
| 62 | 0+240.00 | 10,410,470,119 | 5,924,516,667 | 452.278m | 452.612m | -0.334m | Regular            |
| 63 | 0+240.61 | 10,410,465,562 | 5,924,512,565 | 452.223m | 452.545m | -0.322m | Línea - Curva      |
| 64 | 0+247.64 | 10,410,412,278 | 5,924,466,799 | 451.493m | 451.782m | -0.289m | Inicio TP vertical |
| 65 | 0+250.00 | 10,410,393,889 | 5,924,451,972 | 451.216m | 451.530m | -0.314m | Regular            |
| 66 | 0+251.06 | 1,041,038,559  | 5,924,445,434 | 451.092m | 451.420m | -0.329m |                    |
| 67 | 0+260.00 | 10,410,313,553 | 5,924,392,454 | 450.250m | 450.571m | -0.320m | Regular            |
| 68 | 0+261.50 | 10,410,301,169 | 5,924,383,989 | 450.144m | 450.442m | -0.297m | Curva - Línea      |
| 69 | 0+270.00 | 10,410,230,756 | 5,924,336,376 | 449.564m | 449.784m | -0.221m | Regular            |
| 70 | 0+275.24 | 10,410,187,319 | 5,924,307,003 | 449.187m | 449.441m | -0.255m | Línea - Curva      |
| 71 | 0+278.63 | 10,410,158,792 | 5,924,288,844 | 448.956m | 449.245m | -0.289m |                    |
| 72 | 0+280.00 | 1,041,014,692  | 5,924,281,922 | 448.885m | 449.171m | -0.286m | Regular            |
| 73 | 0+282.01 | 10,410,129,303 | 5,924,272,294 | 448.776m | 449.069m | -0.293m | Curva - Línea      |
| 74 | 0+282.64 | 10,410,123,725 | 5,924,269,364 | 448.740m | 449.038m | -0.298m | VAV                |
| 75 | 0+286.37 | 10,410,090,682 | 5,924,252,006 | 448.538m | 448.882m | -0.345m | Línea - Curva      |
| 76 | 0+290.00 | 10,410,059,069 | 592,423,418   | 448.373m | 448.776m | -0.403m | Regular            |
| 77 | 0+295.66 | 10,410,012,005 | 5,924,202,693 | 448.152m | 448.700m | -0.548m |                    |
| 78 | 0+296.82 | 10,410,002,777 | 5,924,195,742 | 448.236m | 448.697m | -0.462m | Punto bajo         |
| 79 | 0+300.00 | 10,409,978,074 | 5,924,175,722 | 448.496m | 448.714m | -0.218m | Regular            |
| 80 | 0+304.96 | 10,409,941,723 | 5,924,142,009 | 448.522m | 448.810m | -0.288m | Curva - Línea      |
| 81 | 0+307.64 | 1,040,992,284  | 5,924,123,011 | 448.608m | 448.896m | -0.288m | Fin TP vertical    |
| 82 | 0+310.00 | 10,409,906,187 | 5,924,106,256 | 448.682m | 448.982m | -0.300m | Regular            |
| 83 | 0+320.00 | 10,409,835,692 | 5,924,035,331 | 449.046m | 449.349m | -0.303m | Regular            |
| 84 | 0+326.36 | 10,409,790,848 | 5,923,990,215 | 449.290m | 449.583m | -0.293m | Línea - Curva      |
| 85 | 0+330.00 | 10,409,765,406 | 592396.42     | 449.428m | 449.716m | -0.289m | Regular            |
| 86 | 0+340.00 | 1,040,969,769  | 5,923,890,628 | 449.779m | 450.083m | -0.304m | Regular            |
| 87 | 0+340.48 | 10,409,694,534 | 5,923,887,035 | 449.801m | 450.101m | -0.300m | Inicio TP vertical |
| 88 | 0+344.79 | 10,409,666,454 | 592,385,437   | 449.963m | 450.254m | -0.291m |                    |
| 89 | 0+350.00 | 10,409,633,309 | 5,923,814,119 | 450.159m | 450.428m | -0.269m | Regular            |
| 90 | 0+360.00 | 10,409,572,392 | 5,923,734,826 | 450.408m | 450.724m | -0.316m | Regular            |
| 91 | 0+363.21 | 10,409,553,589 | 5,923,708,805 | 450.485m | 450.809m | -0.324m | Curva - Línea      |
| 92 | 0+370.00 | 10,409,514,217 | 592,365,349   | 450.669m | 450.972m | -0.302m | Regular            |
| 93 | 0+370.48 | 10,409,511,444 | 5,923,649,594 | 450.683m | 450.982m | -0.300m | VAV                |
| 94 | 0+375.53 | 10,409,482,152 | 592,360,844   | 450.754m | 451.038m | -0.285m | Punto alto         |
| 95 | 0+377.29 | 10,409,471,948 | 5,923,594,104 | 450.736m | 451.031m | -0.295m | Línea - Curva      |
| 96 | 0+380.00 | 1,040,945,608  | 5,923,572,128 | 450.708m | 450.995m | -0.286m | Regular            |
| 97 | 0+380.48 | 10,409,453,249 | 5,923,568,273 | 450.704m | 450.985m | -0.281m | Fin TP vertical    |
| 98 | 0+390.00 | 1040939.5      | 5,923,492,962 | 450.486m | 450.779m | -0.292m | Regular            |



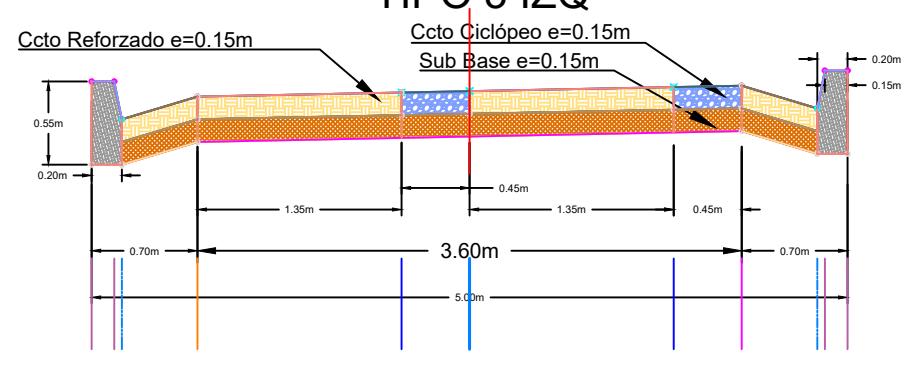
|     |          |                |               |          |          |         |                    |
|-----|----------|----------------|---------------|----------|----------|---------|--------------------|
| 99  | 0+391.49 | 1,040,938,559  | 5,923,481,464 | 450.457m | 450.746m | -0.289m |                    |
| 100 | 0+400.00 | 1,040,933,004  | 5,923,416,948 | 450.210m | 450.562m | -0.352m | Regular            |
| 101 | 0+405.68 | 10,409,291,462 | 5,923,375,232 | 450.062m | 450.439m | -0.376m | Curva - Línea      |
| 102 | 0+410.00 | 10,409,261,698 | 5,923,343,951 | 449.978m | 450.345m | -0.368m | Regular            |
| 103 | 0+420.00 | 10,409,192,766 | 5,923,271,506 | 449.807m | 450.129m | -0.322m | Regular            |
| 104 | 0+421.99 | 10,409,179,064 | 5,923,257,106 | 449.781m | 450.086m | -0.305m | Inicio TP vertical |
| 105 | 0+422.49 | 10,409,175,612 | 5,923,253,478 | 449.774m | 450.074m | -0.300m | Línea - Curva      |
| 106 | 0+430.00 | 10,409,120,618 | 5,923,202,382 | 449.423m | 449.754m | -0.331m | Regular            |
| 107 | 0+431.17 | 1,040,911,151  | 5,923,195,054 | 449.350m | 449.679m | -0.329m |                    |
| 108 | 0+436.99 | 10,409,064,179 | 5,923,161,247 | 448.936m | 449.206m | -0.270m | VAV                |
| 109 | 0+439.85 | 1,040,903,977  | 5,923,146,312 | 448.638m | 448.926m | -0.288m | Curva - Línea      |
| 110 | 0+440.00 | 10,409,038,468 | 5,923,145,557 | 448.622m | 448.910m | -0.288m | Regular            |
| 111 | 0+445.49 | 10,408,990,989 | 5,923,118,016 | 448.053m | 448.330m | -0.277m | Línea - Curva      |
| 112 | 0+450.00 | 1,040,895,229  | 5,923,094,837 | 447.464m | 447.812m | -0.348m | Regular            |
| 113 | 0+460.00 | 10,408,868,916 | 592,303,965   | 446.192m | 446.536m | -0.344m | Regular            |
| 114 | 0+461.99 | 10,408,852,761 | 592,302,807   | 445.951m | 446.262m | -0.311m | Fin TP vertical    |
| 115 | 0+465.81 | 10,408,822,142 | 5,923,005,274 | 445.480m | 445.727m | -0.247m |                    |
| 116 | 0+470.00 | 10,408,789,129 | 5,922,979,395 | 444.885m | 445.140m | -0.255m | Regular            |
| 117 | 0+480.00 | 10,408,713,235 | 5,922,914,303 | 443.446m | 443.740m | -0.294m | Regular            |
| 118 | 0+486.12 | 10,408,668,827 | 5,922,872,179 | 442.547m | 442.883m | -0.336m | Curva - Línea      |
| 119 | 0+490.00 | 10,408,641,198 | 5,922,844,955 | 441.956m | 442.340m | -0.384m | Regular            |
| 120 | 0+492.90 | 10,408,620,538 | 5,922,824,598 | 441.514m | 441.934m | -0.421m | Línea - Curva      |
| 121 | 0+499.19 | 10,408,577,957 | 5,922,778,377 | 440.666m | 441.054m | -0.388m |                    |
| 122 | 0+500.00 | 10,408,572,786 | 5,922,772,109 | 440.563m | 440.940m | -0.378m | Regular            |
| 123 | 0+504.89 | 10,408,543,378 | 5,922,733,101 | 439.938m | 440.257m | -0.318m | Inicio TP vertical |
| 124 | 0+505.47 | 10,408,540,039 | 592,272,826   | 439.867m | 440.175m | -0.308m | Curva - Línea      |



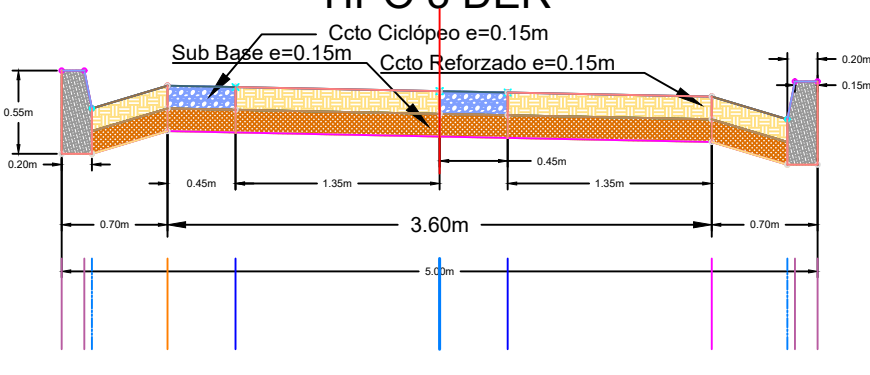
SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA TIPO 1



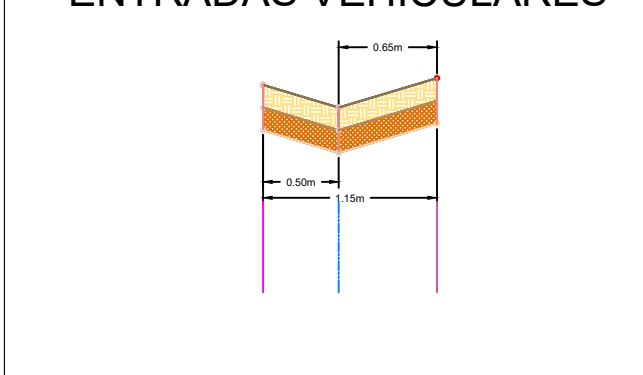
SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA CURVA TIPO 3 IZQ



SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA CURVA TIPO 3 DER



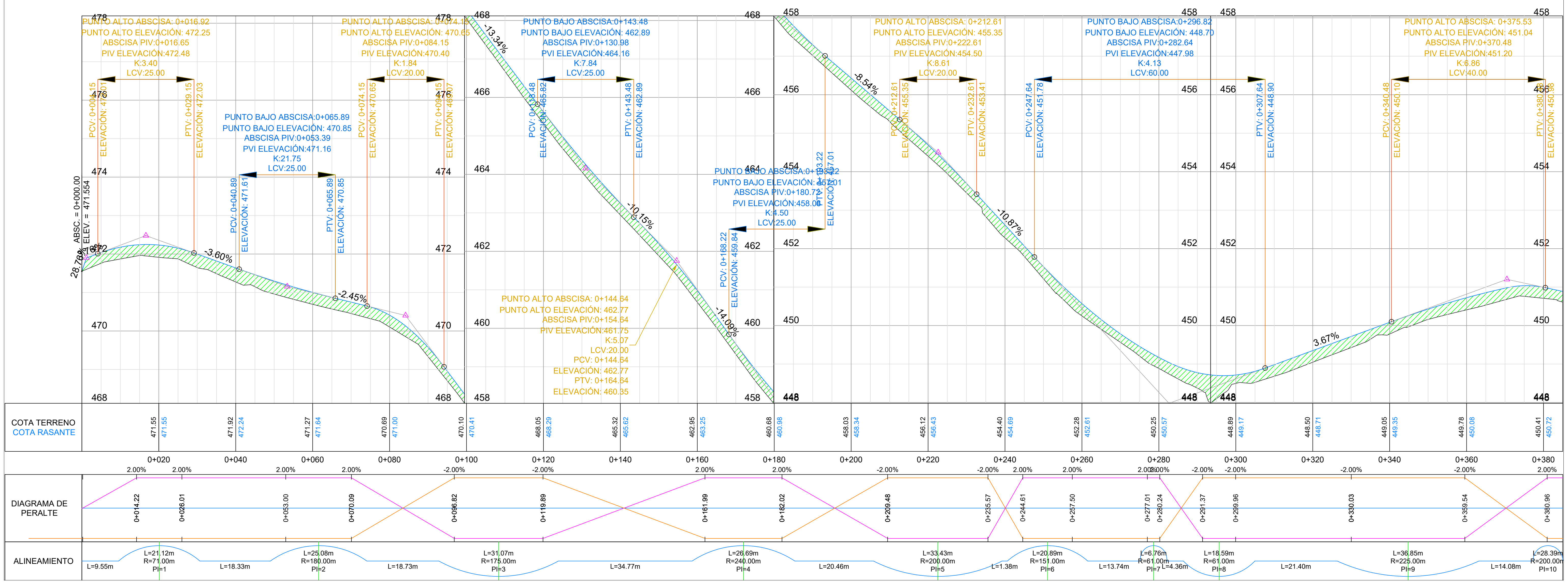
ALTERNATIVA DE CUNETA EN ENTRADAS VEHICULARES



| CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA |                |             |        |       |       |      |          |          |          |           |            |
|------------------------------|----------------|-------------|--------|-------|-------|------|----------|----------|----------|-----------|------------|
| PI                           | DIRECCIÓN      | DELTA       | RADIO  | Lc    | L     | PI   | PC       | PT       | PI NORTE | PI ESTE   |            |
| C1                           | S44° 52' 44" W | 17° 02' 43" | 71.00  | 10.64 | 21.12 | 0.79 | 0+020.19 | 0+009.55 | 0+030.67 | 592577.61 | 1041228.86 |
| C2                           | S57° 23' 35" W | 7° 58' 50"  | 180.00 | 12.56 | 25.08 | 0.44 | 0+081.57 | 0+074.00 | 0+074.00 | 592552.85 | 1041193.52 |
| C3                           | S58° 17' 53" W | 10° 10' 24" | 175.00 | 15.58 | 31.07 | 0.69 | 0+108.40 | 0+092.82 | 0+123.89 | 592530.40 | 1041152.38 |
| C4                           | S54° 23' 51" W | 6° 22' 20"  | 240.00 | 13.36 | 26.69 | 0.37 | 0+172.02 | 0+158.66 | 0+185.35 | 592490.50 | 1041102.72 |
| C5                           | S52° 47' 44" W | 9° 34' 34"  | 200.00 | 16.75 | 33.43 | 0.70 | 0+222.56 | 0+205.81 | 0+239.24 | 592463.39 | 1041060.03 |
| C6                           | S51° 58' 13" W | 7° 55' 31"  | 151.00 | 10.46 | 20.89 | 0.36 | 0+251.07 | 0+240.61 | 0+261.50 | 592444.26 | 1041038.78 |
| C7                           | S59° 06' 35" W | 6° 21' 12"  | 61.00  | 3.39  | 6.76  | 0.09 | 0+278.63 | 0+275.24 | 0+282.01 | 592428.80 | 1041015.93 |
| C8                           | S53° 33' 22" W | 17° 27' 36" | 61.00  | 9.37  | 18.59 | 0.72 | 0+295.74 | 0+286.37 | 0+304.96 | 592420.84 | 1041000.78 |
| C9                           | S40° 08' 04" W | 9° 23' 01"  | 225.00 | 18.47 | 36.85 | 0.76 | 0+344.83 | 0+326.36 | 0+363.21 | 592385.92 | 1040966.07 |

| Numero | Ensamblaje                                   | P.K. Inicio | P.K. Final | No. De Vigas Rostros |
|--------|--|-------------|------------|----------------------|
| 1      | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA TIPO 3 DER         | 0+000.000m  | 0+833.100m | 279                  |
| 2      | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+000.000m  | 0+003.340m | 8                    |
| 3      | SECCIÓN TRANSVERSAL ZONA DE CRUCE            | 0+003.340m  | 0+026.340m | 3                    |
| 4      | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+026.340m  | 0+053.340m | 10                   |
| 5      | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PI T1             | 0+053.340m  | 0+059.340m | 3                    |
| 6      | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+059.340m  | 0+121.780m | 22                   |
| 7      | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+121.780m  | 0+127.780m | 3                    |
| 8      | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+127.780m  | 0+154.780m | 10                   |
| 9      | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+154.780m  | 0+160.780m | 3                    |
| 10     | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PI T1             | 0+160.780m  | 0+266.240m | 36                   |
| 11     | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA TIPO 3 DER         | 0+266.240m  | 0+277.370m | 5                    |
| 12     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+277.370m  | 0+291.020m | 6                    |
| 13     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+291.020m  | 0+296.160m | 3                    |
| 14     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+296.160m  | 0+302.160m | 3                    |
| 15     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+302.160m  | 0+329.160m | 10                   |
| 16     | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PI T1             | 0+329.160m  | 0+413.490m | 27                   |

PERFIL EJE PLACA HUELLA



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
 DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Programa RUTAS pdet

Financiado por la Unión Europea

**CONTIENE:**  
 DISEÑO GEOMÉTRICO  
 PLANTA PERFIL

**DISEÑO:**  
 Ing. EDWAR ARMANDO BASANTE B.  
 M.P. 52202-269078 NRR

**REVISÓ:**  
 Ing. OSCAR FABIAN FRANCO  
 M.P. 52202-377331

**ESCALA PLANTA:**  
 H= 1: 500  
 V= 1: 500

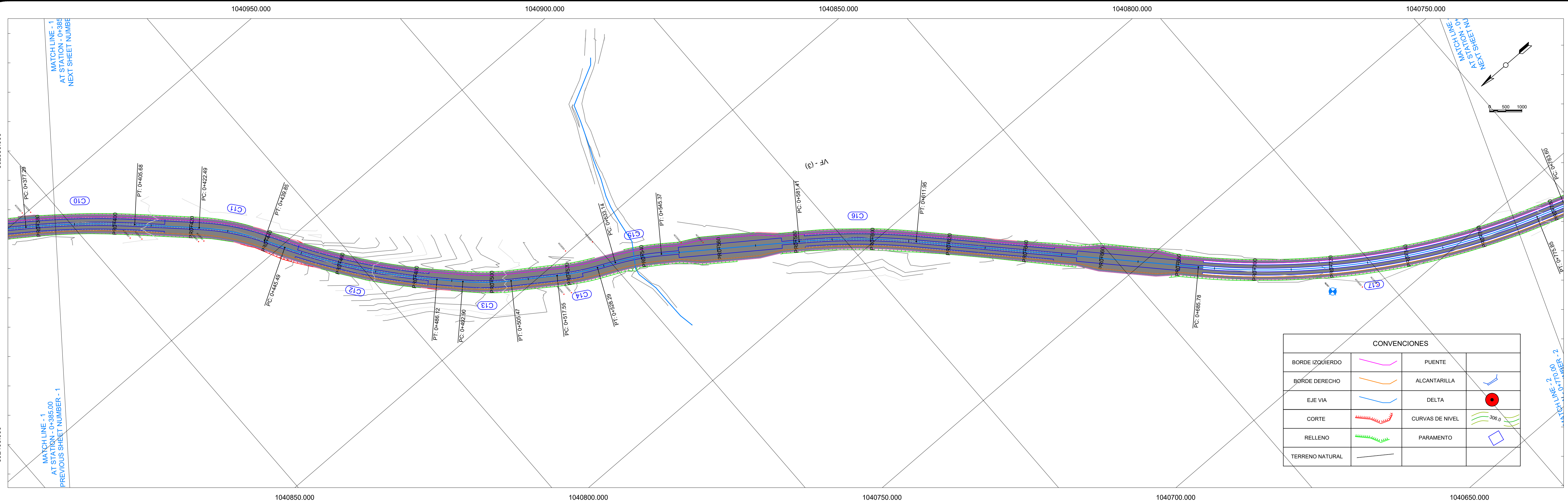
**ESCALA PERFIL:**  
 H= 1: 500  
 V= 1: 50

| No. | Revision/Issue | Date |
|-----|----------------|------|
|     |                |      |

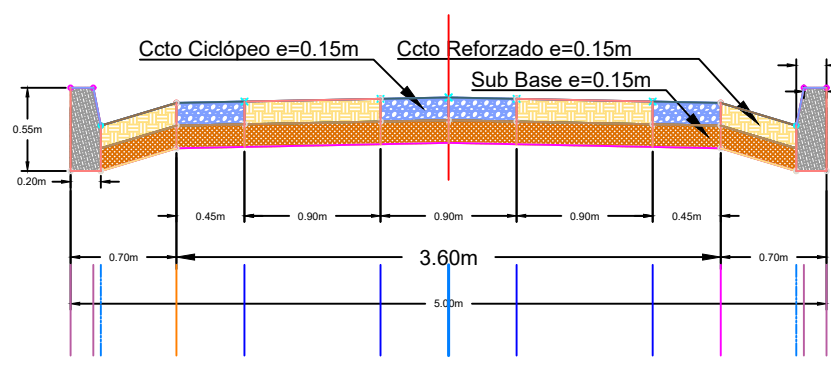
**PROYECTO:**  
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

PH VILLA  
 09-06-2022  
 1:500

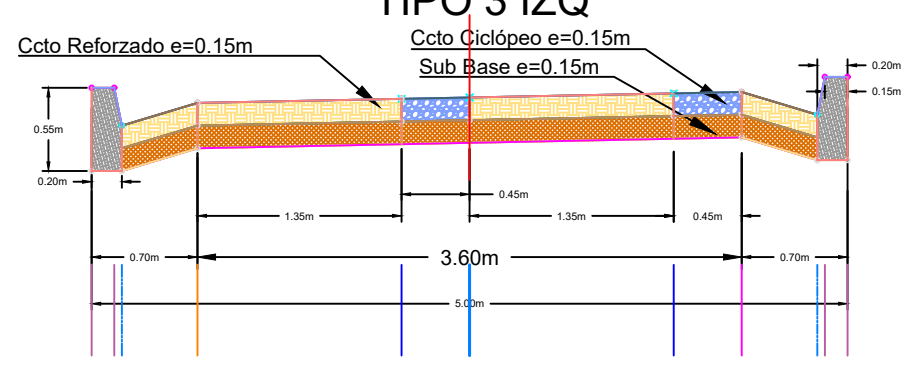
1



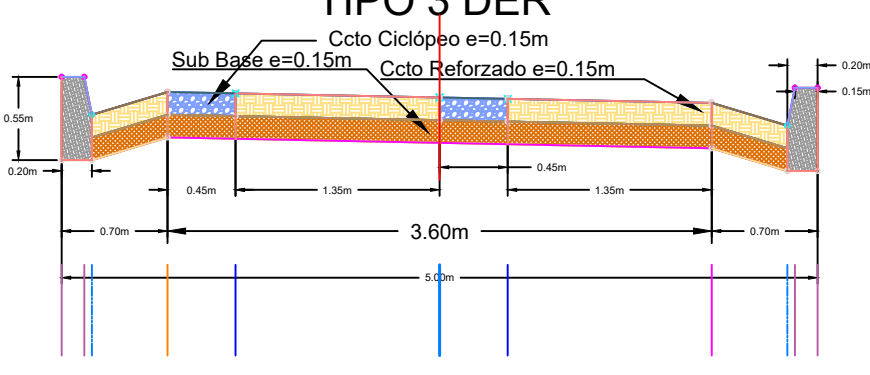
SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA TIPO 1



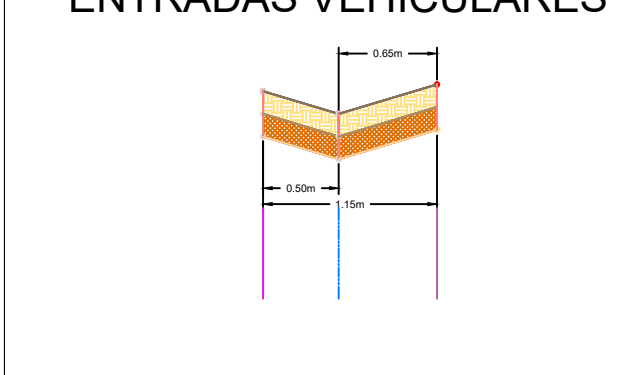
SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA CURVA TIPO 3 IZQ



SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA CURVA TIPO 3 DER



ALTERNATIVA DE CUNETA EN ENTRADAS VEHICULARES



| CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA |               |           |        |       |       |      |          |          |          |           |            |         |
|------------------------------|---------------|-----------|--------|-------|-------|------|----------|----------|----------|-----------|------------|---------|
| N.                           | DIRECCIÓN     | DELTA     | RANEO  | PC    | PT    | PI   | PI NORTE | PI SUR   | PI ESTE  | PI OESTE  | PI SUR     | PI ESTE |
| C10                          | S39° 30' 35"W | 8°09'02"  | 200.00 | 14.22 | 28.39 | 0.50 | 0+391.51 | 0+377.29 | 0+405.68 | 592347.83 | 1040938.95 |         |
| C11                          | S51° 43' 48"W | 16°18'25" | 61.00  | 8.74  | 17.36 | 0.62 | 0+431.23 | 0+422.49 | 0+439.85 | 592319.02 | 1040911.54 |         |
| C12                          | S52° 39' 12"W | 14°27'36" | 161.00 | 20.42 | 40.63 | 1.29 | 0+465.91 | 0+445.49 | 0+486.12 | 592301.55 | 1040881.43 |         |
| C13                          | S39° 52' 54"W | 11°05'01" | 65.00  | 6.31  | 12.57 | 0.31 | 0+499.21 | 0+492.90 | 0+505.47 | 592278.03 | 1040857.56 |         |
| C14                          | S29° 36' 11"W | 9°28'25"  | 65.00  | 5.39  | 10.75 | 0.22 | 0+522.93 | 0+517.55 | 0+528.29 | 592258.41 | 1040844.16 |         |
| C15                          | S30° 15' 17"W | 10°46'37" | 65.00  | 6.13  | 12.23 | 0.29 | 0+539.27 | 0+533.14 | 0+545.37 | 592243.56 | 1040837.28 |         |
| C16                          | S40° 47' 25"W | 10°17'38" | 170.00 | 15.31 | 30.54 | 0.69 | 0+596.72 | 0+581.41 | 0+611.95 | 592196.85 | 1040803.78 |         |
| C17                          | S32° 21' 22"W | 27°09'44" | 190.00 | 45.90 | 90.07 | 5.47 | 0+731.68 | 0+685.78 | 0+775.85 | 592102.93 | 1040706.74 |         |
| C18                          | S25° 08' 55"W | 12°40'50" | 180.00 | 17.78 | 35.41 | 0.98 | 0+801.38 | 0+783.60 | 0+819.01 | 592055.31 | 1040683.75 |         |

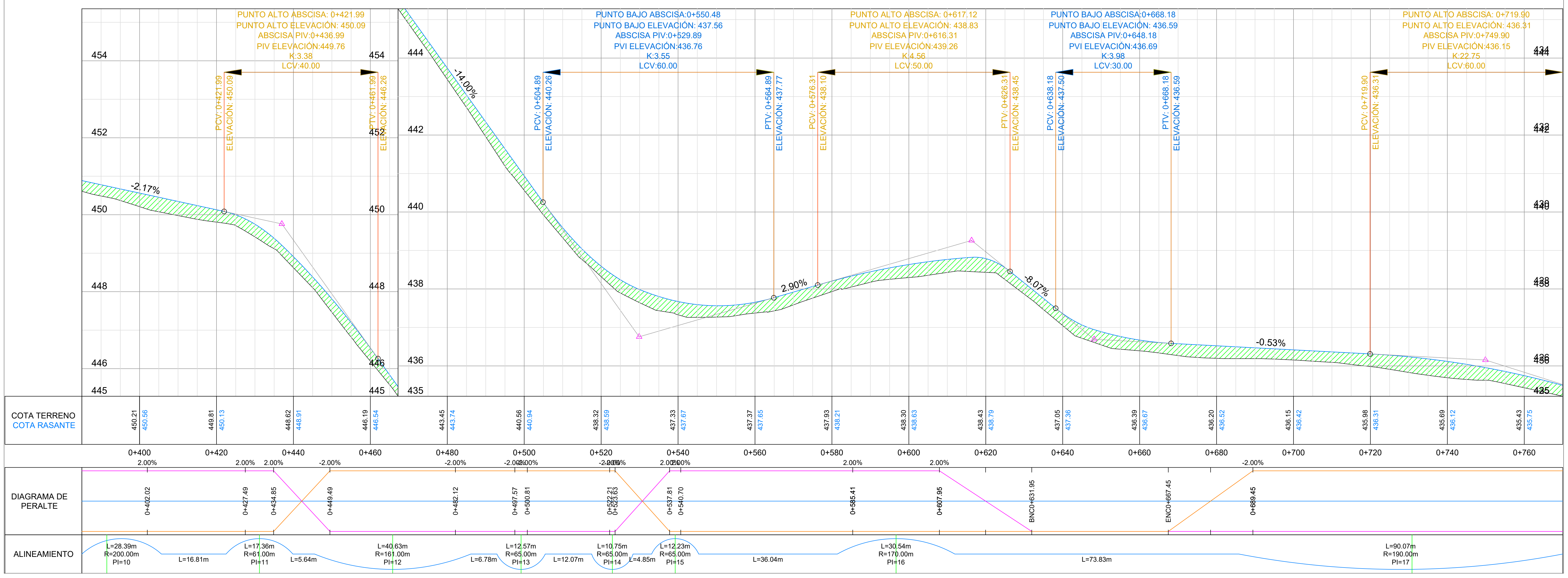
| Numero | Ensamblaje                                   | P.K. Inicial | P.K. Final | No. De Vigas Ríostros |
|--------|--|--------------|------------|-----------------------|
| 17     | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA T 3 DER            | 0+413.900m   | 0+448.850m | 13                    |
| 18     | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA T 3 IZQ            | 0+448.850m   | 0+483.900m | 13                    |
| 19     | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA T 3                | 0+483.900m   | 0+524.140m | 14                    |
| 20     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+524.140m   | 0+543.890m | 8                     |
| 21     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+543.890m   | 0+548.890m | 3                     |
| 22     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+548.890m   | 0+576.890m | 10                    |
| 23     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+576.890m   | 0+582.890m | 3                     |
| 24     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+582.890m   | 0+648.000m | 23                    |
| 25     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+648.000m   | 0+654.000m | 3                     |
| 26     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+654.000m   | 0+681.000m | 10                    |
| 27     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+681.000m   | 0+687.000m | 3                     |
| 28     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICIÓN ZONA DE CRUCE | 0+687.000m   | 0+833.100m | 50                    |

PERFIL EJE PLACA HUELLA

PERFIL EJE PLACA HUELLA

PERFIL EJE PLACA HUELLA

PERFIL EJE PLACA HUELLA



CONTIENE:  
DISEÑO GEOMÉTRICO  
PLANTA PERFIL

DISEÑO:  
Ing. EDUAR ARMANDO BASANTE B.  
M.P. 52202-269078 NRR

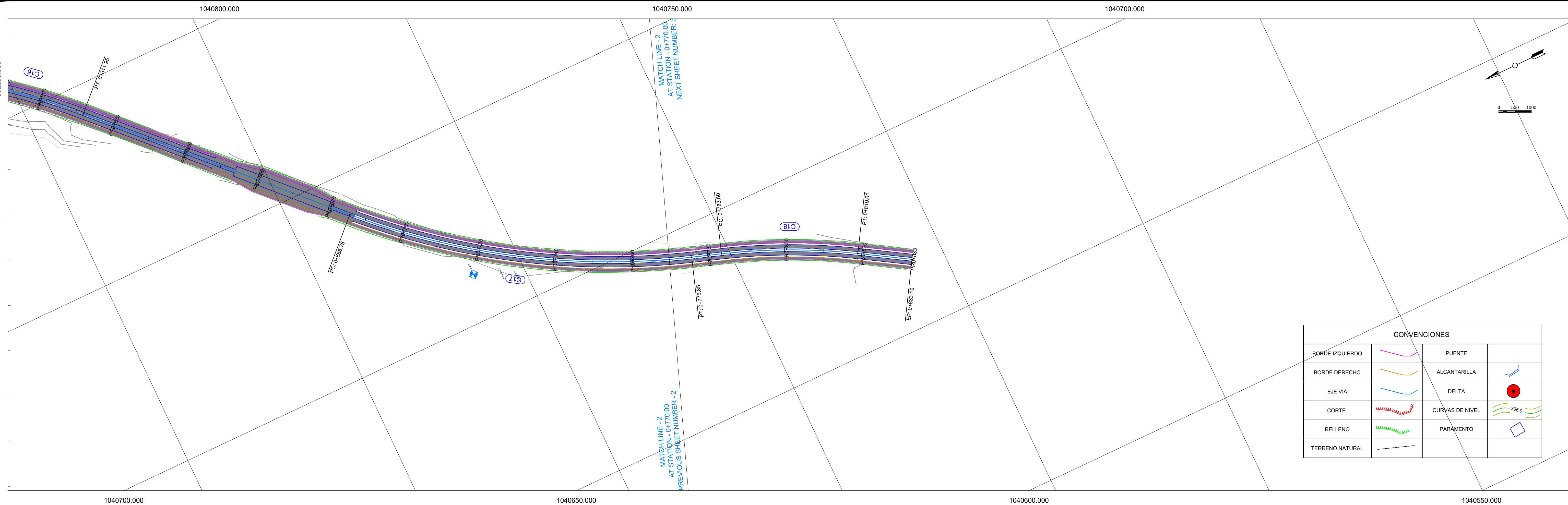
REVISÓ:  
Ing. OSCAR FABIAN FRANCO  
M.P. 52202-377331

ESCALA PLANTA:  
H= 1: 500  
V= 1: 500

ESCALA PERFIL:  
H= 1: 500  
V= 1: 50

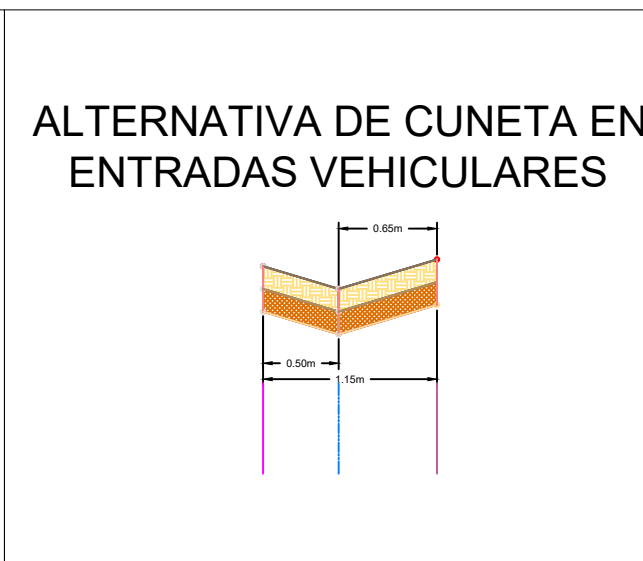
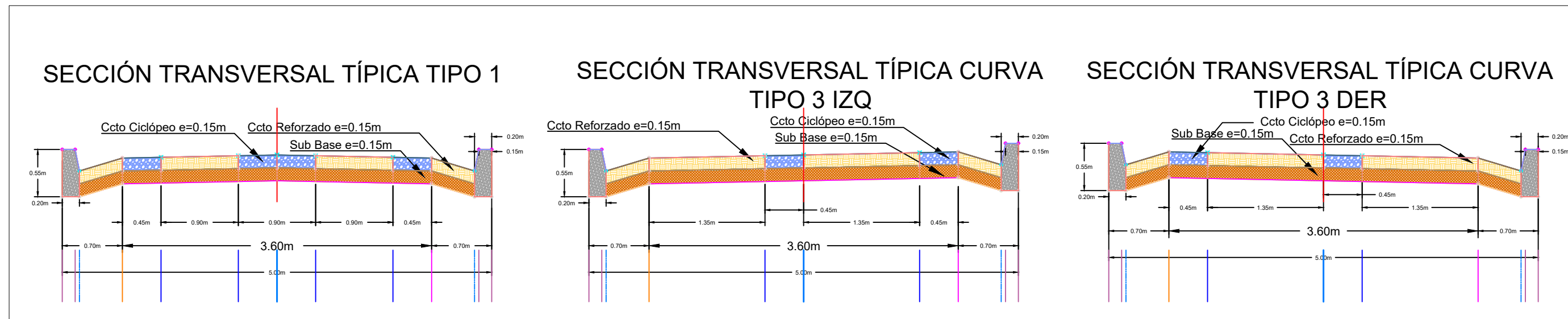
PROYECTO:  
MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Proyecto: DG VILLA  
Date: 09-06-2022  
Scale: 1:500  
Sheet: 2



CONVENCIONES

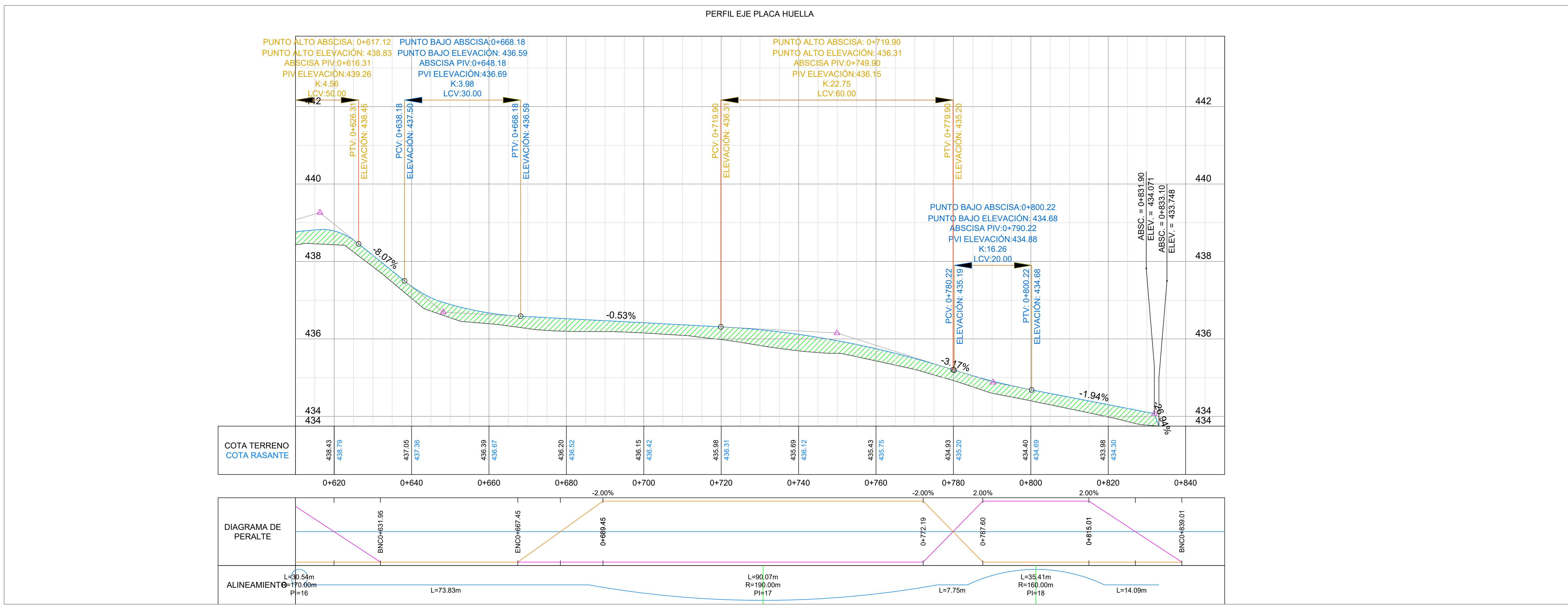
|                 |  |                 |  |
|-----------------|--|-----------------|--|
| BORDE IZQUIERDO |  | PUENTE          |  |
| BORDE DERECHO   |  | ALCANTARILLA    |  |
| EJE VIA         |  | DELTA           |  |
| CORTE           |  | CURVAS DE NIVEL |  |
| RELLENO         |  | PARAMENTO       |  |
| TERRENO NATURAL |  |                 |  |



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

| Pi  | DIRECCIÓN     | DELTA     | RADIO  | Lc    | S     | PI   | PC       | PT       | PI NORTE | PI ESTE   |            |
|-----|---------------|-----------|--------|-------|-------|------|----------|----------|----------|-----------|------------|
| C10 | S39° 30' 35"W | 8°08'02"  | 200.00 | 14.22 | 28.39 | 0.50 | 0+391.51 | 0+377.29 | 0+405.68 | 592347.83 | 1040938.95 |
| C11 | S51° 43' 48"W | 16°18'25" | 61.00  | 8.74  | 17.36 | 0.62 | 0+431.23 | 0+422.49 | 0+439.85 | 592319.02 | 1040911.54 |
| C12 | S52° 39' 12"W | 14°27'38" | 161.00 | 20.42 | 40.63 | 1.29 | 0+465.91 | 0+445.40 | 0+466.12 | 592301.55 | 1040881.43 |
| C13 | S39° 52' 54"W | 11°05'01" | 65.00  | 6.31  | 12.57 | 0.31 | 0+499.21 | 0+492.90 | 0+505.47 | 592278.03 | 1040857.56 |
| C14 | S29° 36' 11"W | 9°28'25"  | 65.00  | 5.39  | 10.75 | 0.22 | 0+522.93 | 0+517.55 | 0+528.29 | 592258.41 | 1040844.16 |
| C15 | S30° 15' 17"W | 10°46'37" | 65.00  | 6.13  | 12.23 | 0.29 | 0+539.27 | 0+533.14 | 0+545.37 | 592243.56 | 1040837.28 |
| C16 | S40° 47' 25"W | 10°17'38" | 170.00 | 15.31 | 30.54 | 0.69 | 0+596.72 | 0+581.41 | 0+611.95 | 592196.85 | 1040803.78 |
| C17 | S32° 21' 22"W | 27°09'44" | 190.00 | 45.90 | 90.07 | 5.47 | 0+731.68 | 0+685.78 | 0+775.85 | 592102.93 | 1040706.74 |
| C18 | S25° 06' 55"W | 12°40'50" | 160.00 | 17.78 | 35.41 | 0.98 | 0+801.38 | 0+783.60 | 0+819.01 | 592035.31 | 1040683.75 |

| Nombre | Ensamblaje                                   | P.K. Inicial | P.K. final | No. De Vigas Ríostros |
|--------|--|--------------|------------|-----------------------|
| 17     | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA T 3 DER            | 0+413.490m   | 0+448.850m | 13                    |
| 18     | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PH T1             | 0+448.850m   | 0+483.900m | 13                    |
| 19     | SECCIÓN TRANSVERSAL CURVA T 3                | 0+483.900m   | 0+524.140m | 14                    |
| 20     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+524.140m   | 0+543.890m | 8                     |
| 21     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+543.890m   | 0+549.850m | 3                     |
| 22     | SECCIÓN TRANSVERSAL ZONA DE CRUCE T1         | 0+549.850m   | 0+576.890m | 10                    |
| 23     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+576.890m   | 0+582.890m | 3                     |
| 24     | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PH T1             | 0+582.890m   | 0+648.000m | 23                    |
| 25     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+648.000m   | 0+654.000m | 3                     |
| 26     | SECCIÓN TRANSVERSAL ZONA DE CRUCE T1         | 0+654.000m   | 0+681.000m | 10                    |
| 27     | SECCIÓN TRANSVERSAL TRANSICION ZONA DE CRUCE | 0+681.000m   | 0+687.000m | 3                     |
| 28     | SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PH T1             | 0+687.000m   | 0+833.100m | 50                    |



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DEL  
PUTUMAYO

Programa  
**RUTAS**  
**pdet**

Financiado por la:  
UNIÓN EUROPEA

CONTIENE:  
DISEÑO GEOMÉTRICO  
PLANTA PERFIL

DISEÑO:  
Ing. EDUAR ARMANDO BASANTE B.  
M.P. 52202-269078 NRR

REVISÓ:  
Ing. OSCAR FABIAN FRANCO  
M.P. 52202-377331

ESCALA PLANTA:  
H= 1: 500  
V= 1: 500

ESCALA PERFIL:  
H= 1: 500  
V= 1: 50

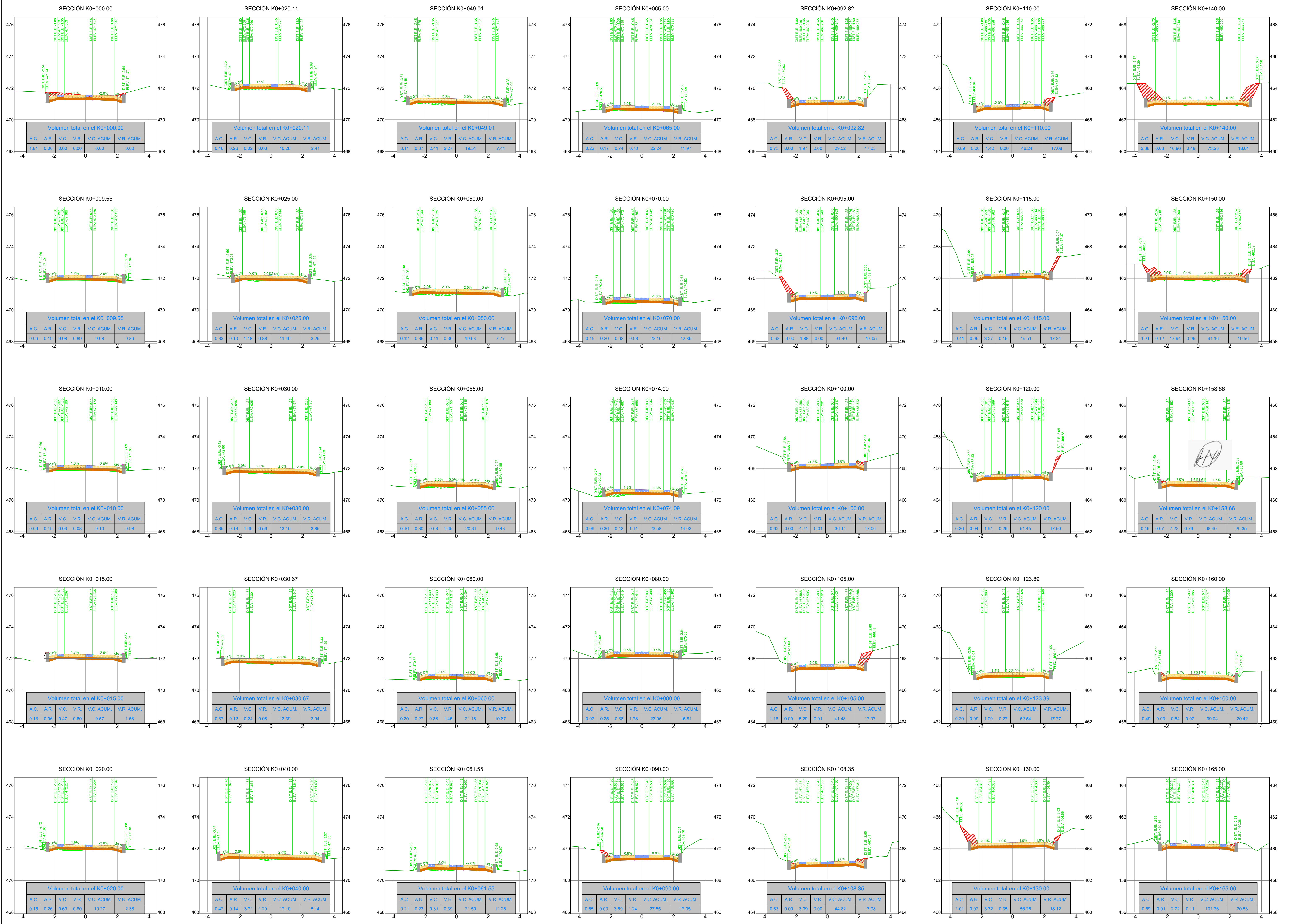
| No. | Revision/Issue | Date |
|-----|----------------|------|
|     |                |      |

PROYECTO:  
MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Proy: DG VILLA  
Date: 09-06-2022  
Scale: 1:500

3

DG PLANTA PERFIL.dwg



**CONVENCIONES**

|  |                               |  |                 |
|--|-------------------------------|--|-----------------|
|  | Concreto Hidráulico Reforzado |  | Terreno Natural |
|  | Bordillo                      |  | Desmante        |
|  | Concreto Ciclópeo             |  | Terraplén       |
|  | Sub Base                      |  |                 |



**CONTIENE:**  
DISEÑO GEOMÉTRICO SECCIONES TRANSVERSALES

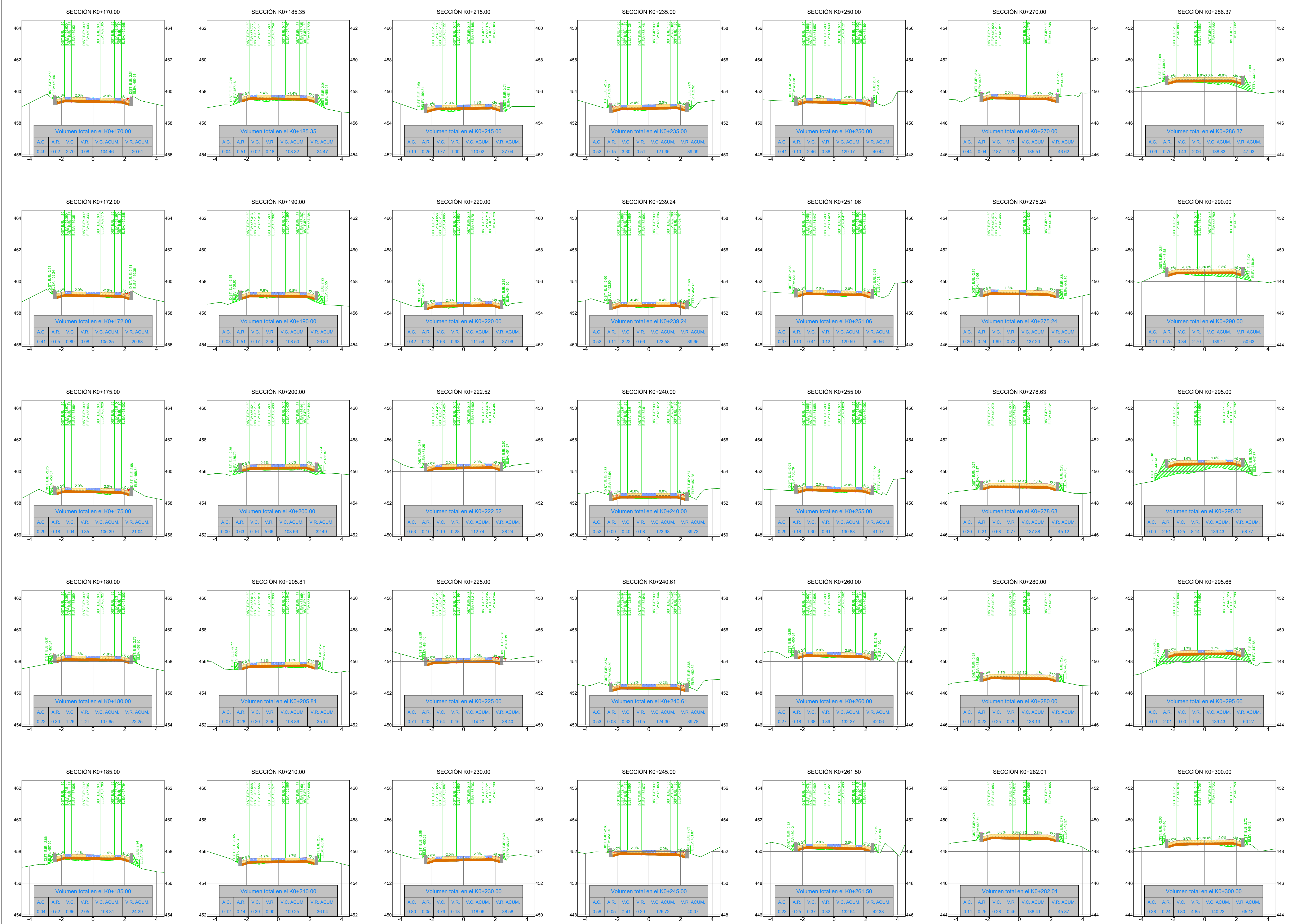
**DISEÑO:**  
Ing. EDWAR ARMANDO BASANTE B.  
M.P. 52202-269078 NRR

**REVISÓ:**  
Ing. OSCAR FABIAN FRANCO  
M.P. 52202-377331

**ESCALA:**  
H= 1: 100  
V= 1: 100

**MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

**PROYECTO:**  
MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA DE LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO



**CONVENCIONES**

|  |                               |  |                 |
|--|-------------------------------|--|-----------------|
|  | Concreto Hidráulico Reforzado |  | Terreno Natural |
|  | Bordillo                      |  | Desmonte        |
|  | Concreto Ciclópeo             |  | Terraplén       |
|  | Sub Base                      |  |                 |



**CONTIENE:**  
DISEÑO GEOMÉTRICO  
SECCIONES TRANSVERSALES

**DISEÑO:**  
  
Ing. EDWAR ARMANDO BASANTE B.  
M.P. 52202-269078 NRR

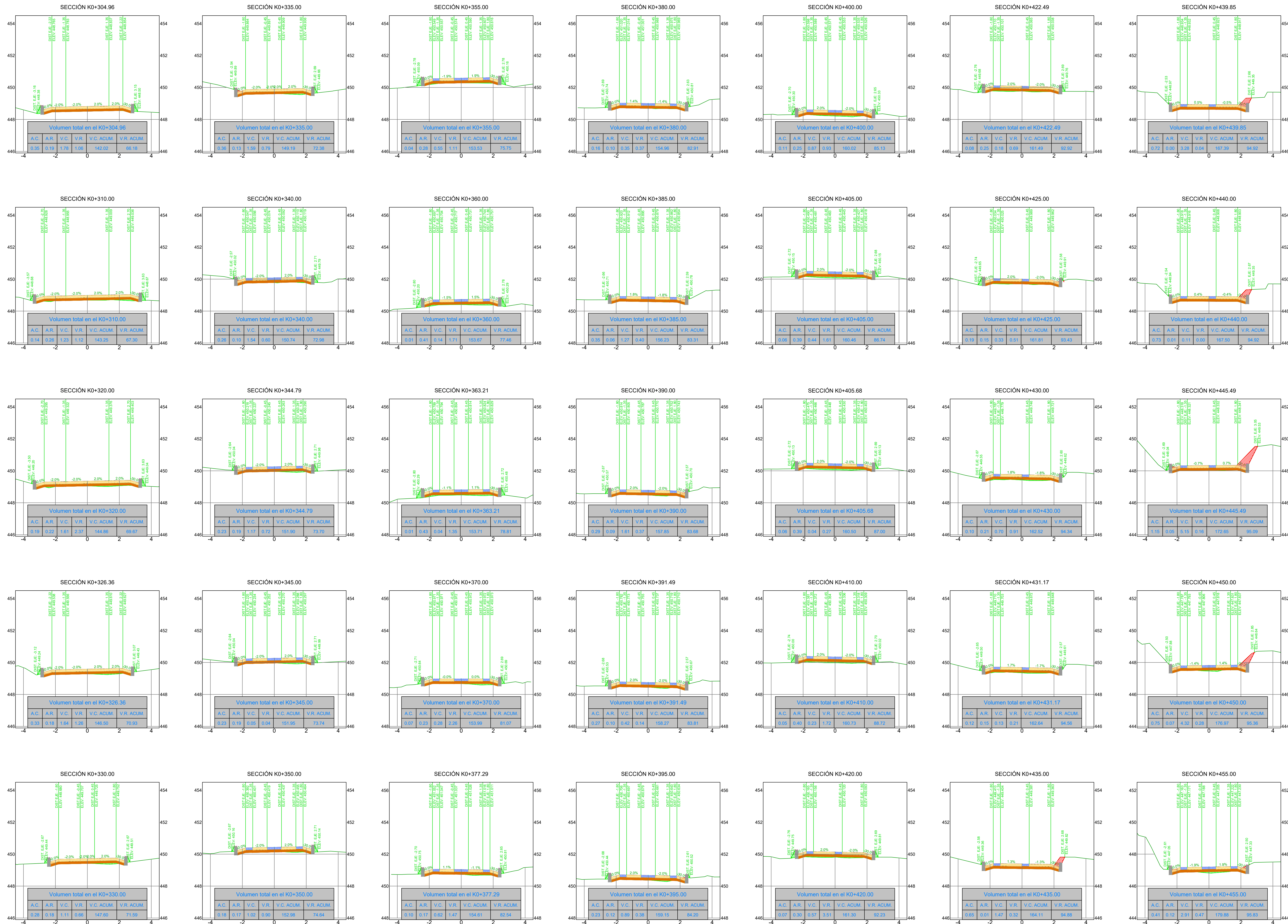
**REVISÓ:**  
  
Ing. OSCAR FABIAN FRANCO  
M.P. 52202-377331

**ESCALA:**  
H= 1: 100  
V= 1: 100

**MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

|     |                |       |
|-----|----------------|-------|
| No. | Revision/Issue | Fecha |
|     |                |       |

**PROYECTO:**  
MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO



| CONVENCIONES |                               |  |                 |
|--------------|-------------------------------|--|-----------------|
|              | Concreto Hidráulico Reforzado |  | Terreno Natural |
|              | Bordillo                      |  | Desmante        |
|              | Concreto Ciclópeo             |  | Terraplén       |
|              | Sub Base                      |  |                 |



CONTIENE:  
DISEÑO GEOMÉTRICO  
SECCIONES TRANSVERSALES

DISEÑO:  
Ing. EDWAR ARMANDO BASANTE B.  
M.P. 52202-269078 NRR

REVISÓ:  
  
Ing. OSCAR FABIAN FRANCO  
M.P. 52202-377331

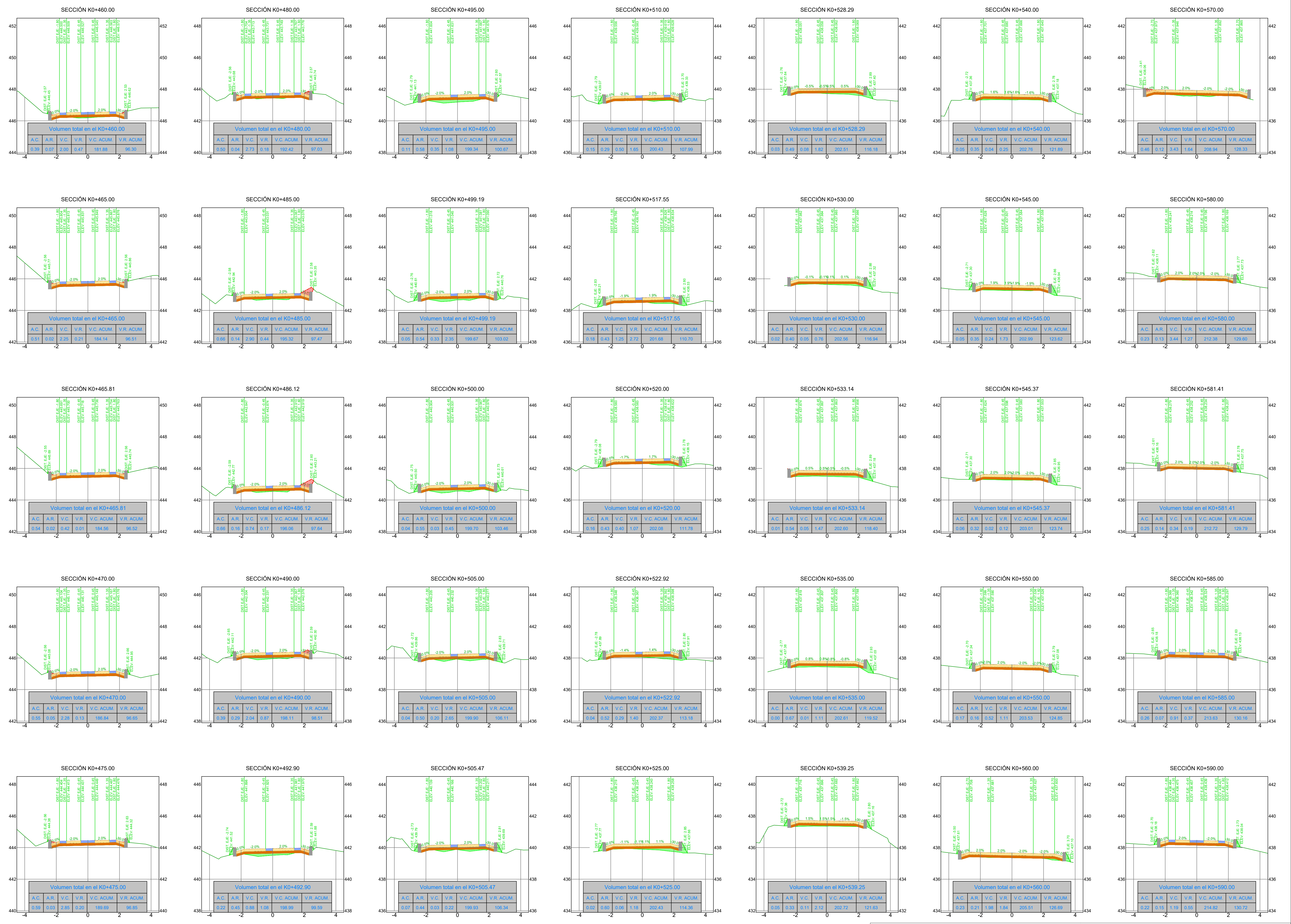
ESCALA:  
H= 1: 100  
V= 1: 100

MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

| No. | Revision/Issue | Fecha |
|-----|----------------|-------|
|     |                |       |

PROYECTO:  
MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL  
ENTRE LA VEREDA DEL CASTELLANA Y  
LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE  
PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y  
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL  
MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Proy: DG VILLA  
Date: 09-06-2022  
Scale: 1:500  
Sheet: 3



| CONVENCIONES |                               |  |                 |
|--------------|-------------------------------|--|-----------------|
|              | Concreto Hidráulico Reforzado |  | Terreno Natural |
|              | Bordillo                      |  | Desmante        |
|              | Concreto Ciclópeo             |  | Terraplén       |
|              | Sub Base                      |  |                 |



**CONTIENE:**  
DISEÑO GEOMÉTRICO  
SECCIONES TRANSVERSALES

**DISEÑO:**  
Ing. EDUAR ARMANDO BASANTE B.  
M.P. 52202-269078 NRR

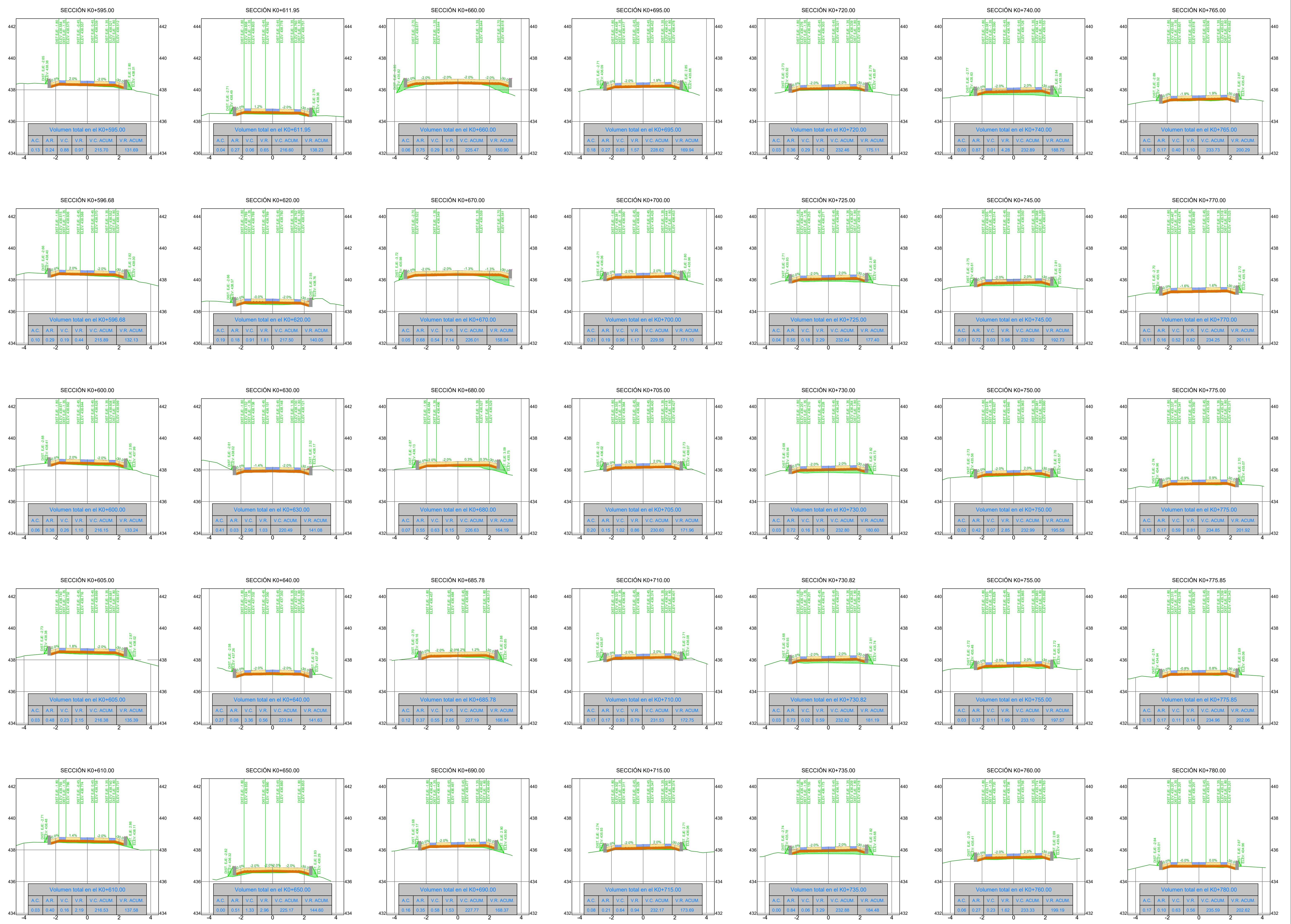
**REVISÓ:**  
  
Ing. OSCAR FABIAN FRANCO  
M.P. 52202-377331

**ESCALA:**  
H= 1: 100  
V= 1: 100

**MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

**PROYECTO:**  
MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL  
ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y  
LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE  
PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y EL  
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL  
MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO





| CONVENCIONES |                               |  |                 |
|--------------|-------------------------------|--|-----------------|
|              | Concreto Hidráulico Reforzado |  | Terreno Natural |
|              | Bordillo                      |  | Desmonte        |
|              | Concreto Ciclópeo             |  | Terraplén       |
|              | Sub Base                      |  |                 |



**CONTIENE:**  
DISEÑO GEOMÉTRICO  
SECCIONES TRANSVERSALES

**DISEÑO:**  
  
Ing. EDWAR ARMANDO BASANTE B.  
M.P. 52202-269078 NRR

**REVISÓ:**  
  
Ing. OSCAR FABIAN FRANCO  
M.P. 52202-377331

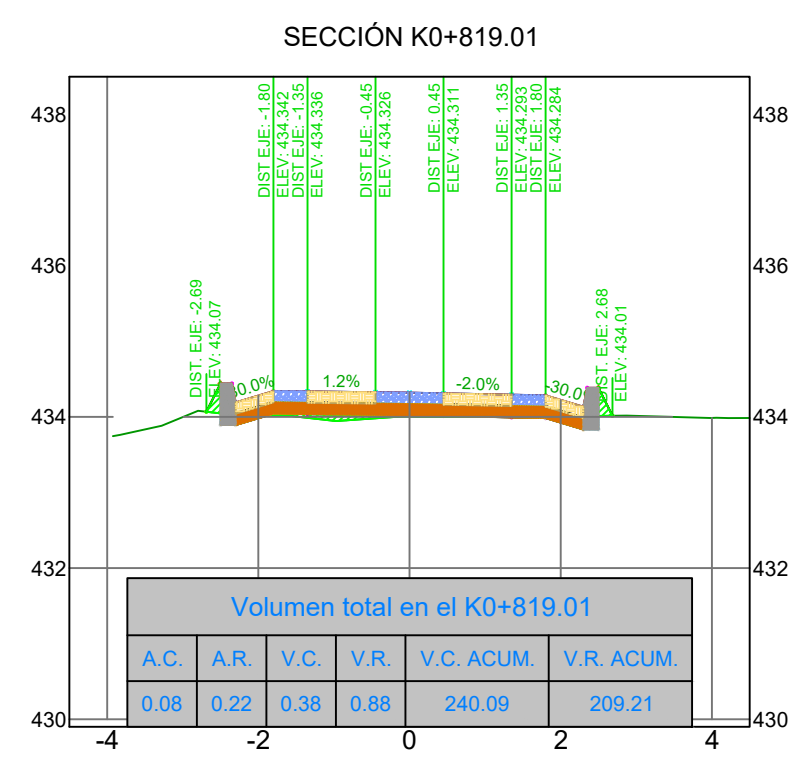
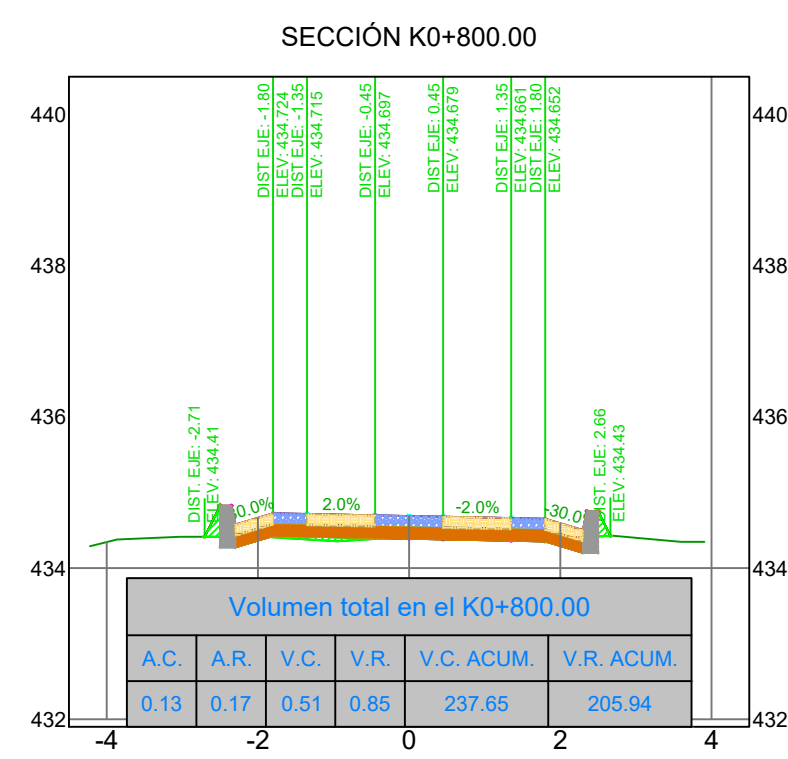
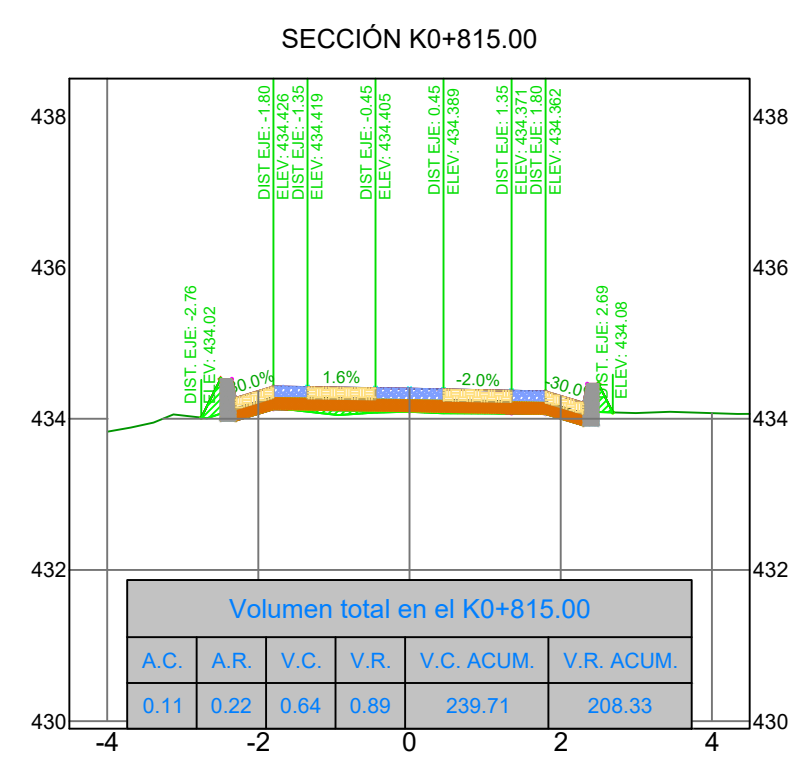
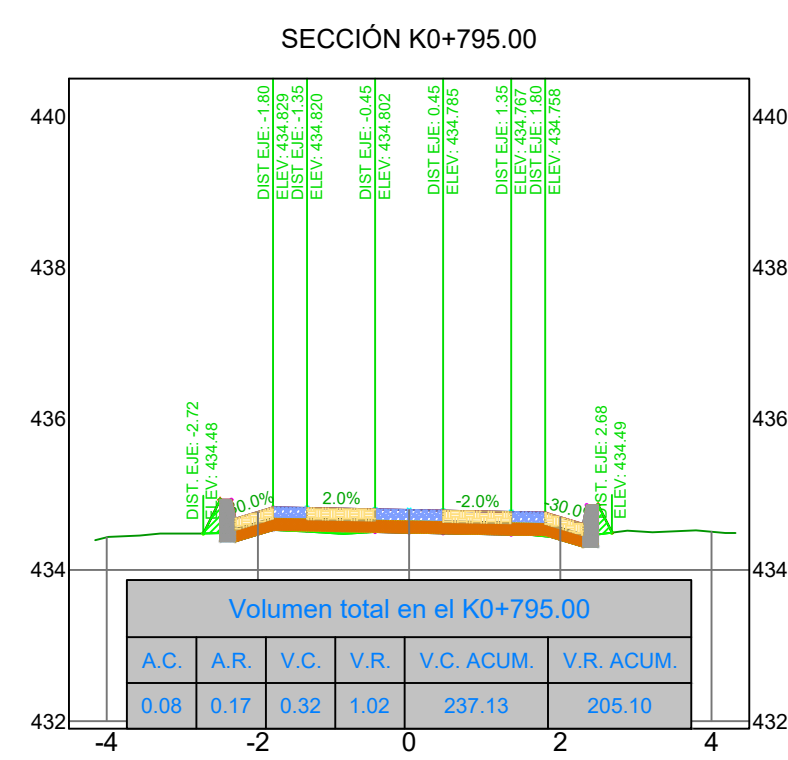
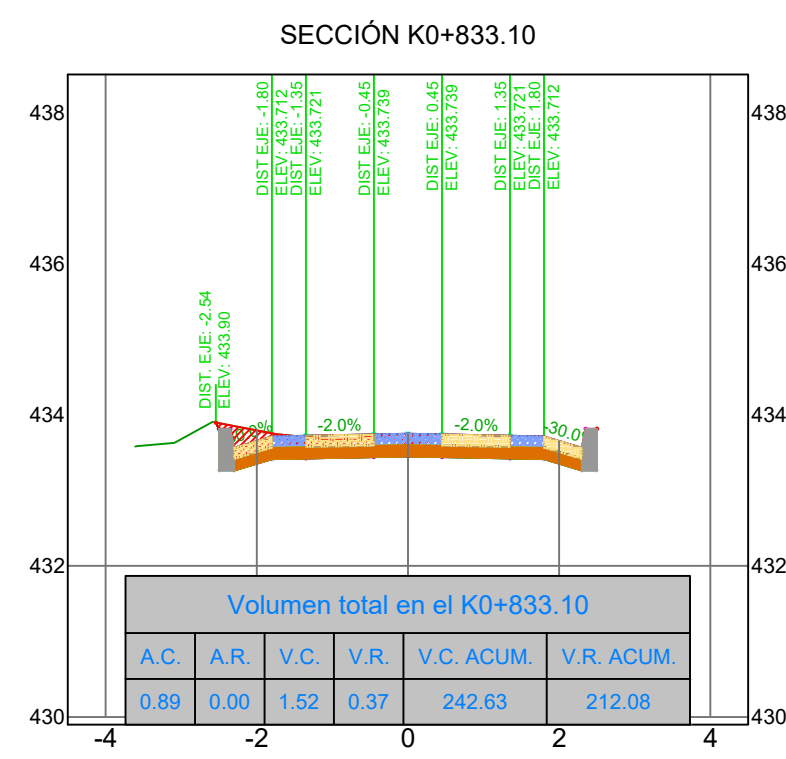
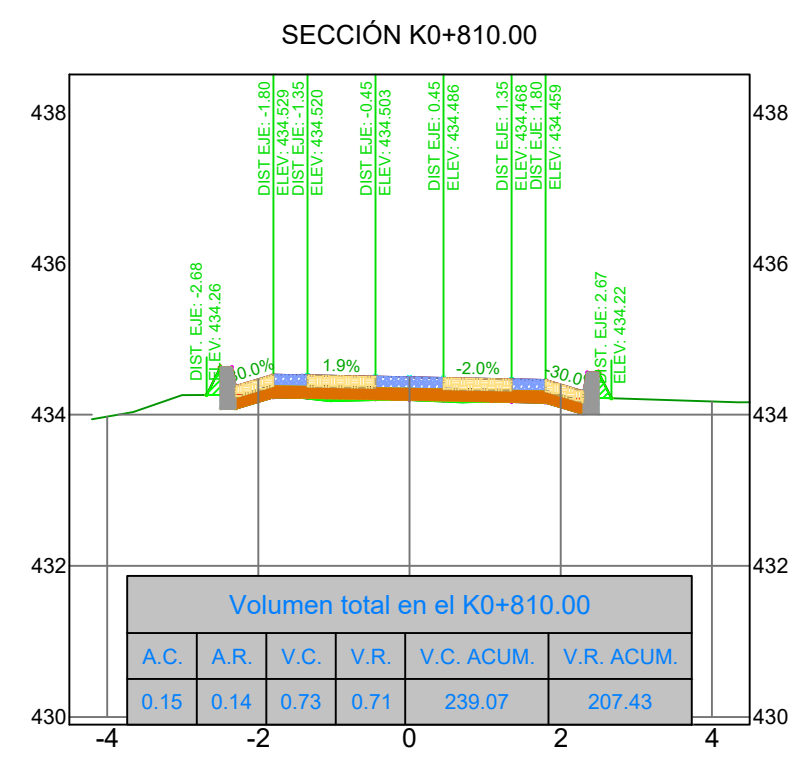
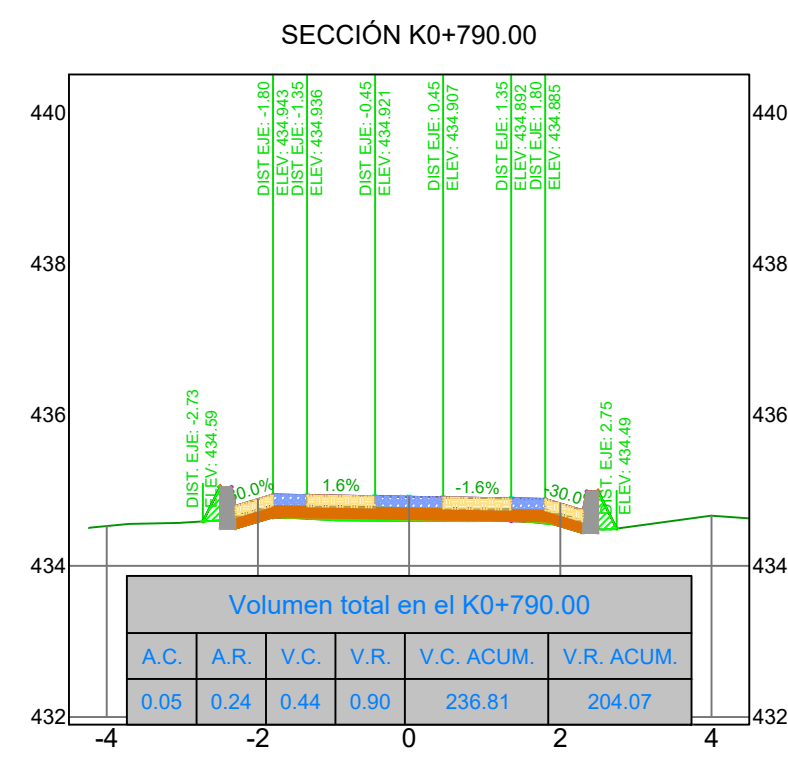
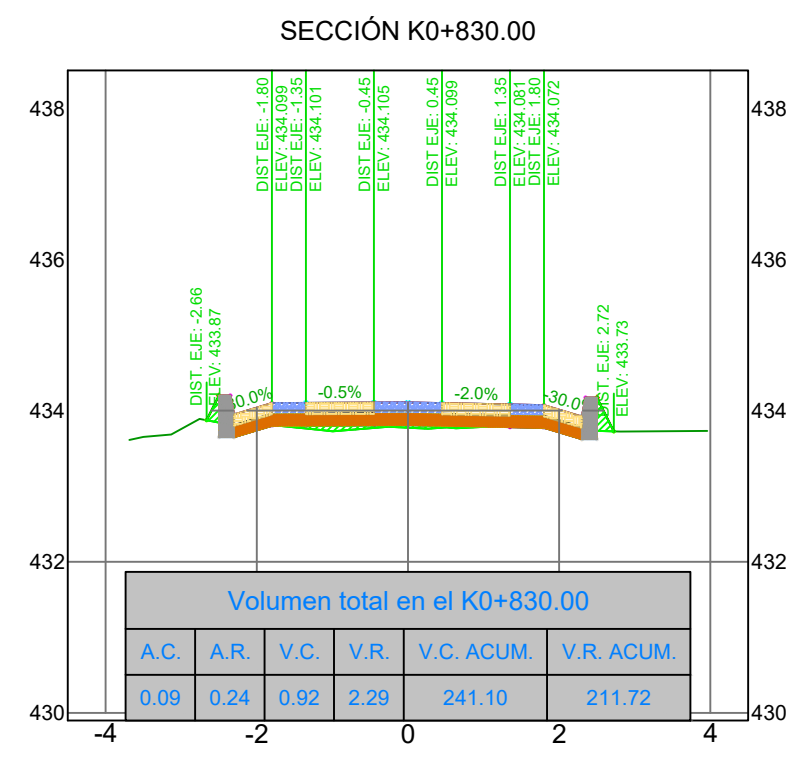
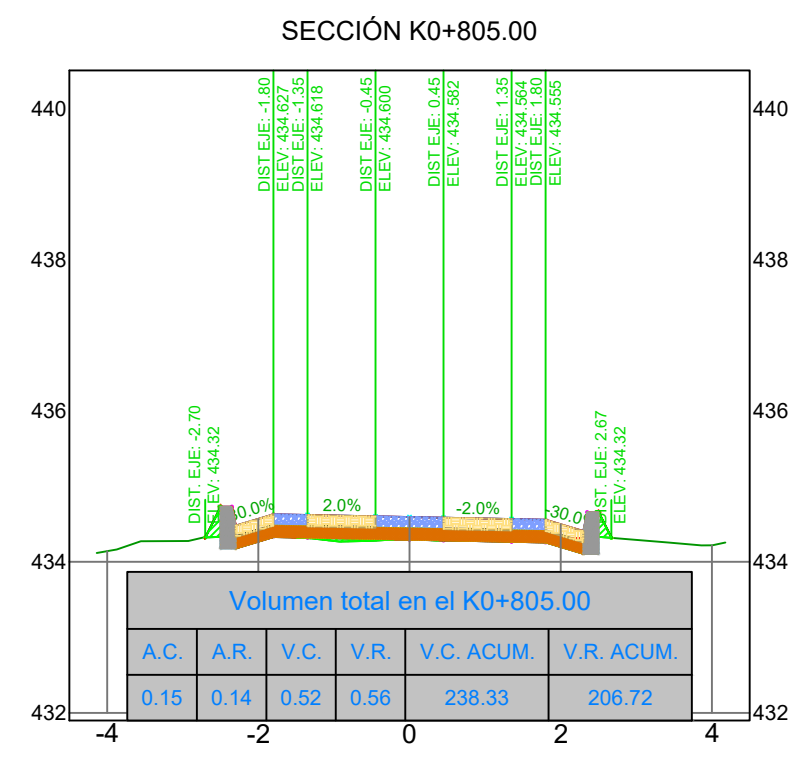
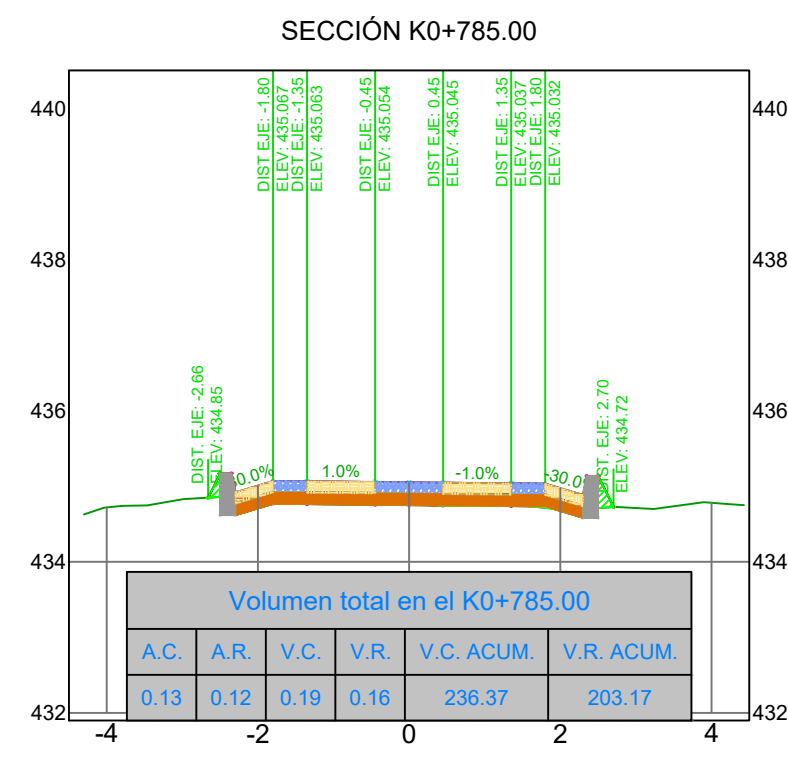
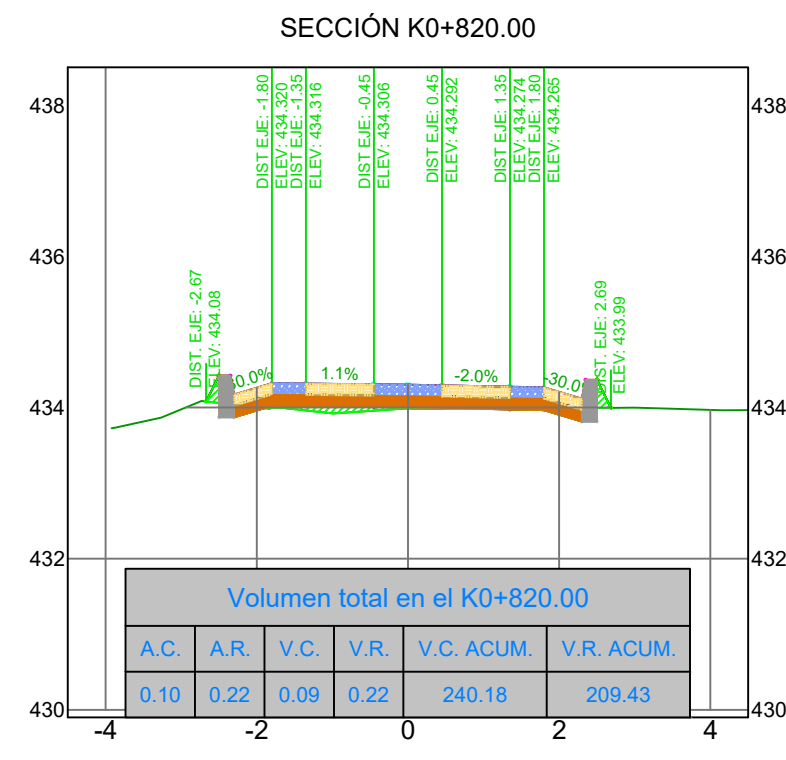
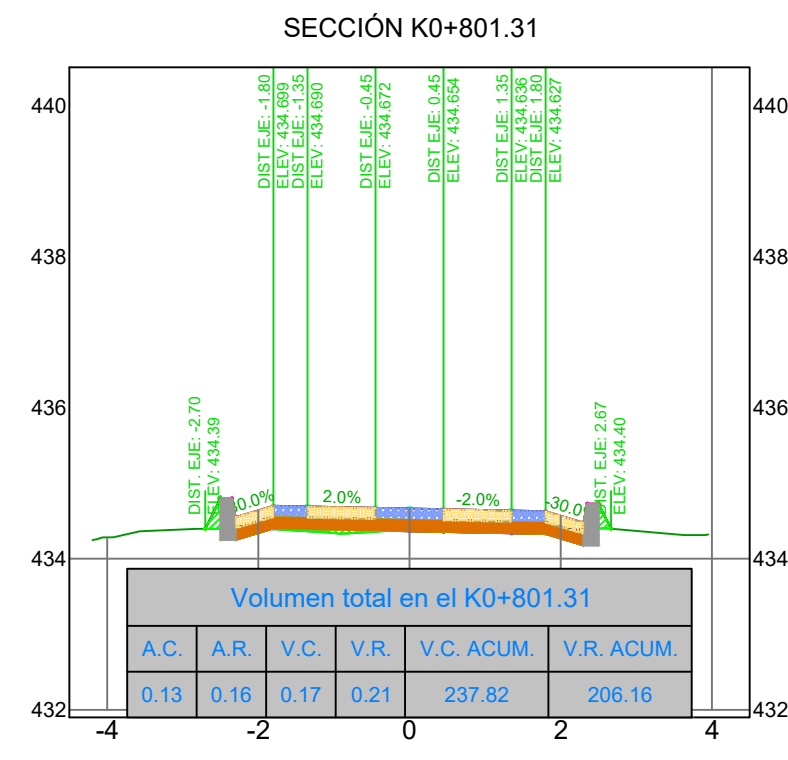
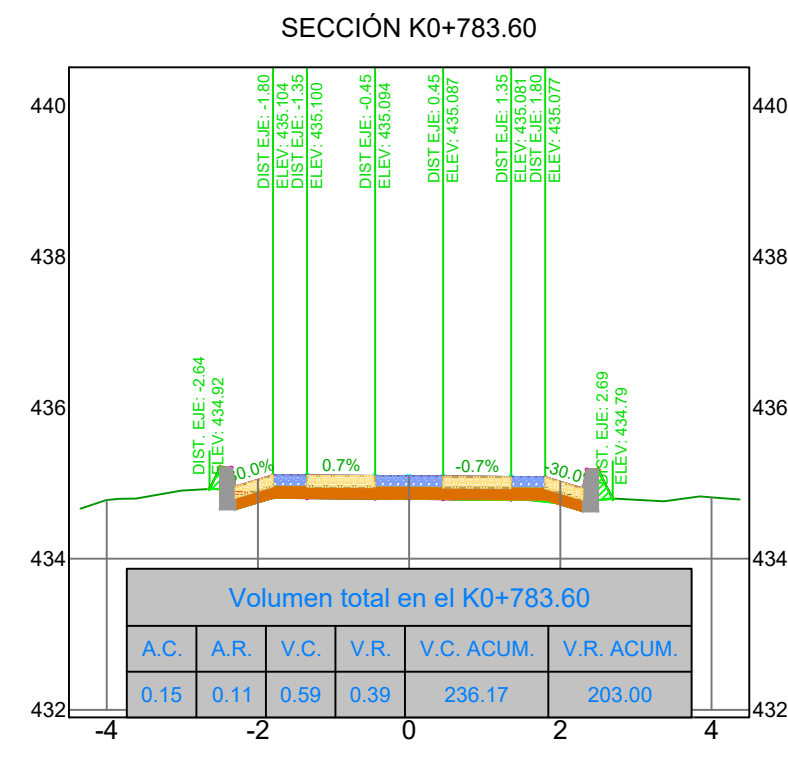
**ESCALA :**  
H= 1: 100  
V= 1: 100

**MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

| No. | Revision/Issue | Fecha |
|-----|----------------|-------|
|     |                |       |

**PROYECTO:**  
MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL  
ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y  
LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE  
PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y  
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL  
MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Proyecto: DG VILLA Sheet: **5**  
Date: 09-06-2022  
Scale: 1:500



| CONVENCIONES |                               |  |                 |
|--------------|-------------------------------|--|-----------------|
|              | Concreto Hidráulico Reforzado |  | Terreno Natural |
|              | Bordillo                      |  | Desmonte        |
|              | Concreto Ciclópeo             |  | Terraplén       |
|              | Sub Base                      |  |                 |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DEL  
PUTUMAYO



CONTIENE:  
DISEÑO GEOMÉTRICO  
SECCIONES TRANSVERSALES

DISEÑO:  
Ing. EDUAR ARMANDO BASANTE B.  
M.P. 52202-269078 NRR

REVISÓ:  
Ing. OSCAR FABIAN FRANCO  
M.P. 52202 - 377331

ESCALA :  
H= 1: 100  
V= 1: 100

MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

| No. | Revision/Issue | Fecha |
|-----|----------------|-------|
|     |                |       |

PROYECTO:  
MEJORAMIENTO DEL TRAMO VIAL  
ENTRE LA VEREDA LA CASTELLANA Y  
LA VEREDA RUPASCA MEDIANTE  
PAVIMENTO EN PLACA HUELLA Y  
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARTE EN EL  
MUNICIPIO DE VILLAGARZÓN  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

Proyeto: DG VILLA  
Date: 09-06-2022  
Scale: 1:500  
Sheet: 6