

ANEJO N°4

## Trazado geométrico y replanteo

# Índice

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Introducción</b>                               | <b>1</b>  |
| <b>2 Criterios de diseño geométrico</b>             | <b>2</b>  |
| 2.1 Normativa de aplicación                         | 2         |
| 2.2 Parámetros mínimos de diseño                    | 2         |
| 2.3 Diseño geométrico en planta                     | 2         |
| 2.3.1 Alineaciones rectas                           | 2         |
| 2.3.2 Alineaciones circulares                       | 3         |
| 2.3.3 Curvas de transición                          | 4         |
| 2.3.4 Acuerdos curvos                               | 5         |
| 2.3.5 Coordinación entre elementos de trazado       | 6         |
| 2.4 Diseño geométrico en alzado                     | 6         |
| 2.4.1 Criterios relativos a inclinación de rasantes | 6         |
| 2.4.2 Criterios relativos a acuerdos verticales     | 6         |
| 2.5 Coordinación de los trazados en planta y alzado | 7         |
| 2.6 Sección transversal                             | 8         |
| 2.6.1 Sobreancho en curvas                          | 9         |
| 2.6.2 Obras de paso                                 | 9         |
| <b>3 Condicionantes del trazado</b>                 | <b>10</b> |
| 3.1 Integración en el entorno                       | 10        |
| 3.2 Interferencia con cauces fluviales              | 10        |
| 3.3 Núcleos Urbanos y accesos existentes            | 11        |
| 3.4 Interferencias con inventario ambiental         | 11        |
| 3.5 Interferencias con planeamiento                 | 12        |
| 3.6 Geología y geotecnia                            | 12        |
| 3.7 Movimiento de tierras                           | 12        |
| 3.8 Estudio de tráfico                              | 12        |
| 3.9 Edificaciones existentes                        | 12        |
| 3.10 Redes de servicios existentes                  | 12        |
| 3.11 Accesibilidad                                  | 13        |
| 3.12 Criterios de diseño geométrico                 | 13        |
| <b>4 Características de la solución adoptada</b>    | <b>14</b> |
| 4.1 Descripción general                             | 14        |
| 4.2 Ejes que definen el trazado                     | 15        |
| 4.3 Tronco                                          | 16        |
| 4.3.1 Características geométricas                   | 16        |
| 4.3.2 Sección tipo                                  | 17        |
| 4.4 Intersecciones                                  | 17        |
| 4.4.1 Intersección Sidrería 0+280                   | 18        |

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 4.4.2 Rotonda en el Alto de Milloi                | 18 |
| 4.4.3 Intersección en Solabarrieta 2+640          | 19 |
| 4.5 Reposición de viales y accesos                | 19 |
| 4.6 Estudio de visibilidad                        | 19 |
| 4.6.1 Visibilidad de parada                       | 19 |
| 4.6.2 Visibilidad de cruce                        | 20 |
| 4.7 Listados de definición geométrica y replanteo | 20 |
| 4.7.1 Planta                                      | 20 |
| 4.7.2 Alzado                                      | 21 |
| 4.7.3 Replanteo                                   | 22 |

APÉNDICE Nº4.1. LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

APÉNDICE Nº4.2. LISTADOS DE REPLANTEO

APÉNDICE Nº4.3. LISTADOS DE VISIBILIDAD DE PARADA

# 1 Introducción

El objeto del presente Anejo es la definición del trazado de los distintos ejes que conforman el “**Proyecto de Construcción de rectificación de trazado de la carretera BI-2405 entre los PPKK 56+570 y 59+840, Alto de Milloi (Berriatua)**”, tanto en lo que respecta al tronco como al resto de ejes que completan el proyecto.

La carretera BI-2405 pertenece a la red comarcal foral cuya función principal es la de conectar comarcas limítrofes, constituyendo en este caso, junto con la carretera BI-633, la principal vía de comunicación de la comarca de Lea – Artibai con el resto del Territorio.

Además, cabe destacar que se trata de un itinerario con cierto interés turístico al conectar con el núcleo urbano y el puerto de Lekeitio, donde existe una afluencia importante de turistas a lo largo de todo el año y muy especialmente en la época estival.

La carretera se caracteriza por su trazado sinuoso, con curvas de radios inferiores a 85 m, en algún caso incluso inferiores a 50 m y con unas características geométricas que intentan adaptarse a un terreno orográficamente complicado. El ancho de plataforma oscila entre 9 y 10 m en la mayor parte de su trayecto.

La carretera presenta a su vez un elevado número de accesos que a pesar del bajo nivel de tráfico que circula por ella, generan accidentes en el área que podrían solventarse con una adecuación del trazado en planta y una reordenación de accesos.

En los apartados siguientes se comentan en primer lugar los criterios de diseño geométrico que se han considerado para el diseño del trazado. A continuación, se describen los condicionantes que han influido en el diseño de la solución adoptada. Finalmente, se describe el trazado diseñado, comentando la influencia que han tenido los condicionantes descritos en los encajes realizados y justificando los incumplimientos de los criterios de diseño geométrico que pudiera haber como consecuencia de las interferencias con alguno de los condicionantes anteriores.

En los Apéndices nº4.1y nº4.2 se adjuntan los listados de definición geométrica en planta y alzado y los de replanteo de los distintos ejes que conforman el proyecto, mientras que en el Apéndice nº4.3 se adjuntan los listados de visibilidad.

## 2 Criterios de diseño geométrico

### 2.1 Normativa de aplicación

En la definición y análisis del trazado se han considerado las siguientes normativas:

- “Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-I.C. Trazado”. Febrero 2.016.
- Guía de nudos viarios. Dirección General de Carreteras. Diciembre 2.012.

A continuación se recogen los criterios de diseño geométrico que estas normativas establecen para cada uno de los ejes que componen el trazado que se presenta en este documento.

Atendiendo al catálogo de carreteras incluido en la Norma Foral de Carreteras de Bizkaia de 2021, la carretera BI-2405 de Plazakola a Lekeitio forma parte de la Red Comarcal de Carreteras de Bizkaia (red verde). Este grupo complementa la Red de Carreteras Nacionales y comunica los municipios que no disponen de éstas.

Se adopta una velocidad de proyecto para la nueva infraestructura  $V_p = 50$  Km/h y una sección 7/10 como punto base de partida.

### 2.2 Parámetros mínimos de diseño

Los parámetros mínimos de diseño según la Norma 3.1-IC, para una carretera C-50 se indican a continuación:

|                                                      |         |
|------------------------------------------------------|---------|
| Radio mínimo en planta                               | 85 m    |
| Peralte máximo                                       | 7,00 %  |
| Rampa/pendiente máxima                               | 7,00 %  |
| Rampa/pendiente excepcional                          | 10,00%  |
| Parámetro mínimo en acuerdo convexo (adelantamiento) | 650 m   |
| Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo (adelantamiento) | 3.000 m |

Estos son los parámetros de diseño mínimos que se han utilizado para la definición del nuevo trazado del tronco de la carretera BI-2405. Las actuaciones proyectadas incluyen ramales y otros viales exteriores al tronco. En los caminos y accesos se adoptan velocidades adecuadas a las características y funcionalidad de los mismos según sea el caso concreto.

### 2.3 Diseño geométrico en planta

En el diseño del trazado en planta se han de tener en cuenta los siguientes aspectos:

#### 2.3.1 Alineaciones rectas

##### 2.3.1.1 Longitudes mínima y máxima

La Norma 3.1-IC establece longitudes mínimas admisibles y máximas deseables en función de la velocidad de proyecto, cuyos valores serán dados por las siguientes expresiones:

- Longitud mínima (m) para trazados en “S” (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura de sentido contrario):  $L_{min,S} = 1,39 * V_p$
- Longitud mínima (m) para el resto de casos (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura del mismo sentido):  $L_{min,O} = 2,78 * V_p$
- Longitud máxima (m):  $L_{max} = 16,70 * V_p$

Como consecuencia de lo anterior se adopta como valores extremos de los desarrollos en recta, para las diferentes velocidades de proyecto, los siguientes:

| (Vp)<br>(km/h) | Lmin,s (m) | Lmin,o (m) | Lmax (m) |
|----------------|------------|------------|----------|
| 140            | 195        | 389        | 2 338    |
| 130            | 181        | 361        | 2 171    |
| 120            | 167        | 333        | 2 004    |
| 110            | 153        | 306        | 1 837    |
| 100            | 139        | 278        | 1 670    |
| 90             | 125        | 250        | 1 503    |
| 80             | 111        | 222        | 1 336    |
| 70             | 97         | 194        | 1 169    |
| 60             | 83         | 167        | 1 002    |
| 50             | 69         | 139        | 835      |
| 40             | 56         | 111        | 668      |

Siendo la velocidad de proyecto en este caso 50 km/h.

2.3.1.2 Recta de longitud limitada

Se considerará que una alineación recta situada entre dos alineaciones curvas (constituidas por las curvas de acuerdo y la curva circular) es de longitud limitada, si la velocidad máxima alcanzable en ella se ve condicionada por la presencia de dichas alineaciones curvas.

En la tabla se incluyen los valores máximos de las longitudes de las alineaciones rectas para ser consideradas como recta de longitud limitada.

| VELOCIDAD DE PROYECTO (V <sub>p</sub> ) DEL TRAMO (km/h)                        | MÁX. LONG. DE UNA ALINEACIÓN RECTA PARA SER CONSIDERADA DE LONGITUD LIMITADA (m) |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 140, 130, 120, 110 y 100                                                        | 400                                                                              |
| 90                                                                              | 300                                                                              |
| 80                                                                              | 230                                                                              |
| 70                                                                              | 175                                                                              |
| 60                                                                              | 85                                                                               |
| 50                                                                              | 50 (*)                                                                           |
| 40                                                                              | 30 (*)                                                                           |
| (*) Este valor es inferior a (L <sub>min,s</sub> ) recomendado en la Tabla 4.1. |                                                                                  |

2.3.2 Alineaciones circulares

2.3.2.1 Radio mínimo y peralte máximo

Una vez definida la velocidad de proyecto, el radio mínimo a adoptar en las curvas circulares se determina en función del peralte y el rozamiento transversal movilizado, la visibilidad de parada en toda su longitud y la coordinación del trazado planta-alzado a fin de evitar pérdidas de trazado.

Según este modelo, la velocidad de la curva circular, el radio, el coeficiente de rozamiento transversal movilizado y el peralte se relacionan mediante la siguiente expresión:

V^2 = 127 x R x (f\_t + p/100)

- Siendo: V = Velocidad de la curva circular (km/h)
- R = Radio de la circunferencia que define el eje del trazado en planta (m)
- f<sub>t</sub> = Coeficiente de rozamiento transversal movilizado (tabla 4.3. Norma 3.1-I.C.)
- p = Peralte (%)

De acuerdo con lo establecido en la tabla 4.4 de la Norma 3.1-I.C. “Relación velocidad de proyecto-radio mínimo-peralte máximo”, para una carretera convencional de velocidad de proyecto 50 Km/h el radio mínimo aceptable es de 85 metros, asociado a un peralte máximo de 7%.

| VELOCIDAD DE PROYECTO (V <sub>p</sub> ) (km/h) | GRUPO 1       |                 | GRUPO 2                                 |                 | GRUPO 3                             |                 |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
|                                                | A-140 y A-130 |                 | A-120, A-110, A-100, A-90, A-80 y C-100 |                 | C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40 |                 |
|                                                | RADIO MÍN (m) | PERALTE MÁX (%) | RADIO MÍN (m)                           | PERALTE MÁX (%) | RADIO MÍN (m)                       | PERALTE MÁX (%) |
| 140                                            | 1 050         | 8,00            | --                                      | --              | --                                  | --              |
| 130                                            | 850           | 8,00            | --                                      | --              | --                                  | --              |
| 120                                            | --            | --              | 700                                     | 8,00            | --                                  | --              |
| 110                                            | --            | --              | 550                                     | 8,00            | --                                  | --              |
| 100                                            | --            | --              | 450                                     | 8,00            | --                                  | --              |
| 90                                             | --            | --              | 350                                     | 8,00            | 350                                 | 7,00            |
| 80                                             | --            | --              | 250                                     | 8,00            | 265                                 | 7,00            |
| 70                                             | --            | --              | --                                      | --              | 190                                 | 7,00            |
| 60                                             | --            | --              | --                                      | --              | 130                                 | 7,00            |
| 50                                             | --            | --              | --                                      | --              | 85                                  | 7,00            |
| 40                                             | --            | --              | --                                      | --              | 50                                  | 7,00            |

2.3.2.2 Desarrollo mínimo

En general, el desarrollo mínimo de la curva circular se corresponderá con una variación de acimut entre sus extremos mayor o igual que veinte gonios (20 g), pudiendo aceptarse valores entre veinte gonios (20 g) y seis gonios (6 g) y sólo excepcionalmente podrá ser inferior a nueve gonios (6 g) mediante la utilización de curvas tipo III.

2.3.2.3 Ley de peraltes

El peralte (%) se establece de acuerdo con los criterios establecidos en la tabla 4.5 de la Norma 3.1-I.C. adoptándose en este caso las especificaciones establecidas para las carreteras de Grupo 3, a excepción del peralte mínimo, que en este caso será del 2,5 %, estándar habitual en las carreteras de Bizkaia en base a la especial pluviosidad del Territorio Histórico de Bizkaia.

| GRUPO | DENOMINACIÓN                                                                                                                  | RADIO (m)       | PERALTE (%)                            |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|
| 1     | Autopistas y autovías A-140 y A-130                                                                                           | 850 ≤ R ≤ 1050  | 8                                      |
|       |                                                                                                                               | 1050 ≤ R ≤ 5000 | 8 - 7,96·(1 – 1050 / R) <sup>1,2</sup> |
|       |                                                                                                                               | 5000 ≤ R < 7500 | 2                                      |
|       |                                                                                                                               | 7500 ≤ R        | Bombeo                                 |
| 2     | Autopistas y autovías A-120, A-110, A-100, A-90 y A-80, carreteras multicarril C-100 y carreteras convencionales C-100        | 250 ≤ R ≤ 700   | 8                                      |
|       |                                                                                                                               | 700 ≤ R ≤ 5000  | 8 - 7,3·(1 – 700 / R) <sup>1,3</sup>   |
|       |                                                                                                                               | 5000 ≤ R < 7500 | 2                                      |
|       |                                                                                                                               | 7500 ≤ R        | Bombeo                                 |
| 3     | Carreteras multicarril C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40<br>Y carreteras convencionales C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40 | 50 ≤ R ≤ 350    | 7                                      |
|       |                                                                                                                               | 350 ≤ R ≤ 2500  | 7 - 6,65·(1 – 350 / R) <sup>1,9</sup>  |
|       |                                                                                                                               | 2500 ≤ R < 3500 | 2                                      |
|       |                                                                                                                               | 3500 ≤ R        | Bombeo                                 |

Se diseñará bombeo y no peralte, en las curvas circulares de radio superior a siete mil quinientos metros (> 7 500 m) en las carreteras de los Grupos 1 y 2 y de radio superior a tres mil quinientos metros (> 3.500 m) en las carreteras del Grupo 3

En este caso el peralte máximo aplicado será, de acuerdo con la tabla anterior, del 7,0%. El peralte mínimo a adoptar será el habitual en las carreteras forales con un valor mínimo del 2,5% (opción permitida por la Norma 3.1-I.C. para zonas de elevada pluviometría) con lo que la ley de peraltes a aplicar quedaría un bombeo del 2,5%.

2.3.3 Curvas de transición

Se adopta como curva de transición entre rectas y curvas circulares la clotoide, que vendrá definida por su parámetro A que define la curva de transición a través de la siguiente ecuación:

R x L=A²

La longitud de la curva de acuerdo y el parámetro de la misma habrán de cumplir una serie de condiciones:

2.3.3.1 Longitud mínima

La longitud de la curva de transición no debe bajar de un valor mínimo tal, que se respeten las condiciones siguientes:

- **A.** Una velocidad de **variación de la aceleración centrífuga no compensada por el peralte (J)**, limitada superiormente. Esto implica que la longitud de la clotoide debe cumplir:

L\_min = (V\_e^2 / (46,656 \* J)) \* (1 - (R\_0 / R\_1)) - 1,27 \* (p\_o - p\_1)

Siendo: V<sub>e</sub>: velocidad específica de la curva circular de radio menor (km/h)

- R<sub>o</sub> y R<sub>1</sub>: radios de las curvas circulares (m)
- p<sub>o</sub> y p<sub>1</sub>: peraltes de las curvas circulares (%)
- J: variación de la aceleración centrífuga (m/s³)

La variación de la aceleración centrífuga se toma de la tabla 4.6 de la Instrucción 3.1-I.C. adoptándose los valores de J<sub>máx</sub> sólo cuando esté suficientemente justificado, dado que implica disminución en la comodidad del conductor.

| V <sub>e</sub> (km/h)      | V <sub>e</sub> < 80 | 80 ≤ V <sub>e</sub> < 100 | 100 ≤ V <sub>e</sub> < 120 | V <sub>e</sub> ≥ 120 |
|----------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|
| (J) (m/s³)                 | 0,5                 | 0,4                       | 0,4                        | 0,4                  |
| (J <sub>máx</sub> ) (m/s³) | 0,7                 | 0,6                       | 0,5                        | 0,4                  |

En este caso se tomará J=0,5 m/s³, aunque podría llegar a adoptarse el valor J<sub>máx</sub>=0,7 m/s³

- **B.** Una velocidad de **variación del peralte** que limita la longitud por razones de comodidad en la conducción:

L\_min = ((p\_f - p\_i) / (0,86 - 0,004 \* V\_p)) \* B \* k

- Siendo: p<sub>f</sub>: Peralte final con su signo (%).  
p<sub>i</sub>: Peralte inicial con su signo al inicio de la clotoide (%).  
B: Distancia del borde de la calzada al eje de giro del peralte (m).  
K: Factor de ajuste, función del número de carriles que giran.

- **C.** Unas **condiciones estéticas** que proporcionen una transición visualmente perceptible por el conductor, debiéndose cumplir simultáneamente que:

- La variación de acimut entre los extremos de la clotoide sea mayor o igual a 1/18 radianes. Esto supone que:  
 $L_{min} = \frac{R_0}{9}$
- El retranqueo de la curva circular será mayor o igual que 50 cm. Esto supone que:

L\_min = 2 \* sqrt(3 \* R\_0)

· Se recomienda, además:

- **La variación de acimut entre los extremos de la clotoide**, sea mayor o igual que la quinta parte del ángulo total de giro entre las alineaciones rectas consecutivas. Por tanto:

L\_min = (pi \* Omega \* R\_0 / 500) (igual que la anterior)

Siendo Ω el ángulo que forman las alineaciones rectas (grados centesimales).

2.3.3.2 Longitud máxima

Se aconseja no aumentar significativamente las longitudes y parámetros mínimos obtenidos de la forma indicada anteriormente salvo justificación. La longitud máxima de cada curva de acuerdo no será superior a 1,5 veces su longitud mínima.

## 2.3.4 Acuerdos curvos

### 2.3.4.1 Desarrollo mínimo

El desarrollo mínimo de la curva correspondiente a la combinación básica Tipo I, constituida por una curva circular con sus correspondientes curvas de acuerdo, se corresponderá, en general, con una variación de acimut entre sus extremos mayor o igual que veinte gonios ( $\geq 20$  gon), pudiendo aceptarse valores entre veinte gonios (20 gon) y seis gonios (6 gon). Excepcionalmente podrán admitirse valores menores que seis gonios ( $< 6$  gon) mediante la utilización de curvas Tipo III (epígrafe 4.4.8)

### 2.3.4.2 Simetría

Las curvas de acuerdo (clotoides) contiguas a una curva circular en el tronco de una carretera (fundamentalmente en los Grupos 1 y 2) deberán ser simétricas, salvo justificación técnica en contrario.

### 2.3.4.3 Clotoides de vértice y otras alineaciones

En general, no podrán unirse clotoides entre sí salvo en el caso de curvas en "S". Las clotoides de vértice que no tienen curva circular intermedia no se utilizarán, en general y salvo justificación en contrario, en el tronco de las carreteras.

En ramales de enlace, en vías de giro y en las carreteras del Grupo 3 con velocidades inferiores, podrán utilizarse otros tipos de alineaciones curvas de las recogidas en el Anexo 4 de la Norma 3.1-I.C.

### 2.3.4.4 Ángulos de giro pequeños

En el caso de valores excepcionales de ángulos de giro ( $\Omega$ ) entre dos alineaciones rectas menores que seis gonios ( $< 6$  gon), para mejorar la percepción visual, se realizará la unión de las mismas mediante una curva circular sin clotoides (curva Tipo III, Anexo 4), de radio tal que se cumpla:

$$D_c \geq 325 - 25 \times \Omega$$

Siendo:  $D_c$  = Desarrollo de la curva (m).

$\Omega$  = Ángulo entre las alineaciones rectas (gon).

Se procurará que el ángulo de giro ( $\Omega$ ) entre dos alineaciones rectas consecutivas no sea inferior a dos gonios ( $\geq 2$  gon) excepto en caso de proximidad a otras infraestructuras.

### 2.3.4.5 Transición al peralte

La transición del peralte se llevará a cabo de acuerdo con los criterios marcados por el apartado 4.4.3.2 de la Instrucción 3.1-I.C., adaptados al valor de peralte mínimo adoptado.

Determinado el borde de la sección transversal que soporta la mayor variación longitudinal de la pendiente transversal (gradiente de la pendiente transversal), se establecerá la longitud mínima en la que se deberá efectuar la transición del peralte para que no se supere un valor del gradiente de la pendiente transversal, que vendrá dado por la expresión:

$$\nabla_{ip} = 0,86 - 0,004 \cdot V_p$$

Siendo:  $V_p$  = Velocidad de proyecto (km/h).

$\nabla_{ip}$  = Gradiente de la pendiente transversal del borde que experimenta la mayor variación longitudinal de la calzada respecto al eje de la misma (%)

#### Desvanecimiento del bombeo

El desvanecimiento del bombeo en cualquier clase de carretera se hará en la alineación recta e inmediatamente antes de la tangente de entrada a la curva de acuerdo en planta (clotoide) con las siguientes longitudes:

- Si la rasante tiene una inclinación superior al uno por ciento ( $> 1\%$ ) se hará en una longitud mayor o igual que la longitud mínima " $L_{min}$ " correspondiente a la limitación por transición del peralte establecida en el epígrafe 4.4.3.2.
- Excepcionalmente, si la rasante tiene una inclinación menor o igual al uno por ciento ( $\leq 1\%$ ), se hará en una longitud " $L$ " de veinte metros ( $\geq 20$  m) en carreteras de los Grupos 1 y 2 y en una longitud de quince metros ( $\geq 15$  m) en carreteras del Grupo 3. Con esta condición se puede superar el valor del gradiente de la pendiente transversal ( $\nabla_{ip}$ ), indicado como máximo en el epígrafe 4.4.3.2.

El desvanecimiento del bombeo en el caso de alineación recta unida a curva circular (sin curva de acuerdo) se efectuará sobre la alineación recta.

#### Transición al peralte

La transición del peralte se desarrollará a lo largo de la curva de acuerdo en planta (clotoide), en dos tramos, habiéndose desvanecido previamente el bombeo que exista en sentido contrario al del peralte definitivo.

- En el primer tramo la variación del peralte desde el cero por ciento (0 %) al dos por ciento (2 %) se producirá de igual forma que en el desvanecimiento del bombeo y, por lo tanto, con el mismo gradiente y longitud.
- En el segundo tramo se variará el peralte desde el dos por ciento (2 %) hasta el valor del peralte de la curva circular (p%).

La longitud de la curva de acuerdo en la que se efectúa la transición del peralte deberá tener la longitud mínima correspondiente a la limitación por transición del peralte.

La transición del peralte en el caso de alineación recta unida a curva circular (sin curva de acuerdo) se efectuará sobre la alineación recta inmediatamente después del desvanecimiento del bombeo y con los criterios establecidos para la clotoide.

Los tramos de transición del peralte en el caso de que la longitud de la curva circular sea menor que treinta metros ( $< 30$  m), se desplazarán de forma que exista un tramo de treinta metros (30 m) con pendiente transversal constante e igual al peralte correspondiente al radio de la curva circular. Se procederá de igual forma en el caso de clotoides de vértice, disponiéndose un tramo de treinta metros (30 m) con pendiente transversal constante e igual al peralte correspondiente al radio de curvatura de dichas clotoides en su vértice.

Se evitará la coincidencia de peralte nulo y rasante cuasi horizontal. En los tramos donde esto no se pueda evitar se realizará un estudio de la evacuación de las aguas de la plataforma.

2.3.5 Coordinación entre elementos de trazado

Cuando se unan dos alineaciones curvas consecutivas (constituida cada una por una curva circular con sus correspondientes curvas de acuerdo) sin alineación recta intermedia o con una recta de longitud limitada, la relación de radios de las curvas circulares no sobrepasará los valores obtenidos a partir de las expresiones de la Tabla 4.7 representadas en la Figura 4.5.

| RELACIÓN ENTRE RADIOS DE CURVAS CIRCULARES CONSECUTIVAS SIN RECTA INTERMEDIA O CON RECTA DE LONGITUD LIMITADA |                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| R (m)                                                                                                         | R' (m)                                                                      |
| 50 – 450                                                                                                      | $\frac{50}{77} \times R + 7,8 \leq R' < \frac{127}{80} \times R - 14,4$     |
| 450 – 700                                                                                                     | $\frac{40}{135} \times R + 166,7 \leq R' < \frac{110}{25} \times R - 1.280$ |
| 700 – 1800                                                                                                    | $R' \geq \frac{40}{135} \times R - 166,7$                                   |
| > 1800                                                                                                        | $R' \geq 700$                                                               |

El trazado se analizará por sentido buscando un adecuado equilibrio entre los radios de las curvas consecutivas a disponer.

Cuando se enlacen curvas circulares consecutivas (constituidas cada una por una curva circular con sus correspondientes curvas de acuerdo) con una recta intermedia de longitud superior a la correspondiente a la recta de longitud limitada, el radio de la curva de salida en el sentido de la marcha será, para carreteras del Grupo III, mayor o igual que el doble del radio mínimo asociado a la velocidad de proyecto. En este caso,  $R \geq 260$

En general, no podrán unirse clotoides entre sí salvo en el caso de curvas en “S”. Para radios mayores de 2.500 m en carreteras del Grupo III no será necesario utilizar curvas de transición.

2.4 Diseño geométrico en alzado

El trazado en alzado de una carretera o calzada se compondrá de la adecuada combinación de los siguientes elementos: rasante con inclinación uniforme (recta) y curva de acuerdo vertical (parábola).

La definición del trazado en alzado se referirá a un eje que fija un punto en cada sección transversal para cuya definición, en general y salvo justificación en contrario, se adoptará en carreteras de calzada única y doble sentido de circulación el centro de la marca vial de separación de sentidos.

2.4.1 Criterios relativos a inclinación de rasantes

De acuerdo con el apartado 5.2.1 de la Instrucción de trazado, los valores máximos y mínimos admisibles en lo que a inclinación de las rasantes se refiere en carreteras convencionales y multicarril es la siguiente:

| VELOCIDAD DE PROYECTO (Vp) (km/h) | INCLINACIÓN MÁXIMA (%) | INCLINACIÓN EXCEPCIONAL (%) |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 100                               | 4                      | 5                           |
| 90 y 80                           | 5                      | 7                           |
| 70 y 60                           | 6                      | 8                           |
| 50 y 40                           | 7                      | 10                          |

Así pues, el **valor máximo de inclinación** de la rasante considerando una velocidad de proyecto de 50 km/h no debería sobrepasar el 7 %, llegando excepcionalmente al 10 %.

En los tramos de posible existencia de hielo en la calzada se procurará que la inclinación de la línea de máxima pendiente en cualquier punto de la plataforma no sea superior al diez por ciento (10 %).

No se dispondrán ni rampas ni pendientes, salvo justificación en contrario, con la inclinación máxima establecida para cada velocidad de proyecto y clase de carretera, cuya longitud supere tres mil metros (3 000 m). Esta limitación se considerará independientemente del estudio de carriles adicionales.

No se dispondrán ni rampas ni pendientes, salvo justificación en contrario, cuyo tiempo de recorrido, a la velocidad de proyecto, sea inferior a diez segundos (10 s) (la longitud correspondiente se medirá entre vértices consecutivos).

El **valor mínimo de la inclinación** de la rasante no será menor que cinco décimas por ciento (≠ 0,5 %). Excepcionalmente, la rasante podrá alcanzar un valor menor, no inferior a dos décimas por ciento (≠ 0,2 %). La inclinación de la línea de máxima pendiente en cualquier punto de la plataforma no será menor que cinco décimas por ciento (≠ 0,5 %).

La inclinación de la rasante de los **carriles adicionales en rampa o pendiente**, que se establecerán según lo previsto en el apartado 8.5, será la misma que la correspondiente a la plataforma o calzada de la que formen parte.

La **inclinación de la rasante de un túnel** será tal que, en toda su longitud se consiga, salvo justificación en contrario, que:

- En autopistas y autovías con velocidad de proyecto (Vp) mayor o igual que cien kilómetros por hora (≥ 100 km/h), la velocidad de los vehículos pesados sea mayor o igual que sesenta kilómetros por hora (≥ 60km/h).
- En autopistas y autovías con velocidad de proyecto (Vp) menor que cien kilómetros por hora (< 100 km/h) y en el resto de carreteras, la velocidad de los vehículos pesados sea mayor o igual que la mitad de la máxima señalizada en el túnel.

Se procurará que la combinación de inclinación y longitud de las rampas y/o pendientes en túneles sea tal que no obligue al diseño de carriles adicionales.

2.4.2 Criterios relativos a acuerdos verticales

Se adoptará en todos los casos como forma de la curva de acuerdo una parábola simétrica de eje vertical (Figura 5.1) de ecuación:

y = x^2 / (2 · Kv)

Siendo Kv el parámetro que define la curva de acuerdo, coincidente con el radio en el vértice de la parábola. El valor mínimo que se establece para el mismo es función de la velocidad de proyecto y de si estos son cóncavos o convexos. Las limitaciones se derivan de la necesidad de disponer de visibilidad de parada y de adelantamiento.

Para evitar que el trazado en alzado del tronco de una carretera, al ser recorrido por un vehículo, provoque a su conductor la sensación de circular por un tobogán no se proyectarán trazados con acuerdos verticales consecutivos de parámetros (K<sub>v</sub>) reducidos.

La longitud de una curva de acuerdo y consecuentemente el parámetro (K<sub>v</sub>) correspondiente deberán cumplir condiciones de visibilidad y de percepción visual.

2.4.2.1 Parámetros mínimos por condiciones de visibilidad

En la Tabla 5.3 de la Instrucción 3.1-I.C. se recogen, para diferentes velocidades de proyecto de la carretera y una altura del obstáculo de cincuenta centímetros (h<sub>2</sub> = 0,50 m), los valores del parámetro con los que se dispone de visibilidad de parada, sin consideraciones de coordinación planta - alzado, en cualquier clase de carretera, y de visibilidad de adelantamiento en carreteras convencionales.

| GRUPO | VELOCIDAD DE PROYECTO (V <sub>p</sub> ) (km/h) | ACUERDOS CONVEXOS         |                                   | ACUERDOS CÓNCAVOS         |                                   |
|-------|------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
|       |                                                | K <sub>v</sub> (m) Parada | K <sub>v</sub> (m) Adelantamiento | K <sub>v</sub> (m) Parada | K <sub>v</sub> (m) Adelantamiento |
| 1     | 140                                            | 22 000                    | --                                | 10 300                    | --                                |
|       | 130                                            | 16 000                    | --                                | 8 600                     | --                                |
| 2     | 120                                            | 11 000                    | --                                | 7 100                     | --                                |
|       | 110                                            | 7 600                     | --                                | 5 900                     | --                                |
|       | 100                                            | 5 200                     | 7 100                             | 4 800                     | 7 800                             |
|       | 90                                             | 3 500                     | 4 800                             | 3 800                     | 6 500                             |
|       | 80                                             | 2 300                     | 3 100                             | 3 000                     | 5 400                             |
| 3     | 90                                             | 3 500                     | 4 800                             | 3 800                     | 6 500                             |
|       | 80                                             | 2 300                     | 3 100                             | 3 000                     | 5 400                             |
|       | 70                                             | 1 400                     | 2 000                             | 2 300                     | 4 400                             |
|       | 60                                             | 800                       | 1 200                             | 1 650                     | 3 600                             |
|       | 50                                             | 450                       | 650                               | 1 160                     | 3 000                             |
|       | 40                                             | 250                       | 300                               | 760                       | 2 400                             |

Los valores de K<sub>v</sub> en acuerdos cóncavos se han obtenido para condiciones nocturnas y alcance ilimitado de los faros del vehículo, por lo que dado el limitado alcance real de los mismos, la adopción de dichos valores de K<sub>v</sub> no garantizará la visibilidad en horas nocturnas.

Por consideraciones de coordinación planta - alzado podrán reducirse los valores indicados en la Tabla 5.3 cuando se disponga de la visibilidad de parada exigible.

La utilización de los valores de la Tabla 5.3 no exime de la realización de los correspondientes cálculos de existencia de visibilidad de parada o adelantamiento dado que, en ciertos casos (como sucede en los acuerdos cóncavos en pendiente), será necesario aumentar los valores de los parámetros de dichos acuerdos.

Si se utilizan parámetros de acuerdos verticales K<sub>v</sub> superiores a cinco mil metros (> 5 000 m) será necesario confirmar el correcto drenaje de la carretera en el tramo correspondiente.

2.4.2.2 Longitud mínima

Por consideraciones de tipo estético la longitud de la curva de acuerdo cumplirá la condición de que su longitud en metros será como mínimo superior a la velocidad de proyecto expresada en km/h.

L(metros) ≥ Vp(km/h)

Si la longitud de la curva de acuerdo vertical L = K<sub>v</sub> x θ obtenida para el valor del parámetro tomado de la Tabla 5.3, es inferior a V<sub>p</sub>, se determinará el valor de K<sub>v</sub> por la condición:

K<sub>v</sub> > V<sub>p</sub> / θ

Siendo: V<sub>p</sub> = Velocidad de proyecto (km/h).

θ = Valor absoluto de la diferencia de las inclinaciones de las rasantes en tanto por uno.

2.5 Coordinación de los trazados en planta y alzado

La Norma 3.1-I.C en su capítulo 6 establece una serie de determinaciones relativas a la necesaria coordinación de la definición geométrica en planta y alzado del trazado del eje de forma que el usuario pueda circular por ella en condiciones de comodidad y seguridad. Estas determinaciones se recogen en forma de figuras en dicho apartado y se tienen en cuenta a la hora de diseñar el trazado de proyecto.

Las principales situaciones que pueden afectar significativamente a la percepción del conductor se pueden clasificar en:

- Pérdida de trazado. Consiste en la desaparición de un tramo de la plataforma en una alineación recta del campo visual del conductor. La pérdida de trazado será múltiple si desaparecen varios tramos (Figura 6.1) para evitar que se produzcan pérdidas de trazado.
- Pérdida de orientación. Consiste en la desaparición total de la plataforma del campo visual del conductor con incertidumbre sobre la posible trayectoria a seguir (Figura 6.2).
- Pérdida dinámica. Consiste en la desaparición parcial de la plataforma y en particular de alguna de sus características que permiten al conductor el guiado del vehículo (peralte, longitud de elementos, etc.) (Figura 6.3)

Para conseguir una adecuada coordinación del trazado, en toda clase de carretera, se han tenido en cuenta las siguientes condiciones:

- Los puntos de tangencia de todo acuerdo vertical, en coincidencia con una curva circular, estarán situados dentro de la clotoide en planta y lo más alejados posible del punto de radio infinito.
- En carreteras de velocidad de proyecto menor o igual que 60 Km/h y en carreteras de características reducidas, se cumplirá cuando sea posible la condición:

$$K_v = \frac{(100 \times R)}{p}$$

Siendo: Kv el parámetro de la curva de acuerdo vertical (m)

R el radio de la curva circular en planta en metros (m)

p el peralte correspondiente a la curva circular en tanto por ciento(%)

Si no fuese así, el cociente  $\frac{K_v}{R}$  será mayor o igual que 6.

## 2.6 Sección transversal

La sección propuesta para los distintos viales de proyecto se adopta en base a las determinaciones de la vigente normativa de trazado. Se adoptan las secciones correspondientes a:

- Tronco de proyecto: carretera convencional de Vp 50 km/h.
- Carretera convencional de Vp 50/40 km/h en el resto de viales, excepto caminos y accesos.

El número de carriles adoptados en los distintos viales se hace en base a los resultados del Estudio de tráfico realizado.

Las dimensiones adoptadas para la sección transversal de los distintos viales de proyecto cumplen con lo establecido en la tabla 7.1 “Dimensiones de la sección transversal” incluida en la Norma 3.1-I.C.

| CLASE DE CARRETERA              | VELOCIDAD DE PROYECTO (V <sub>p</sub> ) (km/h) | ANCHO (m)   |                      |                    |                 | NS. MÍNIMO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE |
|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|
|                                 |                                                | CARRILES    | ARCENES              |                    | BERMAS (MÍNIMO) |                                                     |
|                                 |                                                |             | INTERIOR / IZQUIERDO | EXTERIOR / DERECHO |                 |                                                     |
| Autopista y autovía             | 140, 130 y 120                                 | 3,50        | 1,00 / 1,50          | 2,50               | 1,00            | C                                                   |
|                                 | 110 y 100                                      | 3,50        | 1,00 / 1,50          | 2,50               | 1,00            | D                                                   |
|                                 | 90 y 80                                        | 3,50        | 1,00                 | 2,50               | 1,00            | D                                                   |
| Carretera multicarril           | 100                                            | 3,50        | 1,00 / 1,50          | 2,50               | 1,00            | D                                                   |
|                                 | 90 y 80                                        | 3,50        | 1,00                 | 2,50               | 1,00            | D                                                   |
|                                 | 70 y 60                                        | 3,50        | 0,50 / 1,00          | 1,50 / 2,50        | 1,00            | E                                                   |
|                                 | 50 y 40                                        | 3,25 a 3,50 | 0,50 / 1,00          | 1,00 / 1,50        | 0,50            | E                                                   |
|                                 | 100                                            | 3,50        | 2,50                 |                    | 1,00            | D                                                   |
| Carretera convencional          | 90 y 80                                        | 3,50        | 1,50                 |                    | 1,00            | D                                                   |
|                                 | 70 y 60                                        | 3,50        | 1,00 / 1,50          |                    | 0,75            | E                                                   |
|                                 | 50 y 40                                        | 3,00 a 3,50 | 0,50 / 1,00          |                    | 0,50            | E                                                   |
|                                 | 100                                            | 3,50        | 1,50                 | 2,50               | 1,00            | D                                                   |
| Vía colectora - distribuidora y | 90 y 80                                        | 3,50        | 1,00 / 1,50          | 2,50               | 1,00            | D                                                   |
|                                 | 70 y 60                                        | 3,50        | 1,00 / 1,50          | 2,50               | 1,00            | E                                                   |

| CLASE DE CARRETERA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | VELOCIDAD DE PROYECTO (V <sub>p</sub> ) (km/h) | ANCHO (m)   |                      |                    |                 | NS. MÍNIMO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                | CARRILES    | ARCENES              |                    | BERMAS (MÍNIMO) |                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |             | INTERIOR / IZQUIERDO | EXTERIOR / DERECHO |                 |                                                     |
| ramal de enlace de sentido único                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50 y 40                                        | 3,50        | 0,50 / 1,00          | 1,50 / 2,50        | 1,00            | E                                                   |
| Ramal de enlace de doble sentido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 100                                            | 3,50        | 2,50                 |                    | 1,00            | D                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 90 y 80                                        | 3,50        | 2,50                 |                    | 1,00            | D                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 70 y 60                                        | 3,50        | 2,50                 |                    | 1,00            | E                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50 y 40                                        | 3,50        | 1,50 / 2,50          |                    | 1,00            | E                                                   |
| Vía de servicio de sentido único                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 90 y 80                                        | 3,50        | 1,00                 | 1,50               | 1,00            | D                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 70 y 60                                        | 3,50        | 1,00                 | 1,00 / 1,50        | 0,75            | E                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50 y 40                                        | 3,00 a 3,50 | 0,50 / 1,00          | 1,00               | 0,50            | E                                                   |
| Vía de servicio de doble sentido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 90 y 80                                        | 3,50        | 1,50                 |                    | 1,00            | D                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 70 y 60                                        | 3,50        | 1,00 / 1,50          |                    | 0,75            | E                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50 y 40                                        | 3,00 a 3,50 | 0,50 / 1,00          |                    | 0,50            | E                                                   |
| Si los ramales de enlace, los ramales de transferencia, las vías colectoras - distribuidoras, las vías de servicio y las vías laterales solo tuviesen un carril su ancho será de cuatro metros (4,00 m) y, en curvas, tres metros y cincuenta centímetros (3,50 m) más el sobreecho correspondiente (epígrafe 7.3.5) con un valor mínimo de cuatro metros (≥ 4,00 m). |                                                |             |                      |                    |                 |                                                     |

La sección a adoptar en el tronco correspondería pues a la de una Vp de 50 Km/h y constaría de:

- Carriles: 3,00 a 3,50 metros (más sobreecho si procede).
- Arcenes: 0,50 a 1,00 metros.
- Berma: 0,50 metros

En carreteras en terrenos con relieves accidentados o muy accidentados (Tabla 2.2) y con baja intensidad de tráfico (IMD < 3 000) se podrá reducir el ancho del arcén en cincuenta centímetros (50 cm). Además se podrá justificar la ausencia o reducción de la berma, garantizando siempre un ancho que permita la implantación de la señalización vertical y, si se dispusiese un sistema de contención de vehículos, su anchura de trabajo.

El ancho mínimo de las bermas indicado en la Tabla 7.1 podrá ser aumentado por motivos de visibilidad, anchura de trabajo de los sistemas de contención de vehículos, dimensiones de las señales de tráfico, etc., teniendo en cuenta la posible simultaneidad de elementos.

En ambos casos se dispondrán además cunetas revestidas de ancho variable en función de las necesidades deducidas en el cálculo de las distintas redes de drenaje.

La calzada y los arcenes se dispondrán con una misma inclinación transversal mínima del dos por ciento (≥ 2,5 %) hacia cada lado a partir del eje de la calzada.

Si son de sentido único de circulación, la calzada y los arcenes se dispondrán con una misma inclinación transversal mínima del dos por ciento (≥ 2,5 %) hacia un solo lado. Las bermas se dispondrán con una inclinación transversal del cuatro por ciento (4 %) hacia el exterior de la plataforma.

En curvas circulares y en curvas de acuerdo la pendiente transversal de la calzada y de los arcenes coincidirá con el peralte. Las bermas tendrán una pendiente transversal hacia el exterior de la plataforma no inferior al cuatro por ciento ( $\nless 4\%$ ). Cuando el peralte supere el cuatro por ciento ( $\nless 4\%$ ), la berma en el lado interior de la curva, tendrá una pendiente transversal igual al peralte, manteniéndose el cuatro por ciento ( $4\%$ ) hacia el exterior de la plataforma en el lado exterior de la curva.

### 2.6.1 Sobreancho en curvas

Para curvas de radio inferior a doscientos cincuenta metros ( $\nless 250\text{ m}$ ) se deberá adoptar un sobreancho en los carriles debido al mayor espacio que, si el radio es reducido, requiere un vehículo que circule por ella, no pudiendo obtenerse por disminución del ancho de los arcenes. El ancho se deberá incrementar en dichas curvas con una holgura tal que, al recorrer la trayectoria que defina el trazado en planta, tanto la esquina delantera exterior como la esquina trasera interior del vehículo patrón característico no estén a menos de cincuenta centímetros ( $\nless 50\text{ cm}$ ) de los bordes de dicho carril con un mínimo absoluto de treinta centímetros ( $\nless 30\text{ cm}$ ). Para este análisis, el vehículo se considerará centrado en el carril.

El vehículo patrón característico se determinará en el correspondiente estudio de tráfico, para lo cual se tendrán en cuenta las condiciones de explotación (circunstancias ordinarias y extraordinarias) consideradas en la carretera.

La transición entre el ancho de los carriles en recta y en curva se podrá realizar linealmente, en una longitud mayor o igual que treinta metros ( $30\text{ m}$ ) desarrollada a lo largo de la clotoide, aumentando progresivamente el ancho de los carriles hasta alcanzar el sobreancho máximo estimado en el inicio de la curva circular. En casos especialmente difíciles (como cuando no existe curva de acuerdo) podrá aceptarse que el veinticinco por ciento ( $25\%$ ) de la transición se sitúe dentro de la propia curva circular. La ampliación del ancho del carril por el sobreancho en curvas se efectuará, salvo justificación en contrario, por el borde derecho del carril en el sentido de la marcha, de acuerdo con lo indicado en el apartado 7.5.

Para evitar reiteradas modificaciones del ancho de un carril por la existencia de curvas de distinto radio se procurará homogeneizar la sección del carril al valor máximo. Si el tramo tuviese una longitud mayor o igual que doscientos cincuenta metros ( $250\text{ m}$ ) podrá modularse el sobreancho en curvas por intervalos de doscientos cincuenta metros ( $250\text{ m}$ ).

El ancho de cada carril (en metros) podrá ser estimado, de forma simplificada, mediante la expresión:

$$3,5 + \frac{l^2}{2 \cdot R}$$

Dónde:  $R$  = Radio de la curva horizontal (m).

$l$  = Longitud del vehículo patrón característico, medida entre su extremo delantero y el eje de las ruedas traseras (m). Salvo casos excepcionales convenientemente justificados, el valor de la longitud del vehículo patrón característico ( $l$ ) se obtendrá de la Tabla A3.1 (Anexo 3. Instrucción 3.1-I.C.).

### 2.6.2 Obras de paso

La sección transversal de las obras de paso será función de su longitud y se dispondrá en ella un espacio adicional que permita la correcta implantación de los sistemas de contención de vehículos (pretilas), la señalización vertical, los servicios y las posibles aceras.

- En las **obras de paso de longitud menor que cien metros ( $\nless 100\text{ m}$ )**, medida entre estribos, se mantendrá el ancho de la plataforma (calzada y arcenes).
- En las **obras de paso de longitud mayor o igual que cien metros ( $\nless 100\text{ m}$ )**, medida entre estribos, las secciones que se adoptarán en las plataformas, salvo expresa justificación en contrario, para carreteras convencionales C-60 y C-50 con carriles de tres metros y cincuenta centímetros ( $3,50\text{ m}$ ) y con arcenes de un metro ( $1,00\text{ m}$ ) será la siguiente:

$$\text{Arcén } 1,00\text{ m} + 2 \text{ carriles de } 3,50\text{ m} + \text{arcén } 1,00\text{ m} = 9,00\text{ m}$$

### 3 Condicionantes del trazado

A continuación se van a describir los condicionantes que han influido en el proceso de diseño del trazado propuesto. A priori, las cuestiones que es preciso tener en cuenta durante el proceso citado son las siguientes:

- Integración en el entorno
- Interferencias con Cauces Fluviales.
- Núcleos urbanos y accesos existentes.
- Interferencias con elementos recogidos en el inventario ambiental.
- Planeamiento.
- Geología y geotecnia.
- Movimiento de tierras.
- Estudio de tráfico
- Edificaciones existentes
- Redes de servicios existentes
- Accesibilidad
- Criterios de diseño geométrico

#### 3.1 Integración en el entorno

La carretera BI-2405 a lo largo de los casi 3 km de recorrido que supone el tramo objeto de actuación, discurre por un entorno natural, caracterizado por una orografía acusada que condiciona fuertemente las posibilidades de trazado. La carretera actual discurre en su mayor parte en una sección a media ladera, con taludes en desmonte de elevadas pendientes en su margen Oeste, prácticamente verticales en los taludes donde aflora la roca, y numerosos muros en la margen Este, en algunos casos de elevadas alturas.

Cualquier actuación de rectificación de trazado supone una afección importante de superficie en planta dada la orografía del ámbito de actuación.

Esta tipología de carretera supone una barrera física entre ambas márgenes, propiciando la fragmentación de hábitats. A día de hoy, no existe ningún viaducto en el tramo de actuación, por lo que la fauna de la zona se ve obligada a cruzar atravesando la calzada, ya que las obras de drenaje existentes son de reducidas dimensiones.

Como criterio general, la rectificación de trazado propuesta tratará de respetar el entorno en el que se ubica, minimizando las afecciones mediante la inclusión de muros, siempre que se pueda muros de escollera para integrarlos en el entorno, y aplicando técnicas de bioingeniería que mejoren las condiciones actuales de la fauna en el ámbito de actuación.

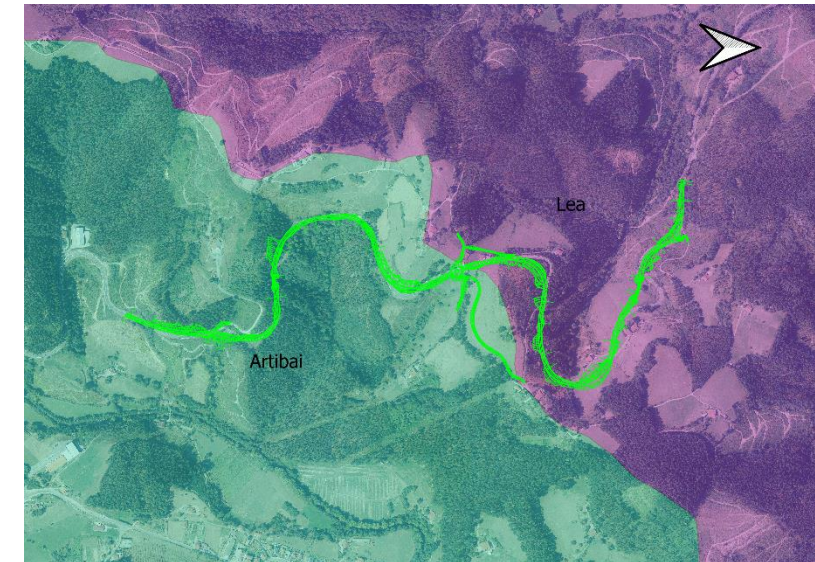
Dada la importancia natural del entorno en el que se enmarca la carretera, se tratará de aprovechar lo máximo posible la plataforma actual, minimizando de esta forma las afecciones al entorno. Será

necesario buscar un equilibrio entre esta afección y la necesidad de dotar al trazado de unas condiciones mínimas de seguridad vial.

#### 3.2 Interferencia con cauces fluviales

Son varios los cauces existentes en el entorno del actual trazado de la BI-2405 en el tramo objeto de estudio y que constituyen como tal un condicionante para el nuevo trazado de la carretera.

La actuación se enmarca entre las cuencas del Lea y del Artibai, en la divisoria de ambas cuencas y las vaguadas de cabecera de las mismas.



Al situarse en la divisoria, los cauces se tratan de cauces intermitentes con un régimen torrencial, que solo llevan agua en momentos de lluvia intensa. A pesar de ello se cruzan dos cauces con un caudal más constante. Se trata de las cabeceras de los arroyos Iramintza en la cuenca del Lea y Malluerreka en la del Artibai.

Ninguno de los arroyos constituye una masa de agua, pero vierten sus aguas, a la masa LEA-A el Iramintza y ARTIBAI-A el Malluerreka, por lo que en estos dos cruces principales se han previsto sendos viaductos que además contribuyen a la permeabilización del trazado.

En el ámbito de estudio se han detectado además dos puntos de agua muy cercanos a la traza. El primero de ellos está a la altura del PK 59 y se trata de una captación y un pequeño depósito adosado al muro del terraplén de la carretera actual, que ha sido un condicionante importante a la hora de diseñar el trazado y drenaje.



Punto de captación en la margen derecha de la carretera



Depósito adosado al muro de la carretera

El segundo punto se trata de un depósito que queda bajo el viaducto propuesto sobre la vaguada del Iremintza que no se ve afectado por las obras.



3.3 Núcleos Urbanos y accesos existentes

Una de las premisas de partida era respetar, en la medida de lo posible, tanto las edificaciones existentes en toda la zona de implantación de la nueva infraestructura como las instalaciones asociadas a las mismas.

A lo largo del trazado se encuentran numerosos accesos, tanto a viviendas mediante acceso rodado, como a fincas mediante accesos peatonales. Se ha tratado de mejorar la seguridad vial del tramo reordenando los accesos directos al tronco de la BI-2405 y se prohibiendo todos los giros a izquierdas en el tramo, para lo cual se habilitan elementos de giro como la rotonda en el Alto y la intersección de Solobarrieta.

Se localizan en el tramo dos grupos de viviendas: la primera de ellas en el Alto del Milloj, donde se implanta una nueva rotonda para canalizar los tráficos, y el segundo de ellos a la altura del pk 2+200, donde tan sólo se ubican dos viviendas con sus correspondientes anexos de ganadería.

3.4 Interferencias con inventario ambiental

El inventario ambiental recogido dentro del Estudio de Impacto Ambiental es otro de los aspectos a tener en cuenta en el diseño del trazado, que deberá respetar en la medida de lo posible todos aquellos elementos que el inventario considere necesario proteger.

Algunos de los aspectos recogidos en el estudio ya se han abordado en apartados anteriores (Cauces fluviales y patrimonio), del resto de aspectos ambientales estudiados los más destacables son los siguientes:

- Arbolado autóctono: Se ha llevado a cabo un inventario de árboles y arbustos, así como setos vivos situados en las cercanías de la carretera de proyecto. Este inventario ha agrupado los árboles y setos en dos capas o elementos, por un lado elementos sensibles y por otro elementos de alto valor. Esta información ha sido empleada para mejorar el diseño del trazado, intentando minimizar las afecciones a los ejemplares inventariados.
  - Elementos sensibles: Elementos cuya valoración se encuentra por debajo del valor del 30% mejor valorado. Se han incluido como elementos sensibles por tratarse de especies autóctonas importantes en la formación de los setos vivos.
  - Alto valor: Elementos que por su porte, dimensiones antigüedad y su diversidad resultan valorados mejor que el 70% de los inventariados.
- Hábitats de interés comunitario. En el ámbito de estudio se ha detectado un hábitat de interés no prioritario que se ve afectado por la traza: el 6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*). No se trata de un hábitat prioritario, a pesar de lo cual estas zonas a posteriori habrán de ser restauradas para poder ser utilizadas como prados.
- Fauna. Los datos sobre observaciones directas en campo y las citas en otras bases de datos muestran la presencia de las siguientes especies del Catálogo Vasco de Especies Amenazadas en la zona de estudio.

| Nombre científico                | CATÁLOGO VASCO DE ESPECIES AMENAZADAS |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Milvus milvus</i>             | VU                                    |
| <i>Circus cyaneus</i>            | DE INTERÉS ESPECIAL                   |
| <i>Gyps fulvus</i>               | DE INTERÉS ESPECIAL                   |
| <i>Cinclus cinclus</i>           | DE INTERÉS ESPECIAL                   |
| <i>Alcedo atthis</i>             | DE INTERÉS ESPECIAL                   |
| <i>Lynx torquilla</i>            | DE INTERÉS ESPECIAL                   |
| <i>Dendrocopos minor</i>         | DE INTERÉS ESPECIAL                   |
| <i>Anthus campestris</i>         | DE INTERÉS ESPECIAL                   |
| <i>Sylvia melanocephala</i>      | DE INTERÉS ESPECIAL                   |
| <i>Corvus corax</i>              | DE INTERÉS ESPECIAL                   |
| <i>Rhinolophus euryale</i>       | EN PELIGRO DE EXTINCIÓN               |
| <i>Rhinoliphus hipposideros</i>  | VULNERABLE                            |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | VULNERABLE                            |
| <i>Mustela lutreola</i>          | VULNERABLE                            |

Anejo nº4: Trazado geométrico y replanteo  
X0000180\_05-PC-AN-TRZ-01

| Nombre científico                                    | CATÁLOGO VASCO DE ESPECIES AMENAZADAS |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Myotis nattereri</i> (ahora <i>M. crypticus</i> ) | RARA                                  |
| <i>Nyctalus leisleri</i>                             | RARA                                  |
| <i>Eptesicus serotinus</i>                           | DE INTERÉS ESPECIAL                   |
| <i>Mustela putorius</i>                              | DE INTERÉS ESPECIAL                   |

- A priori, el trazado no afectará directamente a los hábitats de estas especies, pudiendo ser sin embargo condicionante durante el desarrollo de las obras. Sin embargo, se prevé la afección sobre una caseta en el pk 59+700 del trazado actual donde se han hallado excrementos de murciélago. Se propone por ello la construcción de una pequeña caseta para murciélagos cavernícolas de dimensiones similares a la actual bajo el viaducto del pk 2+400.
- Además, la situación actual de la carretera es de una permeabilidad muy baja motivada por su disposición a media ladera en una zona de relieve muy abrupto y la ausencia de pasos habilitados para la fauna. Durante las campañas de campo se han podido observar 3 pasos muy marcados que pueden llegar a ser un foco de atropellos. Por ello, se propone la ejecución de los correspondientes pasos de fauna en estos puntos, con una dimensión mínima de 2x2 m.

### 3.5 Interferencias con planeamiento

Tal y como se ha comentado en apartados previos, todos los **instrumentos de planeamiento parece que apuestan** tanto por una mejora de la carretera BI-633 en las inmediaciones de Plazakola, como por **una mejora del trazado en el tramo de la BI-2405 correspondiente a la subida al Alto de Milloi**, siendo este último parte del trazado objeto de proyecto.

Por lo tanto, el proyecto objeto de estudio es totalmente compatible con los planeamientos y las líneas de actuación recogidas en los diferentes instrumentos de planeamiento, resolviendo la problemática actual al centrar la actuación en el tramo de características geométricas más restrictivas, donde se concentran la mayor parte de accidentes de la carretera BI-2405 a día de hoy.

### 3.6 Geología y geotecnia

El proyecto cuenta con el preceptivo estudio geológico-geotécnico, en el que no se aprecian condicionantes geotécnicos que hayan supuesto cambios sustanciales en el desarrollo del trazado.

Los saneos y taludes de terraplén y desmonte recomendados se han dispuesto sin suponer ninguna problemática en el trazado obtenido. Cabe destacar el escaso desarrollo de suelos eluviales y la presencia de roca en una parte muy importante del trazado.

### 3.7 Movimiento de tierras

El movimiento de tierras ha sido un aspecto importante a la hora de encajar el trazado de la carretera al discurrir ésta por un terreno accidentado, propio de la orografía habitual de Bizkaia.

Partiendo de las recomendaciones geotécnicas relativas a taludes en desmonte y a cimentación de terraplenes, se ha tenido especial cuidado en generar un trazado lo más favorable posible desde el punto de vista del balance de tierras. Sin embargo, al discurrir prácticamente todo el trazado en sección a media ladera, y dada la acusada orografía de la zona, se ha previsto la implantación de varios muros lo largo del trazado que eviten ocupaciones importantes en planta. De esta forma, se reduce de forma considerable los rellenos a ejecutar en la traza, lo que implica el traslado a depósito de sobrantes de un volumen importante.

Con el objetivo de compensar ese balance de tierras, se ha tratado de rellenar lo máximo posible en la propia traza, aprovechando las curvas abandonadas de la antigua carretera para ejecutar caballones, o restaurando las zonas de vaguadas restituyendo los cauces naturales.

### 3.8 Estudio de tráfico

El estudio de tráfico realizado para este proyecto incluido en el Anejo nº3 “Estudio de Tráfico”, sirve como base para el dimensionamiento de las secciones tipo de firme contempladas, así como las dimensiones y distribución de las intersecciones que articulan los distintos viales entre sí.

### 3.9 Edificaciones existentes

Una de las premisas de partida era respetar, en la medida de lo posible, tanto las edificaciones existentes en toda la zona de implantación de la nueva infraestructura como las instalaciones asociados a las mismas.

No ha habido zonas donde este condicionante haya sido especialmente restrictivo. No obstante, la presencia de edificaciones se ha tenido más en cuenta sobre todo en el Alto de Milloi, donde se ha valorado que la rotonda actual implicaría una menor afección en las viviendas del entorno respecto a otras alternativas, o el mantenimiento de los accesos en Aierdibekoa.

### 3.10 Redes de servicios existentes

Son múltiples las redes de servicios existentes en el entorno del proyecto, destacando entre ellas las siguientes líneas por su cercanía a la actual carretera y al corredor en qué se desarrolla la nueva infraestructura.

| ABASTECIMIENTO |                 |                                         |                             |                    |
|----------------|-----------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| SERVICIO Nº    | TITULAR         | UBICACIÓN                               | SERVICIO AFECTADO           | POSIBLE AFECCIÓN   |
| 101            | CABB            | Cruza la BI-2405, PK 58+315.            | Tubería PEAD 110 mm de PN16 | Losa de protección |
| 102            | Ayto. Berriatua | Cruza la BI-2405 y el camino Merelludi. | Tubería PE63 (2")           | Losa de protección |
| 103            | Ayto. Berriatua | Cruza el camino Merelludi, PK 0+050.    | Tubería PE 32 (1")          | Losa de protección |
| 104            | Ayto. Berriatua | Cruza el camino Merelludi, PK 0+060.    | Tubería PE 32 (1")          | Losa de protección |

| ABASTECIMIENTO |                 |                                  |                    |                    |
|----------------|-----------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|
| SERVICIO N°    | TITULAR         | UBICACIÓN                        | SERVICIO AFECTADO  | POSIBLE AFECCIÓN   |
| 105            | Ayto. Berriatua | Cruza la BI-2405, PK 2+080.      | Tubería PE 32 (1") | Losa de protección |
| 106            | Ayto. Berriatua | Cruza la BI-2405, PK 59+100.     | Tubería PE 32 (1") | Losa de protección |
| 107            | Ayto. Berriatua | Cruza el camino ermita PK 0+320. | Tubería PE 32 (2") | Losa de protección |
| 108            | Ayto. Berriatua | Cruza el camino ermita PK 0+400. | Tubería PE 63 (2") | Losa de protección |

El abastecimiento no es condicionante alguno para la actuación con la colocación de una losa de protección

| LÍNEAS ELÉCTRICAS |           |                                        |                           |                             |
|-------------------|-----------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| SERVICIO N°       | TITULAR   | UBICACIÓN                              | SERVICIO AFECTADO         | POSIBLE AFECCIÓN            |
| 204               | Iberdrola | Paralela al camino Merelludi           | Línea aérea -Baja tensión | Afección a postes y gálibos |
| 205               | Iberdrola | Cruza el camino Merelludi, PK 0+050    | Línea aérea -Baja tensión | Afección a postes y gálibos |
| 206               | Iberdrola | Paralela al camino Iremintza, PK 0+080 | Línea aérea -Baja tensión | Afección a postes           |
| 208               | Iberdrola | Cruza la BI-2405, PK 59+090.           | Línea aérea -Baja tensión | Afección a postes y gálibos |

Las líneas eléctricas afectadas son todas líneas aéreas de baja tensión. Por lo tanto, no son un grave condicionante. Además, la afección se concentran solamente en dos puntos; uno incluso, se encuentra fuera del tronco.

| LÍNEAS TELEFÓNICAS |            |                                     |                        |                             |
|--------------------|------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| SERVICIO N°        | TITULAR    | UBICACIÓN                           | SERVICIO AFECTADO      | POSIBLE AFECCIÓN            |
| 301                | Telefónica | Cruza la BI-2405, PK 58+315.        | Línea aérea. Telefonía | Afección a poste            |
| 302                | Telefónica | Cruza el camino Merelludi, PK 0+050 | Línea aérea. Telefonía | Afección a poste            |
| 303                | Telefónica | Cruza BI-2405, PK 58+300            | Línea aérea. Telefonía | Afección a postes y gálibos |

Al tratarse de líneas de telefonía convencionales la afección no supone un serio condicionante al desarrollo de las obras, si bien, sería deseable minimizar en la medida de lo posible las afecciones.

| ILUMINACIÓN |                 |                                  |                       |                   |
|-------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| SERVICIO N° | TITULAR         | UBICACIÓN                        | SERVICIO AFECTADO     | POSIBLE AFECCIÓN  |
| 301         | Ayto. Berriatua | Paralela a la BI-2405, PK 58+300 | Iluminación municipal | Afección a postes |

### 3.11 Accesibilidad

La nueva actuación deberá además garantizar la adecuada conexión con todos los caminos y accesos a fincas que cuentan actualmente con acceso desde la carretera.

Se ha procurado respetar, en la medida de lo posible, todos los accesos a fincas y los caminos y sendas afectados por la traza, garantizando la adecuada reposición de los mismos en los casos en que ha resultado imposible evitar la afección.

### 3.12 Criterios de diseño geométrico

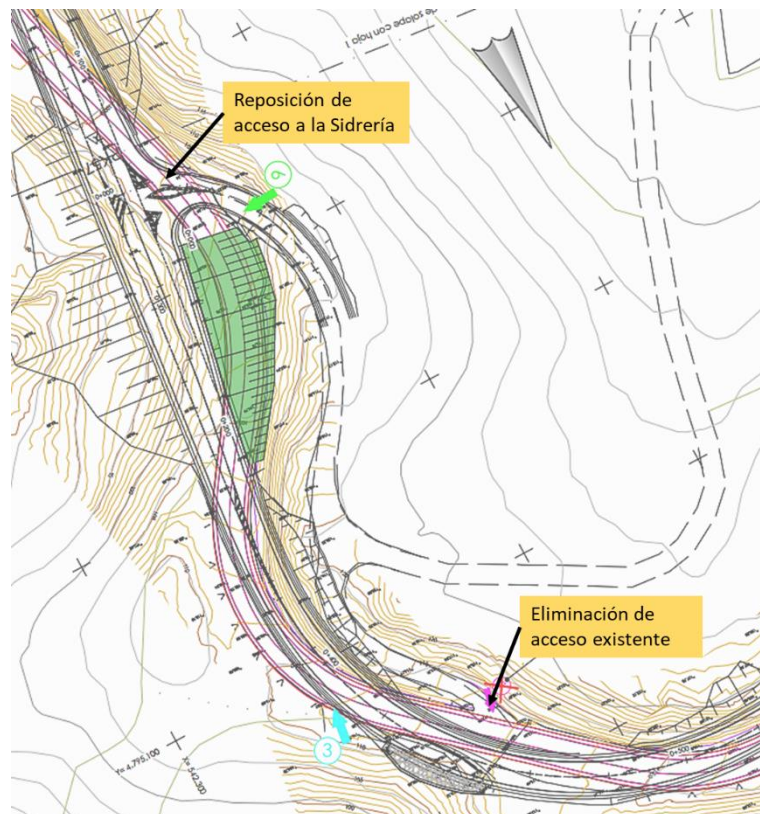
Los criterios de diseño geométrico que se recogen en el apartado nº 2 del presente Anejo han supuesto un condicionante del trazado, intentando que los trazados diseñados para los diferentes elementos cumplan con todos los criterios establecidos.

## 4 Características de la solución adoptada

### 4.1 Descripción general

La actuación prevista tiene una longitud total de 2,812 km, cuyo inicio (pk 0+000 de la actuación) se sitúa en el pk 56+570 de la carretera. Una de las características principales de la solución propuesta es que de cara a mejorar la seguridad vial del tramo se prohíben los giros a izquierdas en todos los accesos, habilitándose para estos movimientos puntos específicos a lo largo del trazado. La actuación comienza con una alineación recta para inmediatamente girar en sentido oeste, rectificando la primera curva, a continuación de la cual se ubica la primera intersección del tramo.

Esta primera intersección se ubica en alineación recta y su único objetivo es el de servir de acceso a la Sidrería Laka Erdi. Actualmente la sidrería cuenta con dos accesos (6 y 7 en la imagen adjunta), siendo el segundo de ellos un importante punto de accidentes en el tramo, debido tanto a su geometría (acceso estrecho con elevada pendiente) como a su escasa visibilidad. Por lo tanto, se propone unificar ambos accesos en uno sólo, diseñando una intersección con carriles centrales que permita los movimientos de giros a izquierdas, tanto en la entrada como en la salida del acceso a la sidrería, en condiciones de seguridad.



A partir de este punto el trazado sigue ascendiendo, con pendientes variables entre 4,22 y 7,5 %. Este 7,5 % tan solo se presenta en los últimos 40 m de subida al Alto de Milloi, conectando a continuación con la nueva glorieta propuesta.

En el tramo comprendido entre la intersección a la sidrería (pk 0+140) y la nueva glorieta en el Alto (pk 1+420) el trazado está compuesto por una sucesión de curvas, de radio mínimo 85 m y máximo 500 m, que rectifican varias de las curvas existentes a su paso, mejorando considerablemente la geometría de la carretera y cumpliendo los estándares mínimos para poder circular a una velocidad de 50 km/h.

Cabe destacar a lo largo de este tramo la existencia de dos nuevos viaductos, el primero de ellos ubicado entre los pppk 0+584 y 0+624, con un solo vano de 40 m de luz., y el segundo de ellos entre los pppk 1+005 y 1+026, compuesto igualmente por un solo vano de 21,10 m de luz. En ambos casos, los viaductos salvan sendas vaguadas y contribuyen a permeabilizar el trazado, permeabilidad de que a día de hoy carece la carretera actual al encontrarse por completo en una sección a media ladera sin ningún paso específico para fauna. En el caso del segundo, se ha detectado durante las visitas a campo realizadas que se trata de un punto habitual de cruce para la fauna, que actualmente cruzan la carretera a nivel, por lo que habilitar este paso en condiciones de seguridad tanto para la fauna, como para los usuarios de la carretera, mejora considerablemente la situación actual de fragmentación de hábitats.

Una vez que el trazado alcanza el Alto de Milloi en el barrio de Melleduri, comienza el descenso en dirección Lekeitio. En este punto existe a día de hoy un cruce de caminos para el acceso a varias viviendas.

Se propone la ejecución de una nueva rotonda de diámetro 30 m que da acceso a ambos márgenes de la carretera, concentrando los distintos accesos en la zona en un solo punto que además, habilita los giros a izquierdas. Se habilita en el Alto una bahía para la parada de autobús en sentido descendente y su correspondiente bahía en sentido ascendente. Igualmente, este es otro elemento que mejora las condiciones actuales, donde los autobuses no disponen de bahía independiente para efectuar sus paradas.

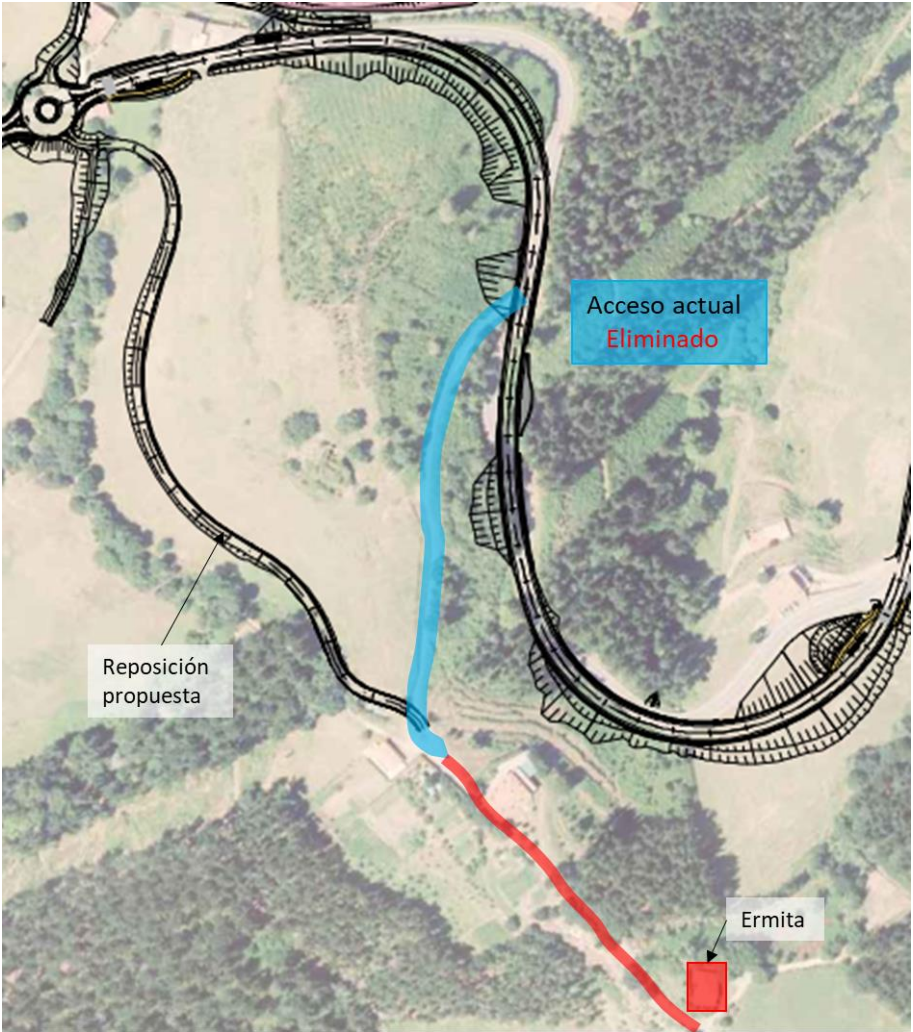
La geometría en planta del descenso es similar al ascenso, enlazando una serie de curvas consecutivas de radio mínimo 85 m y máximo 300 m, con una pendiente variable en alzado entre el 3% y el 7%.

A lo largo de este recorrido cabe destacar los siguientes elementos:

- A la altura del pk 1+740 se elimina el actual acceso a la ermita de San Antolín, reponiéndose desde la nueva rotonda en el Alto de Milloi. El acceso actual no dispone de las visibilidades suficientes para ejecutar todos los movimientos de acceso en condiciones de seguridad y a su vez, presenta una sección estrecha y pendiente elevada excavada totalmente en roca.



Se propone la eliminación de este acceso y su reposición desde la nueva rotonda, bordeando la ladera por el sur.



La solución incluida en el proyecto ha sido consensuada con los técnicos del Ayuntamiento de Berriatua.

- A la altura del pk 2+200 se reponen las paradas de autobús existentes, habilitando sendas bahías a ambos lados para las mismas.
- Entre los ppkk 2+403 y 2+473 se ubica el tercer viaducto del tramo, compuesto por dos vanos de 30 y 40 m con una pila intermedia.
- Finalmente, en el pk 2+640 se habilita una última intersección con carriles centrales que además de reponer el acceso existente (número 22 en los planos 16.2) se diseña como elemento para realizar los giros a izquierdas en condiciones de seguridad (intersección Solobarrieta).

### 4.2 Ejes que definen el trazado

El trazado asociado a la descripción descrita en el anterior apartado está constituido por una serie de ejes que definen el trazado de los distintos viales, accesos y caminos definidos. La siguiente tabla recoge un listado dichos ejes.

| EJE               | PK inicial | PK final | LONGITUD | NOMBRE                         |
|-------------------|------------|----------|----------|--------------------------------|
| TRONCO            |            |          |          |                                |
| 14                | 0          | 2812,185 | 2812,185 | Tronco                         |
| CAMINOS Y ACCESOS |            |          |          |                                |
| 3                 | 0          | 261,458  | 261,458  | Auxiliar Sidreria              |
| 22                | 0          | 433,723  | 433,723  | Acceso ermita ALT-3            |
| 23                | 0          | 74,546   | 74,546   | Acceso sidrería                |
| 24                | 0          | 94,248   | 94,248   | Rotonda alto Milloi            |
| 25                | 0          | 109,321  | 109,321  | Camino Meredulli 1             |
| 26                | 0          | 155,238  | 155,238  | Camino Iremintza               |
| 28                | 0          | 66,663   | 66,663   | Camino Solabarrieta            |
| 30                | 0          | 153,754  | 153,754  | Camino Sustaeta (ALT-3 ERMITA) |
| 31                | 0          | 217,103  | 217,103  | Carril central Solabarrieta    |
| 39                | 0          | 58,84    | 58,84    | auxiliar 1                     |
| 40                | 0          | 48,006   | 48,006   | auxiliar 2                     |

La definición del trazado se completa con una serie de ejes auxiliares que definen la adecuada conexión entre los anteriores ejes, cuando estos confluyen en intersecciones.

En los Apéndices 4.1 y 4.2 se incluyen los listados de definición geométrica de todos los ejes, incluidos los auxiliares. Por su parte, en el Apéndice 4.3 se adjuntan los listados de replanteo de todos los ejes.

4.3 Tronco

4.3.1 Características geométricas

A continuación se indican los principales parámetros que definen cada uno de los elementos que constituyen el trazado del Eje 14, correspondiente al tronco de la BI-2405 entre los ppkk 56+570 y 59+84 en el Alto de Milloi.

El eje es adecuado a una velocidad de proyecto de 50 km/h:

| TRAZADO EN PLANTA |       |          |       |           |
|-------------------|-------|----------|-------|-----------|
| P.K.              | TIPO  | LONGITUD | RADIO | PARAMETRO |
| 0+000,000         | RECTA | 16,055   |       |           |
| 0+016,055         | CLOT. | 69,918   |       | 163       |
| 0+085,973         | CIRC. | 49,226   | -380  |           |
| 0+135,200         | CLOT. | 69,918   |       | 163       |
| 0+205,118         | RECTA | 139,291  |       |           |
| 0+344,409         | CLOT. | 52,198   |       | 67        |
| 0+396,607         | CIRC. | 107,447  | -86   |           |
| 0+504,053         | CLOT. | 52,198   |       | 67        |
| 0+556,251         | CLOT. | 66,125   |       | 115       |
| 0+622,376         | CIRC. | 81,443   | 200   |           |
| 0+703,819         | CLOT. | 22,294   |       | 102       |
| 0+726,114         | CIRC. | 82,908   | 140   |           |
| 0+809,021         | CLOT. | 40,753   |       | 102       |
| 0+849,774         | CIRC. | 67,579   | 310   |           |
| 0+917,354         | CLOT. | 69,165   |       | 90        |
| 0+986,519         | CIRC. | 51,101   | 85    |           |
| 1+037,620         | CLOT. | 46,694   |       | 63        |
| 1+084,314         | CLOT. | 51,627   |       | 88        |
| 1+135,940         | CIRC. | 37,31    | -150  |           |
| 1+173,250         | CLOT. | 26,351   |       | 77        |
| 1+199,601         | CIRC. | 84,791   | -90   |           |
| 1+284,392         | CLOT. | 46,944   |       | 65        |
| 1+331,337         | CLOT. | 77,618   |       | 197       |
| 1+408,955         | CIRC. | 159,283  | 500   |           |
| 1+568,237         | CLOT. | 52,036   |       | 73        |
| 1+620,273         | CIRC. | 101,57   | 85    |           |
| 1+721,843         | CLOT. | 49,706   |       | 65        |
| 1+771,549         | CLOT. | 68,163   |       | 143       |
| 1+839,712         | CIRC. | 94,318   | -300  |           |
| 1+934,029         | CLOT. | 46,035   |       | 80        |

| TRAZADO EN PLANTA |       |          |       |           |
|-------------------|-------|----------|-------|-----------|
| P.K.              | TIPO  | LONGITUD | RADIO | PARAMETRO |
| 1+980,065         | CIRC. | 113,476  | -95   |           |
| 2+093,541         | CLOT. | 18,623   |       | 97        |
| 2+112,164         | CIRC. | 91,154   | -117  |           |
| 2+203,318         | CLOT. | 61,752   |       | 85        |
| 2+265,070         | CLOT. | 49,408   |       | 77        |
| 2+314,479         | CIRC. | 6,347    | 120   |           |
| 2+320,826         | CLOT. | 49,408   |       | 77        |
| 2+370,234         | CLOT. | 49,408   |       | 77        |
| 2+419,642         | CIRC. | 9,955    | -120  |           |
| 2+429,598         | CLOT. | 49,408   |       | 77        |
| 2+479,006         | CLOT. | 46,694   |       | 63        |
| 2+525,700         | CIRC. | 19,373   | 85    |           |
| 2+545,073         | CLOT. | 46,694   |       | 63        |
| 2+591,767         | CLOT. | 58,182   |       | 80        |
| 2+649,949         | CIRC. | 40,89    | -110  |           |
| 2+690,839         | CLOT. | 58,182   |       | 80        |
| 2+749,021         | CLOT. | 52,978   |       | 99        |
| 2+801,999         | CIRC. | 10,186   | 185   |           |
| 2+812,185         |       |          |       |           |

| TRAZADO EN ALZADO |           |          |           |           |         |
|-------------------|-----------|----------|-----------|-----------|---------|
| PK ENTRADA        | PK SALIDA | LONGITUD | PENDIENTE | PARAMETRO | VÉRTICE |
| 0+069,177         | 0+119,177 | 50,00    | 6,25      | 5263,16   | 94,18   |
| 0+244,260         | 0+294,270 | 50,01    | 5,30      | 3334,00   | 269,27  |
| 0+395,205         | 0+445,215 | 50,01    | 6,80      | 6251,25   | 420,21  |
| 0+610,657         | 0+660,667 | 50,01    | 6,00      | 6668,00   | 635,66  |
| 0+756,215         | 0+859,282 | 103,07   | 5,25      | 10000,00  | 807,75  |
| 0+972,128         | 1+022,128 | 50,00    | 4,22      | 7345,70   | 997,13  |
| 1+149,798         | 1+199,808 | 50,01    | 4,90      | 1923,46   | 1174,80 |
| 1+239,544         | 1+396,638 | 157,10   | 7,50      | 3100,00   | 1318,09 |
| 1+430,469         | 1+520,637 | 90,17    | 2,43      | 1500,00   | 1475,55 |
| 1+593,897         | 1+643,968 | 50,07    | -3,58     | 4100,00   | 1618,93 |
| 1+724,729         | 1+801,630 | 76,90    | -4,80     | 8000,00   | 1763,18 |
| 1+871,118         | 1+941,906 | 70,79    | -3,84     | 7000,00   | 1906,51 |
| 2+020,587         | 2+070,597 | 50,01    | -4,85     | 2703,24   | 2045,59 |
| 2+162,304         | 2+212,314 | 50,01    | -3,00     | 2128,09   | 2187,31 |
| 2+382,007         | 2+432,017 | 50,01    | -5,35     | 3030,91   | 2407,01 |
| 2+485,485         | 2+675,071 | 189,59   | -7,00     | 7000,00   | 2580,28 |

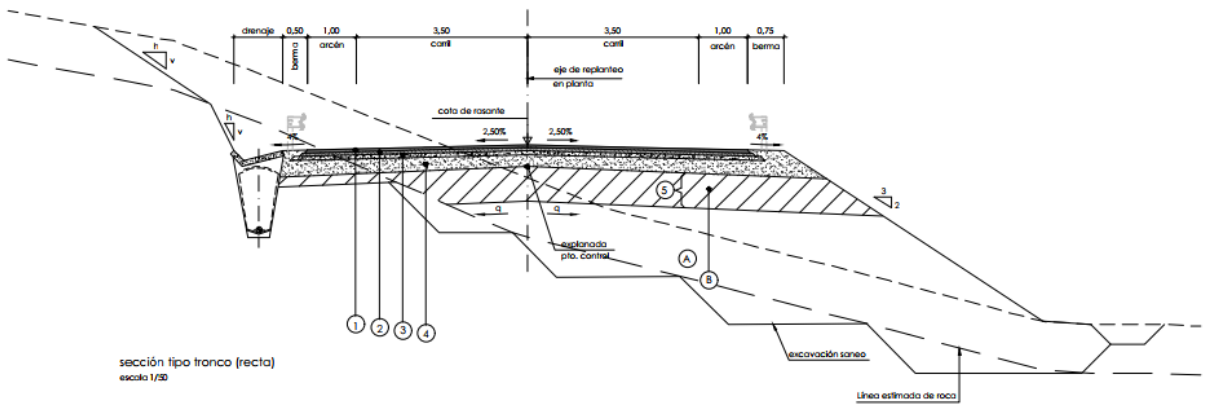
| TRAZADO EN ALZADO |           |          |           |           |         |
|-------------------|-----------|----------|-----------|-----------|---------|
| PK ENTRADA        | PK SALIDA | LONGITUD | PENDIENTE | PARAMETRO | VÉRTICE |
| 0+000,000         | 2+812,185 |          | -4,29     |           |         |

A continuación se adjunta un resumen de las principales características del tronco proyectado:

|                                                                    |             |                                  |                 |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------------|
| *****<br>* * *      RESUMEN DE CARACTERISTICAS      * * *<br>***** |             |                                  |                 |
| Eje 14 : Longitud                                                  | 2812.185 (D | 0.000 T                          | 0.000) : Tronco |
| LONGITUD TOTAL                                                     | 2812.185 (D | 0.000 T                          | 0.000)          |
| -----                                                              |             |                                  |                 |
| PLANTA =====                                                       |             |                                  |                 |
| Longitud en CURVA CIRCULAR                                         | 1208.356 m. | 42.97%                           |                 |
| Longitud en CLOTOIDE                                               | 1448.483 m. | 51.51%                           |                 |
| Longitud en RECTA                                                  | 155.346 m.  | 5.52%                            |                 |
| Longitud de la RECTA MAS LARGA                                     | 139.291 m.  |                                  |                 |
| Longitud de la RECTA MAS CORTA                                     | 16.055 m.   |                                  |                 |
| RADIO MAXIMO                                                       | 500.000 m.  | Ve = 102.50 Km/h                 |                 |
| RADIO MINIMO                                                       | 85.000 m.   | Ve = 50.40 Km/h                  |                 |
| RADIO MEDIO PONDERADO                                              | 200.573 m.  |                                  |                 |
| Total de CURVAS A LA DERECHA                                       | 9           |                                  |                 |
| Total de CURVAS A LA IZQUIERDA                                     | 9           |                                  |                 |
| Total de RECTAS                                                    | 2           |                                  |                 |
| -----                                                              |             |                                  |                 |
| ALZADO =====                                                       |             |                                  |                 |
| Longitud Total                                                     | 2812.185 m. | (DER+IZQ para Rasantes distintas |                 |
| Longitud en RAMPA/PENDIENTE                                        | 1641.341 m. | 58.37%                           |                 |
| Longitud en ACUERDO VERTICAL                                       | 1170.845 m. | 41.63%                           |                 |
| Longitud en RAMPA                                                  | 870.267 m.  | 30.95%                           |                 |
| Longitud en PENDIENTE                                              | 771.073 m.  | 27.42%                           |                 |
| PENDIENTE MAXIMA                                                   | 7.50 ‰      |                                  |                 |
| PENDIENTE MINIMA                                                   | 2.43 ‰      |                                  |                 |
| PENDIENTE MEDIA PONDERADA                                          | 5.02 ‰      |                                  |                 |
| P x L                                                              | 141.054 m.  |                                  |                 |
| RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA                                        | 94.177 m.   | entre vertices                   |                 |
| PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA                                  | 42.701 m.   | pen= 7.50%                       |                 |
| RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA                                  | 87.688 m.   | pen= -7.00%                      |                 |
| Acuerdo Concavo MAXIMO                                             | 7617.791    |                                  |                 |
| Acuerdo Concavo MINIMO                                             | 1905.642    |                                  |                 |
| Acuerdo Convexo MAXIMO                                             | 10000.000   |                                  |                 |
| Acuerdo Convexo MINIMO                                             | 1500.000    |                                  |                 |
| Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA                                 | 50.000 m.   |                                  |                 |
| Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA                                 | 50.000 m.   |                                  |                 |
| Número de tramos                                                   | 17          |                                  |                 |
| Longitud Tramo mínimo                                              | 33.831      |                                  |                 |
| Longitud Tramo máximo                                              | 165.442     |                                  |                 |
| Total de Acuerdos cóncavos                                         | 6           |                                  |                 |
| Total de Acuerdos convexos                                         | 10          |                                  |                 |
| -----                                                              |             |                                  |                 |
| VELOCIDAD ESPECIFICA =====                                         |             |                                  |                 |
| VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA                                        | 102.50 Km/h |                                  |                 |
| VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA                                        | 50.40 Km/h  |                                  |                 |
| VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                                          | 63.32 Km/h  |                                  |                 |
| =====                                                              |             |                                  |                 |

4.3.2 Sección tipo

La sección tipo adoptada en el tronco de proyecto consta de:



- Carriles de 3,5 metros (más sobreebancho cuando procede).
- Arcenes de 1,00 metro (salvo en los caminos donde es inexistente y bahías de autobús donde se amplía a 3,5 metros).
- Bermas de 0,50 metros en la zona de desmonte y 0,75 metros en la margen de terraplén. Estas bermas se amplían en determinados tramos con bermas de despeje para garantizar la suficiente visibilidad en curva.
- Cunetas en ambos márgenes (en función de las necesidades de drenaje de la plataforma) que se disponen a partir del borde exterior del arcén.
- Barreras en aquellos tramos en que, atendiendo a la normativa vigente, así lo requiera.

En los planos de secciones tipo se incluyen tablas definiendo la anchura de arcenes y bermas de despeje a lo largo del trazado.

4.4 Intersecciones

El objetivo principal de la actuación es mejorar la seguridad vial del tramo. Para ello se prohíben los giros a izquierdas desde los numerosos accesos existentes. Dado que se han prohibido estos movimientos, es necesario dotar al tramo de zonas donde se pueda realizar estas maniobras en condiciones de seguridad, para lo cual se proponen un total de tres intersecciones:

- En primer lugar, una intersección en el pk 0+260, diseñada con carriles centrales, que sirve exclusivamente como acceso a la sidrería Leku Erdi.
- En segundo lugar, la nueva rotonda propuesta en el Alto de Milloi, pk 1+400, que sustituye a la actual intersección y unifica los accesos al barrio de Melleduri, a la ermita y además, permite los movimientos de cambio de sentido.
- Por último, se propone una última intersección en el tramo final, pk 2+640, que sirve como acceso a un caserío además de permitir las maniobras de giro.

Cabe destacar, que de forma previa al tramo objeto de proyecto se encuentra una intersección que permite a día de hoy los movimientos de cambio de sentido en el pk 56+240:



De esta forma, existiría la posibilidad de realizar giros a izquierdas en condiciones de seguridad en tres puntos (ppkk 56+240, 58+320 y 59+710 de la carretera) y el acceso a la Sidrería en el pk 57+050 adicionalmente.

A continuación se describen en detalle cada uno de los elementos comentados:

#### 4.4.1 Intersección Sidrería 0+280

Tal y como se ha comentado, se trata de la intersección que da acceso a la Sidrería Laka Erdi. A día de hoy existen dos accesos, con importantes problemas de seguridad vial, se propone anular uno de ellos y unificarlos en uno solo.

La intersección planteada se diseña como una intersección con carriles centrales, con una longitud mínima de 60 m en cada sentido, tal y como establece la Norma de Trazado 6.1 IC, y una intersección con culas de aceleración y deceleración de 40 m de longitud.

La intersección propuesta se plantea en una alineación recta, lo que mejora las condiciones de visibilidad de la misma. Si bien es cierto que la situación no es la más ideal al encontrarse en una pendiente longitudinal en alzado del 5,30%, la velocidad se encuentra limitada a 40 km/h, por lo que la intersección dispone de las distancias de visibilidad suficiente para realizar tanto el acceso como la salida a la Sidrería en condiciones de seguridad vial adecuadas.

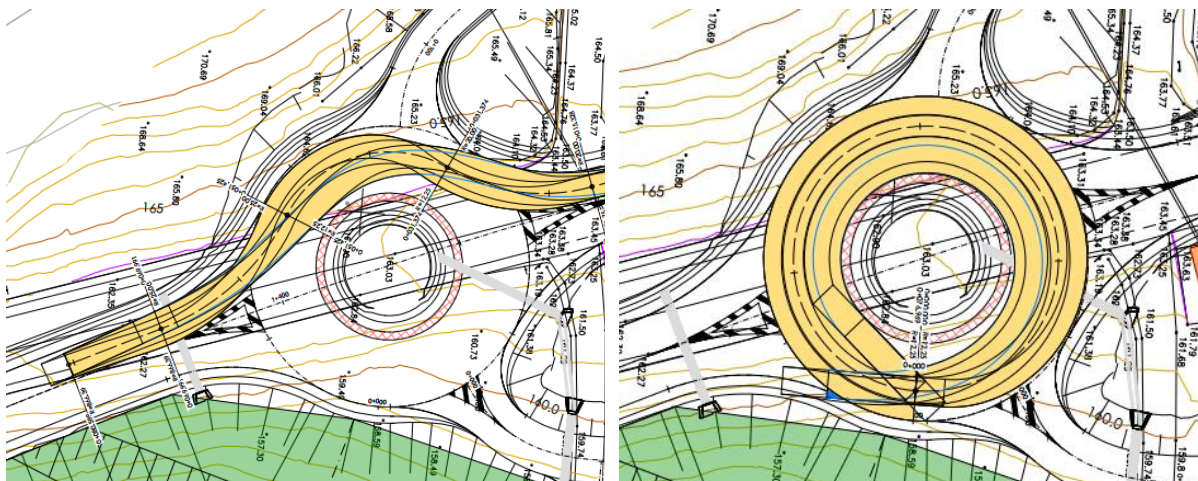


#### 4.4.2 Rotonda en el Alto de Milloi

Esta rotonda se ubica aproximadamente en la mitad del tramo de la carretera objeto de estudio y conecta a los vecinos del barrio Ubilla Urberuaga, pasando por el barrio de Meredulli, con la carretera BI-2405. Se trata de una rotonda de cuatro patas, dos de ellas en prolongación (BI-2405) y las restantes en perpendicular a las mismas.

La rotonda se plantea con un diámetro exterior de 30 m, y una plataforma de 7,15 m de un solo carril. Para definir la anchura del carril de circulación se ha analizado el movimiento de giro del vehículo patrón, en este caso un autobús rígido. En la siguiente imagen se muestran las trayectorias de este movimiento, a partir del cual se delimita el interior de la rotonda mediante un gorjal de 0,85 m:



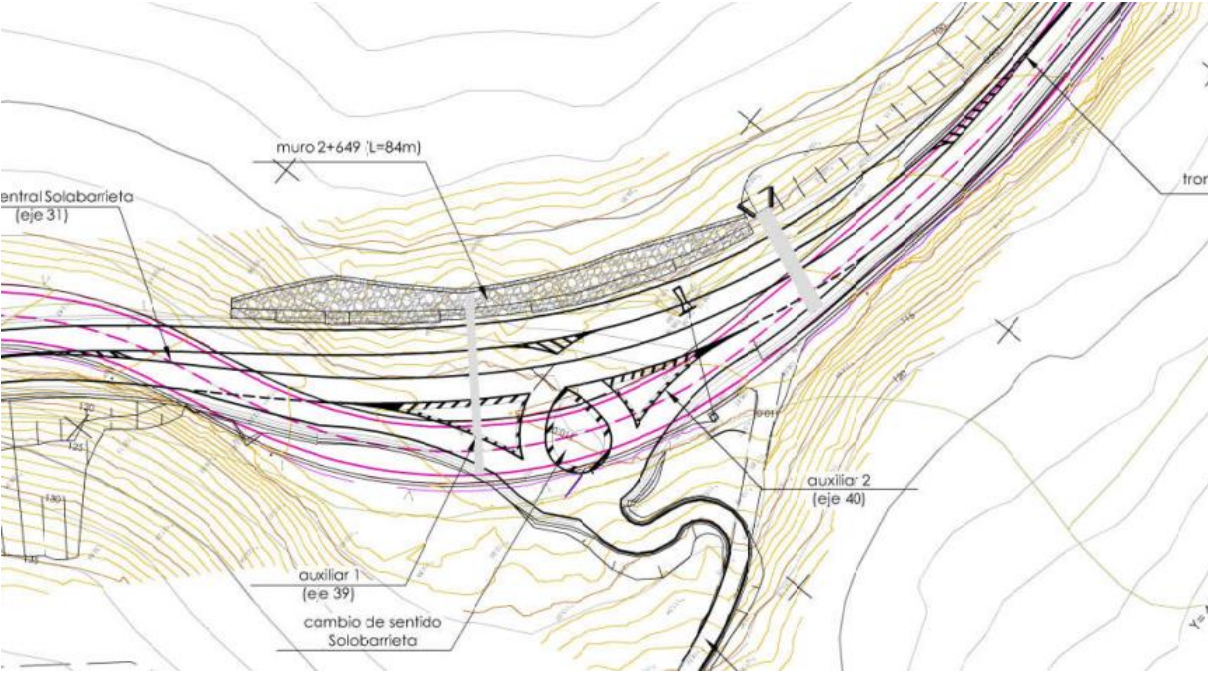


La rotonda permite la conexión con el barrio de Merelludi y la reposición del camino de acceso a la Ermita de San Antolín, mejorando sustancialmente las características del acceso actual.

### 4.4.3 Intersección en Solabarrieta 2+640

Se trata de la intersección con el camino de acceso a la vivienda aislada denominada Solabarrieta. La actual intersección condicionada por lo esviado de su trazado respecto a la BI-2405 y la presencia de curvas a su llegada, cuenta con deficiencias de visibilidad para realizar las maniobras de giros a izquierda desde el acceso de forma segura.

El trazado diseñado no solo resuelve la mencionada problemática, sino que garantiza también los giros a izquierda del resto de accesos comprendidos entre la rotonda anterior y esta intersección, siendo esta el elemento final del tramo objeto de estudio.



Al igual que en el caso del acceso a la Sidrería, se diseña la intersección mediante carriles centrales de almacenamiento y espera, y cuñas de aceleración y deceleración en el acceso al caserío de Solabarrieta.

La geometría del acceso se ha diseñado de acuerdo a la velocidad de proyecto, según lo recogido en la Norma 6.1-IC de Trazado de carreteras, contando con las distancias de visibilidad requeridas en todos los movimientos.

## 4.5 Reposición de viales y accesos

Son varios los viales y accesos incluidos en proyecto que surgen de manera aleatoria en ambas márgenes en la BI-2405. Se trata de reposiciones de viales, caminos y accesos a fincas y edificaciones existentes que han de ser repuestos al interferir su trazado con el de alguno de los ejes de nuevo trazado.

En todos ellos se ha analizado la distancia de visibilidad en los movimientos de incorporación y salida a/desde la BI-2405. Como resultado, se han definido los cambios de trazado y bermas de despeje necesarios para que las incorporaciones se realicen con seguridad, siempre teniendo en cuenta que los movimientos de giros a izquierdas están prohibidos en todo el tramo.

A continuación se introduce el análisis de visibilidad de parada y cruce realizado y los criterios aplicados.

## 4.6 Estudio de visibilidad

### 4.6.1 Visibilidad de parada

En cuanto a la visibilidad de parada, se han analizado los listados que arroja Istram como resultado de visibilidades de parada, comprobando que en todos los casos se dispone de una visibilidad de parada superior a la distancia de parada asociada a la velocidad de proyecto de 50 km/h.

En el apéndice 4.3 se incluyen estos listados.

A raíz del estudio de las visibilidades de parada e el tronco se han incluido las siguientes bermas de despeje en el trazado, con el objetivo de asegurar la visibilidad en todo el trayecto:

| PK Inicio | PK Fin | Anchura berma (m) |
|-----------|--------|-------------------|
| 0+380     | 0+430  | 0,50              |
| 0+470     | 0+540  | 0,70              |
| 0+970     | 1+060  | 0,75              |
| 1+196     | 1+286  | 0,50              |
| 1+600     | 1+710  | 0,30              |
| 1+955     | 1+975  | 0,60              |
| 2+490     | 2+575  | 0,60              |
| 2+650     | 2+695  | 0,50              |

## 4.6.2 Visibilidad de cruce

En cuanto a la visibilidad de cruce, se han analizado para cada acceso e intersección las preceptivas distancias de visibilidad establecidas por la Instrucción de trazado vigente en su apartado 3.2.8., teniendo en cuenta la velocidad de proyecto en cada tramo y las características geométricas de la vía, esto es:

- Visibilidad a la derecha en incorporación a carretera principal desde secundaria.
- Visibilidad a la izquierda en incorporación a carretera principal desde secundaria.
- Visibilidad en el giro a izquierdas desde la carretera principal.

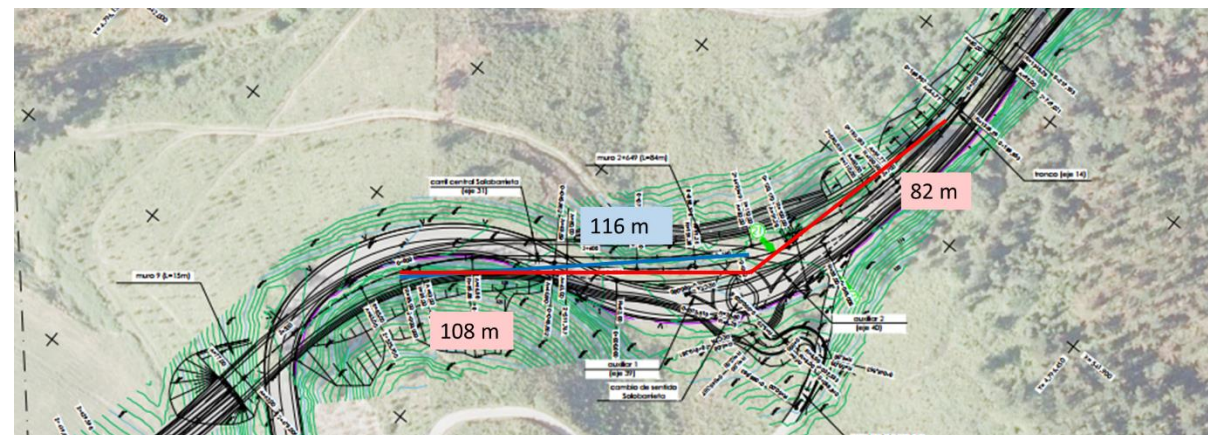
Se ha tenido en cuenta, así mismo, el criterio establecido por la norma para incorporaciones particulares de tráfico reducido que establece que cuando la intersección corresponda a un acceso particular con una IMD menor que diez (< 10) vehículos/día sin vehículos pesados, y por tanto no tenga uso público, será suficiente que los vehículos que se aproximen a la intersección dispongan de la obligada visibilidad de parada.

Para una velocidad de 50 km/h la distancia de visibilidad de cruce necesaria es de 82 m en el caso de que la maniobra la realice un vehículo ligero, y 105 m en el caso de que la maniobra la realice un vehículo pesado.

Acceso a la Sidrería:



Intersección Solobarrieta:



En el caso de la intersección de Solobarrieta, en el giro a izquierdas de un vehículo pesado que se incorpora a la BI-2405 desde el acceso hacia Markina, no dispone de la visibilidad suficiente, por lo que sería necesario despejar la curva final eliminando la vegetación en el margen externo. Si bien es cierto que se trata de un acceso a una vivienda y por norma general, el acceso será utilizado sólo por vehículos ligeros.

## 4.7 Listados de definición geométrica y replanteo

En el Apéndice nº4.1 se adjuntan los listados de definición geométrica en planta y alzado de todos los ejes necesarios para definir las obras proyectadas en el presente documento. Así mismo, en el Apéndice nº4.2. se recogen los listados de replanteo de los mismos ejes.

La interpretación de los listados adjuntados es la siguiente:

### 4.7.1 Planta

Para la definición del trazado en planta, se incluyen dos listados según se describe a continuación.

- LISTADO DE LAS ALINEACIONES: Se compone de las siguientes 11 columnas:
  - Columna 1 DATO: número correlativo de alineación. No se numeran las clotoides.
  - Columna 2 TIPO: clase de alineación distinguiéndose entre recta, círculo (circ.) o clotoides (clot.)
  - Columna 3 LONGITUD: longitud del elemento de trazado, expresada en metros.
  - Columna 4 P.K.: punto kilométrico del inicio de la alineación. Se incluye una fila adicional al final del listado con el punto final de la última alineación del eje.
  - Columnas 5 X TANGENCIA y 6 Y TANGENCIA: coordenadas, en el sistema de referencia del proyecto, del punto kilométrico referenciado en la columna 4.
  - Columna 7 RADIO: en caso de alineaciones circulares, valor del radio con su signo. Se toma como positivo las curvas a derechas, según el sentido de los PK. crecientes, y negativo las curvas a izquierdas.
  - Columna 8 PARAMETRO: en caso de curvas de transición, valor del parámetro.
  - Columna 9 AZIMUT: valor del azimut instantáneo, ángulo que forma una alineación con el norte, en el punto kilométrico referido en la columna 4 y expresado en gonios.
  - Columnas 10 Cos/Xc/Xinf y 11 Sen/Yc/Yinf: dependen del tipo de alineación considerada. Así:
    - Rectas: coseno y seno, respectivamente, del azimut de la alineación recta.
    - Radios: coordenadas X e Y, respectivamente, del centro del círculo.
    - Clotoides: coordenadas X e Y, respectivamente, del punto de radio infinito, tangente con la recta en su caso.

|                                         |       |          |          |             |             |           |           |          |             |             |  |
|-----------------------------------------|-------|----------|----------|-------------|-------------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------|--|
| ispol-versión Fecha Hora 774            |       |          |          |             |             |           |           |          |             | página 1    |  |
| PROYECTO : nombre del proyecto          |       |          |          |             |             |           |           |          |             |             |  |
| EJE : xx: nombre del eje                |       |          |          |             |             |           |           |          |             |             |  |
| *****                                   |       |          |          |             |             |           |           |          |             |             |  |
| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |          |             |             |           |           |          |             |             |  |
| *****                                   |       |          |          |             |             |           |           |          |             |             |  |
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.     | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO     | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |  |
| 1                                       | RECTA | 22.868   | 1000.000 | 528508.408  | 4748178.271 |           |           | 293.3212 | -0.9945020  | -0.1047178  |  |
|                                         | CLOT. | 71.111   | 1022.868 | 528485.665  | 4748175.876 |           |           | 293.3212 | 528485.665  | 4748175.876 |  |
| 2                                       | CIRC. | 101.922  | 1093.979 | 528415.071  | 4748177.755 | 90.000    |           | 318.4716 | 528440.820  | 4748263.993 |  |
|                                         | CLOT. | 71.111   | 1195.901 | 528351.806  | 4748250.706 |           | 80.000    | 390.5668 | 528359.936  | 4748320.855 |  |
| 3                                       | CIRC. | 274.164  | 1267.013 | 528359.936  | 4748320.855 | -9054.000 |           | 15.7172  | 519580.470  | 4750533.522 |  |
| 4                                       | RECTA | 467.650  | 1541.176 | 528422.902  | 4748587.680 |           |           | 13.7895  | 0.2149152   | 0.9766327   |  |
|                                         | CLOT. | 62.308   | 2008.826 | 528523.407  | 4749044.402 |           | 90.000    | 13.7895  | 528523.407  | 4749044.402 |  |
| 5                                       | CIRC. | 22.776   | 2071.134 | 528541.563  | 4749103.840 | 130.000   |           | 29.0458  | 528658.265  | 4749046.564 |  |
|                                         | CLOT. | 62.308   | 2093.910 | 528553.333  | 4749123.305 |           | 90.000    | 40.1993  | 528597.535  | 4749166.993 |  |
| 6                                       | RECTA | 93.986   | 2156.218 | 528597.535  | 4749166.993 |           |           | 55.4556  | 0.7650341   | 0.6439898   |  |
|                                         |       |          | 2250.203 | 528669.437  | 4749227.518 |           |           | 55.4556  |             |             |  |

4.7.2 Alzado

El listado de alzado se compone de dos secciones distintas:

- ESTADO DE RASANTES: se recogen las características tanto de las rasantes, rampas y pendientes, como de las curvas de acuerdo que conforma el perfil longitudinal. Está compuesto de 9 columnas en las que se incluye la siguiente información:
  - Columna 1 PENDIENTE (%): Pendiente de la rasante, expresada en tanto por ciento. El signo positivo corresponde a rampas y el negativo a pendientes.
  - Columna 2 LONGITUD (m): longitud de la curva de acuerdo vertical, expresada en metros.
  - Columna 3 PARAMETRO (kv): valor del parámetro, K<sub>v</sub>, de la curva de acuerdo vertical.
  - Columnas 4 VERTICE p.k. y 5 VERTICE cota: punto kilométrico y cota del vértice.
  - Columnas 6 ENTRADA AL ACUERDO p.k. y 7 ENTRADA AL ACUERDO cota: punto kilométrico y cota de la tangente de entrada al acuerdo vertical.
  - Columnas 8 SALIDA DEL ACUERDO p.k. y 9 SALIDA DEL ACUERDO cota: punto kilométrico y cota de la tangente de salida del acuerdo vertical.

En el caso de ejes con dos calzadas con distintos longitudinales, éstos aparecen consecutivamente con la identificación de cada calzada: derecha e izquierda. La configuración de cada uno de estos listados es idéntica a la aquí recogida.

|                                |          |           |          |                    |                    |         |          |         |          |          |  |
|--------------------------------|----------|-----------|----------|--------------------|--------------------|---------|----------|---------|----------|----------|--|
| ispol-versión Fecha Hora 774   |          |           |          |                    |                    |         |          |         |          | página 1 |  |
| PROYECTO : nombre del proyecto |          |           |          |                    |                    |         |          |         |          |          |  |
| EJE : xx: nombre del eje       |          |           |          |                    |                    |         |          |         |          |          |  |
| *****                          |          |           |          |                    |                    |         |          |         |          |          |  |
| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |          |                    |                    |         |          |         |          |          |  |
| *****                          |          |           |          |                    |                    |         |          |         |          |          |  |
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VERTICE  | ENTRADA AL ACUERDO | SALIDA DEL ACUERDO |         |          |         |          |          |  |
| ( % )                          | ( m )    | ( kv )    | p.k.     | cota               | p.k.               | cota    | p.k.     | cota    |          |          |  |
| -0.500000                      | 117.606  | 5000.000  | 1168.582 | 515.837            | 1000.000           | 516.680 | 1109.779 | 516.131 | 1227.385 | 516.926  |  |
| 1.852123                       | 294.015  | 12500.000 | 1403.542 | 520.189            | 1256.535           | 517.466 | 1550.550 | 519.454 |          |          |  |
| -0.500000                      | 217.500  | 7500.000  | 1780.483 | 518.304            | 1671.733           | 518.848 | 1889.233 | 520.914 |          |          |  |
| 2.400000                       | 245.766  | 18000.000 | 2083.945 | 525.587            | 1961.062           | 522.638 | 2206.828 | 526.859 |          |          |  |
| 1.034632                       |          |           |          |                    |                    |         | 2223.733 | 527.034 |          |          |  |

- PUNTOS DEL EJE EN ALZADO: en esta sección del listado, se incluyen la cota de los puntos del eje según el intervalo establecido, en general, cada 20 m. También se incluye la cota de los puntos singulares del perfil longitudinal: tangentes de entrada y salida de los acuerdos y puntos altos y bajos. El listado está constituido por las siguientes columnas:
  - Columna 1 P.K.: punto kilométrico del punto listado.
  - Columna 2 TIPO: identificación del elemento del perfil en que se sitúa el punto. Puede ser: pendiente, rampa, curva de acuerdo (KV valor), tangente entrada (tg. entrada), tangente (tg. salida), punto alto o punto bajo.
  - Columna 3 COTA: cota del punto listado.
  - Columna 4 PENDIENTE: pendiente instantánea en el punto listado y expresada en tanto por ciento. El criterio de signo corresponde al expuesto anteriormente.

En el caso de ejes con dos calzadas con distinto longitudinal, se repiten las columnas 2, 3 y 4 sustituyendo el encabezamiento de las columnas 3 y 6 correspondientes a COTA, por los textos COTA IZQUI. y COTA DERECHA, respectivamente.

|                                      |             |         |           |   |  |  |  |  |  |          |  |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|---|--|--|--|--|--|----------|--|
| ispol-versión Fecha Hora 774         |             |         |           |   |  |  |  |  |  | página 1 |  |
| PROYECTO : nombre del proyecto       |             |         |           |   |  |  |  |  |  |          |  |
| EJE : xx: nombre del eje             |             |         |           |   |  |  |  |  |  |          |  |
| *****                                |             |         |           |   |  |  |  |  |  |          |  |
| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |           |   |  |  |  |  |  |          |  |
| *****                                |             |         |           |   |  |  |  |  |  |          |  |
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |   |  |  |  |  |  |          |  |
| 1000.000                             | Pendiente   | 516.680 | -0.5000   | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1020.000                             | Pendiente   | 516.580 | -0.5000   | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1040.000                             | Pendiente   | 516.480 | -0.5000   | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1060.000                             | Pendiente   | 516.380 | -0.5000   | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1080.000                             | Pendiente   | 516.280 | -0.5000   | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1100.000                             | Pendiente   | 516.180 | -0.5000   | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1109.779                             | tg. entrada | 516.131 | -0.5000   | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1120.000                             | KV 5000     | 516.090 | -0.2956   | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1134.779                             | Punto Bajo  | 516.069 | 0.0000    | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1140.000                             | KV 5000     | 516.071 | 0.1044    | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1160.000                             | KV 5000     | 516.132 | 0.5044    | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1180.000                             | KV 5000     | 516.273 | 0.9044    | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1200.000                             | KV 5000     | 516.494 | 1.3044    | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1220.000                             | KV 5000     | 516.795 | 1.7044    | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1227.385                             | tg. salida  | 516.926 | 1.8521    | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1240.000                             | Rampa       | 517.160 | 1.8521    | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1256.535                             | tg. entrada | 517.466 | 1.8521    | % |  |  |  |  |  |          |  |
| 1260.000                             | KV -12500   | 517.530 | 1.8244    | % |  |  |  |  |  |          |  |

4.7.3 Replanteo

- PUNTOS DEL EJE EN PLANTA: se incluyen las coordenadas de los puntos del eje en planta cada 20 metros en el tronco y cada 10 m en ramales y rotondas. Está conformado por las 10 columnas siguientes:
- Columnas 1 y 2 TIPO: elementos de trazado en planta y en alzado que corresponden al punto listado.
- Columna 3 P.K.: punto kilométrico del punto listado.
- Columnas 4 X y 5 Y: coordenadas x, y del punto.
- Columna 6 RADIO: valor del radio instantáneo en cada punto. Así, corresponde al valor del radio en el caso de alineaciones circulares, es variable para las clotoides y de valor o en caso de alineaciones rectas.
- Columna 7 COTA: valor de la cota en el punto, según el perfil longitudinal proyectado.
- Columna 8 AZIMUT: valor del azimuth instantáneo en el punto kilométrico referido en la columna 3 y expresado en gonios.
- Columna 9 DIST. AL EJE: distancia del punto listado al eje en planta proyectado. Siempre es igual a o.
- Columna 10 PENDIENTE: pendiente instantánea en el punto listado y expresada en tanto por ciento. El criterio de signos se expone en el punto siguiente.

ispol-version Fecha Hora / / 4 pagina 1

PROYECTO : nombre del proyecto

EJE : xx: nombre del eje

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.     | X          | Y           | RADIO   | COTA    | AZIMUT     | DIST. AL EJE | PENDIENTE(%) |
|-----------------|----------|------------|-------------|---------|---------|------------|--------------|--------------|
| RECTA Pendiente | 1000.000 | 528508.408 | 4748178.271 | 0.000   | 516.680 | 293.321215 | 0.000        | -0.500       |
| RECTA Pendiente | 1020.000 | 528488.518 | 4748176.177 | 0.000   | 516.580 | 293.321215 | 0.000        | -0.500       |
| CLOT. Pendiente | 1040.000 | 528468.615 | 4748174.213 | 373.573 | 516.480 | 294.780967 | 0.000        | -0.500       |
| CLOT. Pendiente | 1060.000 | 528448.641 | 4748173.317 | 172.359 | 516.380 | 300.178678 | 0.000        | -0.500       |
| CLOT. Pendiente | 1080.000 | 528428.710 | 4748174.740 | 112.022 | 516.280 | 309.555263 | 0.000        | -0.500       |
| CIRC. Pendiente | 1100.000 | 528409.364 | 4748179.669 | 90.000  | 516.180 | 322.730432 | 0.000        | -0.500       |
| CIRC. KV 5000   | 1120.000 | 528391.553 | 4748188.675 | 90.000  | 516.090 | 336.877538 | 0.000        | -0.296       |
| CIRC. KV 5000   | 1140.000 | 528376.164 | 4748201.386 | 90.000  | 516.071 | 351.024644 | 0.000        | 0.104        |
| CIRC. KV 5000   | 1160.000 | 528363.956 | 4748217.175 | 90.000  | 516.132 | 365.171750 | 0.000        | 0.504        |
| CIRC. KV 5000   | 1180.000 | 528355.527 | 4748235.267 | 90.000  | 516.273 | 379.318856 | 0.000        | 0.904        |
| CLOT. KV 5000   | 1200.000 | 528351.292 | 4748254.772 | 95.504  | 516.494 | 393.382416 | 0.000        | 1.304        |
| CLOT. KV 5000   | 1220.000 | 528351.099 | 4748274.744 | 136.134 | 516.795 | 4.724705   | 0.000        | 1.704        |
| CLOT. Rampa     | 1240.000 | 528353.834 | 4748294.545 | 236.927 | 517.160 | 12.088121  | 0.000        | 1.852        |
| CLOT. KV -12500 | 1260.000 | 528358.231 | 4748314.053 | 912.647 | 517.530 | 15.472664  | 0.000        | 1.824        |

APÉNDICE N°4.1

## Listados de definición geométrica

## ÍNDICE

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>ESQUEMA EJES.....</b>                      | <b>1</b>  |
| <b>LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.....</b> | <b>2</b>  |
| <b>1. TRONCO.....</b>                         | <b>2</b>  |
| EJE : 14 : TRONCO BI-2405.....                | 2         |
| <b>2. GLORIETA .....</b>                      | <b>5</b>  |
| EJE : 24 : ROTONDA ALTO MILLOI.....           | 5         |
| <b>3. CAMINOS Y ACCESOS.....</b>              | <b>6</b>  |
| EJE : 22 : ACCESO ERMITA ALT-3.....           | 6         |
| EJE : 23 : ACCESO SIDRERÍA.....               | 7         |
| EJE : 25 : CAMINO MERELLUDI.....              | 7         |
| EJE : 26 : CAMINO IREMINTZA.....              | 8         |
| EJE : 28 : CAMINO SOLABARRIETA.....           | 9         |
| EJE : 30 : CAMINO SUSTAETA.....               | 10        |
| <b>4. EJES AUXILIARES .....</b>               | <b>11</b> |
| EJE : 3 : CARRIL CENTRAL SIDRERÍA.....        | 11        |
| EJE : 31 : CARRIL CENTRAL SOLABARRIETA.....   | 13        |
| EJE : 39 : AUXILIAR 1.....                    | 14        |
| EJE : 40 : AUXILIAR 2.....                    | 14        |
| <b>5. RELLENOS Y DEMOLICIONES .....</b>       | <b>15</b> |
| EJE : 45 : ZANJA 0.76.....                    | 15        |
| EJE : 54 : DEMOLICIÓN ODT-0.18.....           | 15        |
| EJE : 55 : DEMOLICIÓN VIADUCTO 1.....         | 16        |
| EJE : 56: DEMOLICIÓN VIADUCTO 2.....          | 16        |
| EJE : 57: RELLENO 0+300.....                  | 17        |
| EJE : 65: RELLENO 0+700.....                  | 17        |
| EJE : 66: RELLENO 1+240.....                  | 18        |
| EJE : 67: RELLENO 2+430.....                  | 19        |
| EJE : 79: RELLENO 0+200.....                  | 20        |

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| EJE : 80: RELLENO 0+460.....       | 20        |
| EJE : 81: RELLENO 0+580.....       | 21        |
| EJE : 82: RELLENO 0+750.....       | 22        |
| EJE : 83: RELLENO 0+790.....       | 23        |
| EJE : 84: RELLENO 1+000.....       | 24        |
| EJE : 85: RELLENO 1+040.....       | 25        |
| EJE : 86: RELLENO 1+670.....       | 26        |
| EJE : 87: RELLENO 1+840.....       | 27        |
| EJE : 88: RELLENO 1+900.....       | 28        |
| <b>6. BALSAS DE ANFIBIOS .....</b> | <b>30</b> |
| EJE : 68: Balsa anfibios 1.....    | 30        |
| EJE : 69: Balsa anfibios 2.....    | 30        |

## ESQUEMA EJES



Apéndice 4.1. Listados de  
Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-  
AP4.1-0

1

LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

1.TRONCO

EJE : 14 : TRONCO BI-2405

TRAZADO EN PLANTA

|                                      |             |        |   |
|--------------------------------------|-------------|--------|---|
| Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 | 143         | pagina | 1 |
| PROYECTO :                           |             |        |   |
| GRUPO :                              | 2 : Tronco  |        |   |
| EJE :                                | 14 : Tronco |        |   |

|                                      |             |        |   |
|--------------------------------------|-------------|--------|---|
| Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 | 143         | pagina | 2 |
| PROYECTO :                           |             |        |   |
| GRUPO :                              | 2 : Tronco  |        |   |
| EJE :                                | 14 : Tronco |        |   |

| ***** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***** |       |          |          |             |             |          |           |          |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|----------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.     | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
|                                         | CLOT. | 49.408   | 2429.598 | 542119.880  | 4796244.112 |          | 77.000    | 322.0666 | 542071.641 4796254.361  |
|                                         | CLOT. | 46.694   | 2479.006 | 542071.641  | 4796254.361 |          | 63.000    | 308.9606 | 542071.641 4796254.361  |
| 18                                      | CIRC. | 19.373   | 2525.700 | 542026.353  | 4796265.072 | 85.000   |           | 326.4467 | 542060.657 4796342.843  |
|                                         | CLOT. | 46.694   | 2545.073 | 542009.668  | 4796274.835 |          | 63.000    | 340.9564 | 541978.141 4796309.066  |
|                                         | CLOT. | 58.182   | 2591.767 | 541978.141  | 4796309.066 |          | 80.000    | 358.4425 | 541978.141 4796309.066  |
| 19                                      | CIRC. | 40.890   | 2649.949 | 541938.994  | 4796351.864 | -110.000 |           | 341.6063 | 541872.113 4796264.532  |
|                                         | CLOT. | 58.182   | 2690.839 | 541902.705  | 4796370.192 |          | 80.000    | 317.9414 | 541845.026 4796376.298  |
|                                         | CLOT. | 52.978   | 2749.021 | 541845.026  | 4796376.298 |          | 99.000    | 301.1052 | 541845.026 4796376.298  |
| 20                                      | CIRC. | 10.186   | 2801.999 | 541792.208  | 4796379.740 | 185.000  |           | 310.2206 | 541821.781 4796562.361  |
|                                         |       |          | 2812.185 | 541782.202  | 4796381.644 |          |           | 313.7260 |                         |

TRAZADO EN ALZADO

|                                      |             |        |   |
|--------------------------------------|-------------|--------|---|
| Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:46 | 143         | pagina | 1 |
| PROYECTO :                           |             |        |   |
| GRUPO :                              | 2 : Tronco  |        |   |
| EJE :                                | 14 : Tronco |        |   |

| ***** ESTADO DE RASANTES ***** |          |           |          |                    |          |                    |          |         |              |
|--------------------------------|----------|-----------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|---------|--------------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | V/RTICE  | ENTRADA AL ACUERDO |          | SALIDA DEL ACUERDO |          | BISECT. | DIF.PEN      |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK       | Z                  | PK       | Z                  | PK       | Z       | (m.) (%)     |
|                                |          |           |          |                    | 0.000    | 85.927             |          |         |              |
| 6.250000                       | 50.000   | 5263.158  | 94.177   | 91.813             | 69.177   | 90.251             | 119.177  | 93.138  | 0.059 -0.950 |
| 5.300000                       | 50.010   | 3334.000  | 269.265  | 101.093            | 244.260  | 99.767             | 294.270  | 102.793 | 0.094 1.500  |
| 6.800000                       | 50.010   | 6251.250  | 420.210  | 111.357            | 395.205  | 109.657            | 445.215  | 112.857 | 0.050 -0.800 |
| 6.000000                       | 50.010   | 6668.000  | 635.662  | 124.284            | 610.657  | 122.784            | 660.667  | 125.597 | 0.047 -0.750 |
| 5.250000                       | 103.067  | 10000.000 | 807.749  | 133.319            | 756.215  | 130.613            | 859.282  | 135.493 | 0.133 -1.031 |
| 4.219330                       | 50.000   | 7345.700  | 997.128  | 141.309            | 972.128  | 140.254            | 1022.128 | 142.534 | 0.043 0.681  |
| 4.900000                       | 50.010   | 1923.462  | 1174.803 | 150.015            | 1149.798 | 148.790            | 1199.808 | 151.891 | 0.163 2.600  |
| 7.500000                       | 157.095  | 3100.000  | 1318.091 | 160.762            | 1239.544 | 154.871            | 1396.638 | 162.672 | 0.995 -5.068 |
| 2.432432                       | 90.168   | 1500.000  | 1475.553 | 164.592            | 1430.469 | 163.495            | 1520.637 | 162.979 | 0.678 -6.011 |
| -3.578758                      | 50.071   | 4100.000  | 1618.933 | 159.461            | 1593.897 | 160.357            | 1643.968 | 158.259 | 0.076 -1.221 |
| -4.800000                      | 76.901   | 8000.000  | 1763.179 | 152.537            | 1724.729 | 154.383            | 1801.630 | 151.061 | 0.092 0.961  |
| -3.838744                      | 70.788   | 7000.000  | 1906.512 | 147.035            | 1871.118 | 148.393            | 1941.906 | 145.318 | 0.089 -1.011 |
| -4.850000                      | 50.010   | 2703.243  | 2045.592 | 140.289            | 2020.587 | 141.502            | 2070.597 | 139.539 | 0.116 1.850  |
| -3.000000                      | 50.010   | 2128.085  | 2187.309 | 136.038            | 2162.304 | 136.788            | 2212.314 | 134.700 | 0.147 -2.350 |
| -5.350000                      | 50.010   | 3030.909  | 2407.012 | 124.284            | 2382.007 | 125.622            | 2432.017 | 122.533 | 0.103 -1.650 |
| -7.000000                      | 189.586  | 7000.000  | 2580.278 | 112.155            | 2485.485 | 118.791            | 2675.071 | 108.087 | 0.642 2.708  |
| -4.291624                      |          |           |          |                    |          |                    | 2812.185 | 102.203 |              |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-  
AP4.1-0  
2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |           |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P. K.                                | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
| 0.000                                | Rampa       | 85.927  | 6.2500 ‰  |
| 20.000                               | Rampa       | 87.177  | 6.2500 ‰  |
| 40.000                               | Rampa       | 88.427  | 6.2500 ‰  |
| 60.000                               | Rampa       | 89.677  | 6.2500 ‰  |
| 69.177                               | tg. entrada | 90.251  | 6.2500 ‰  |
| 80.000                               | KV -5263    | 90.916  | 6.0444 ‰  |
| 100.000                              | KV -5263    | 92.087  | 5.6644 ‰  |
| 119.177                              | tg. salida  | 93.138  | 5.3000 ‰  |
| 120.000                              | Rampa       | 93.182  | 5.3000 ‰  |
| 140.000                              | Rampa       | 94.242  | 5.3000 ‰  |
| 160.000                              | Rampa       | 95.302  | 5.3000 ‰  |
| 180.000                              | Rampa       | 96.362  | 5.3000 ‰  |
| 200.000                              | Rampa       | 97.422  | 5.3000 ‰  |
| 220.000                              | Rampa       | 98.482  | 5.3000 ‰  |
| 240.000                              | Rampa       | 99.542  | 5.3000 ‰  |
| 244.260                              | tg. entrada | 99.767  | 5.3000 ‰  |
| 260.000                              | KV 3334     | 100.639 | 5.7721 ‰  |
| 280.000                              | KV 3334     | 101.853 | 6.3720 ‰  |
| 294.270                              | tg. salida  | 102.793 | 6.8000 ‰  |
| 300.000                              | Rampa       | 103.183 | 6.8000 ‰  |
| 320.000                              | Rampa       | 104.543 | 6.8000 ‰  |
| 340.000                              | Rampa       | 105.903 | 6.8000 ‰  |
| 360.000                              | Rampa       | 107.263 | 6.8000 ‰  |
| 380.000                              | Rampa       | 108.623 | 6.8000 ‰  |
| 395.205                              | tg. entrada | 109.657 | 6.8000 ‰  |
| 400.000                              | KV -6251    | 109.981 | 6.7233 ‰  |
| 420.000                              | KV -6251    | 111.294 | 6.4034 ‰  |
| 440.000                              | KV -6251    | 112.542 | 6.0834 ‰  |
| 445.215                              | tg. salida  | 112.857 | 6.0000 ‰  |
| 460.000                              | Rampa       | 113.744 | 6.0000 ‰  |
| 480.000                              | Rampa       | 114.944 | 6.0000 ‰  |
| 500.000                              | Rampa       | 116.144 | 6.0000 ‰  |
| 520.000                              | Rampa       | 117.344 | 6.0000 ‰  |
| 540.000                              | Rampa       | 118.544 | 6.0000 ‰  |
| 560.000                              | Rampa       | 119.744 | 6.0000 ‰  |
| 580.000                              | Rampa       | 120.944 | 6.0000 ‰  |
| 600.000                              | Rampa       | 122.144 | 6.0000 ‰  |
| 610.657                              | tg. entrada | 122.784 | 6.0000 ‰  |

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |           |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P. K.                                | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
| 620.000                              | KV -6668    | 123.338 | 5.8599 ‰  |
| 640.000                              | KV -6668    | 124.480 | 5.5599 ‰  |
| 660.000                              | KV -6668    | 125.562 | 5.2600 ‰  |
| 660.667                              | tg. salida  | 125.597 | 5.2500 ‰  |
| 680.000                              | Rampa       | 126.612 | 5.2500 ‰  |
| 700.000                              | Rampa       | 127.662 | 5.2500 ‰  |
| 720.000                              | Rampa       | 128.712 | 5.2500 ‰  |
| 740.000                              | Rampa       | 129.762 | 5.2500 ‰  |
| 756.215                              | tg. entrada | 130.613 | 5.2500 ‰  |
| 760.000                              | KV -10000   | 130.811 | 5.2122 ‰  |
| 780.000                              | KV -10000   | 131.834 | 5.0122 ‰  |
| 800.000                              | KV -10000   | 132.816 | 4.8122 ‰  |
| 820.000                              | KV -10000   | 133.758 | 4.6122 ‰  |
| 840.000                              | KV -10000   | 134.661 | 4.4122 ‰  |
| 859.282                              | tg. salida  | 135.493 | 4.2193 ‰  |
| 860.000                              | Rampa       | 135.523 | 4.2193 ‰  |
| 880.000                              | Rampa       | 136.367 | 4.2193 ‰  |
| 900.000                              | Rampa       | 137.211 | 4.2193 ‰  |
| 920.000                              | Rampa       | 138.055 | 4.2193 ‰  |
| 940.000                              | Rampa       | 138.899 | 4.2193 ‰  |
| 960.000                              | Rampa       | 139.743 | 4.2193 ‰  |
| 972.128                              | tg. entrada | 140.254 | 4.2193 ‰  |
| 980.000                              | KV 7346     | 140.591 | 4.3265 ‰  |
| 1000.000                             | KV 7346     | 141.483 | 4.5988 ‰  |
| 1020.000                             | KV 7346     | 142.430 | 4.8710 ‰  |
| 1022.128                             | tg. salida  | 142.534 | 4.9000 ‰  |
| 1040.000                             | Rampa       | 143.410 | 4.9000 ‰  |
| 1060.000                             | Rampa       | 144.390 | 4.9000 ‰  |
| 1080.000                             | Rampa       | 145.370 | 4.9000 ‰  |
| 1100.000                             | Rampa       | 146.350 | 4.9000 ‰  |
| 1120.000                             | Rampa       | 147.330 | 4.9000 ‰  |
| 1140.000                             | Rampa       | 148.310 | 4.9000 ‰  |
| 1149.798                             | tg. entrada | 148.790 | 4.9000 ‰  |
| 1160.000                             | KV 1923     | 149.317 | 5.4304 ‰  |
| 1180.000                             | KV 1923     | 150.507 | 6.4702 ‰  |
| 1199.808                             | tg. salida  | 151.891 | 7.5000 ‰  |
| 1200.000                             | Rampa       | 151.905 | 7.5000 ‰  |
| 1220.000                             | Rampa       | 153.405 | 7.5000 ‰  |

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |           |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P. K.                                | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
| 1239.544                             | tg. entrada | 154.871 | 7.5000 %  |
| 1240.000                             | KV -3100    | 154.905 | 7.4853 %  |
| 1260.000                             | KV -3100    | 156.338 | 6.8401 %  |
| 1280.000                             | KV -3100    | 157.641 | 6.1950 %  |
| 1300.000                             | KV -3100    | 158.816 | 5.5498 %  |
| 1320.000                             | KV -3100    | 159.861 | 4.9046 %  |
| 1340.000                             | KV -3100    | 160.777 | 4.2595 %  |
| 1360.000                             | KV -3100    | 161.565 | 3.6143 %  |
| 1380.000                             | KV -3100    | 162.223 | 2.9692 %  |
| 1396.638                             | tg. salida  | 162.672 | 2.4324 %  |
| 1400.000                             | Rampa       | 162.754 | 2.4324 %  |
| 1420.000                             | Rampa       | 163.241 | 2.4324 %  |
| 1430.469                             | tg. entrada | 163.495 | 2.4324 %  |
| 1440.000                             | KV -1500    | 163.697 | 1.7970 %  |
| 1460.000                             | KV -1500    | 163.923 | 0.4637 %  |
| 1466.956                             | Punto alto  | 163.939 | 0.0000 %  |
| 1480.000                             | KV -1500    | 163.882 | -0.8696 % |
| 1500.000                             | KV -1500    | 163.575 | -2.2030 % |
| 1520.000                             | KV -1500    | 163.001 | -3.5363 % |
| 1520.637                             | tg. salida  | 162.979 | -3.5788 % |
| 1540.000                             | Pendiente   | 162.286 | -3.5788 % |
| 1560.000                             | Pendiente   | 161.570 | -3.5788 % |
| 1580.000                             | Pendiente   | 160.854 | -3.5788 % |
| 1593.897                             | tg. entrada | 160.357 | -3.5788 % |
| 1600.000                             | KV -4100    | 160.134 | -3.7276 % |
| 1620.000                             | KV -4100    | 159.339 | -4.2154 % |
| 1640.000                             | KV -4100    | 158.448 | -4.7032 % |
| 1643.968                             | tg. salida  | 158.259 | -4.8000 % |
| 1660.000                             | Pendiente   | 157.490 | -4.8000 % |
| 1680.000                             | Pendiente   | 156.530 | -4.8000 % |
| 1700.000                             | Pendiente   | 155.570 | -4.8000 % |
| 1720.000                             | Pendiente   | 154.610 | -4.8000 % |
| 1724.729                             | tg. entrada | 154.383 | -4.8000 % |
| 1740.000                             | KV 8000     | 153.664 | -4.6091 % |
| 1760.000                             | KV 8000     | 152.767 | -4.3591 % |
| 1780.000                             | KV 8000     | 151.920 | -4.1091 % |
| 1800.000                             | KV 8000     | 151.124 | -3.8591 % |
| 1801.630                             | tg. salida  | 151.061 | -3.8387 % |

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |           |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P. K.                                | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
| 1820.000                             | Pendiente   | 150.356 | -3.8387 % |
| 1840.000                             | Pendiente   | 149.588 | -3.8387 % |
| 1860.000                             | Pendiente   | 148.820 | -3.8387 % |
| 1871.118                             | tg. entrada | 148.393 | -3.8387 % |
| 1880.000                             | KV -7000    | 148.047 | -3.9656 % |
| 1900.000                             | KV -7000    | 147.225 | -4.2513 % |
| 1920.000                             | KV -7000    | 146.346 | -4.5371 % |
| 1940.000                             | KV -7000    | 145.410 | -4.8228 % |
| 1941.906                             | tg. salida  | 145.318 | -4.8500 % |
| 1960.000                             | Pendiente   | 144.441 | -4.8500 % |
| 1980.000                             | Pendiente   | 143.471 | -4.8500 % |
| 2000.000                             | Pendiente   | 142.501 | -4.8500 % |
| 2020.000                             | Pendiente   | 141.531 | -4.8500 % |
| 2020.587                             | tg. entrada | 141.502 | -4.8500 % |
| 2040.000                             | KV 2703     | 140.630 | -4.1319 % |
| 2060.000                             | KV 2703     | 139.878 | -3.3920 % |
| 2070.597                             | tg. salida  | 139.539 | -3.0000 % |
| 2080.000                             | Pendiente   | 139.257 | -3.0000 % |
| 2100.000                             | Pendiente   | 138.657 | -3.0000 % |
| 2120.000                             | Pendiente   | 138.057 | -3.0000 % |
| 2140.000                             | Pendiente   | 137.457 | -3.0000 % |
| 2160.000                             | Pendiente   | 136.857 | -3.0000 % |
| 2162.304                             | tg. entrada | 136.788 | -3.0000 % |
| 2180.000                             | KV -2128    | 136.184 | -3.8316 % |
| 2200.000                             | KV -2128    | 135.323 | -4.7714 % |
| 2212.314                             | tg. salida  | 134.700 | -5.3500 % |
| 2220.000                             | Pendiente   | 134.289 | -5.3500 % |
| 2240.000                             | Pendiente   | 133.219 | -5.3500 % |
| 2260.000                             | Pendiente   | 132.149 | -5.3500 % |
| 2280.000                             | Pendiente   | 131.079 | -5.3500 % |
| 2300.000                             | Pendiente   | 130.009 | -5.3500 % |
| 2320.000                             | Pendiente   | 128.939 | -5.3500 % |
| 2340.000                             | Pendiente   | 127.869 | -5.3500 % |
| 2360.000                             | Pendiente   | 126.799 | -5.3500 % |
| 2380.000                             | Pendiente   | 125.729 | -5.3500 % |
| 2382.007                             | tg. entrada | 125.622 | -5.3500 % |
| 2400.000                             | KV -3031    | 124.605 | -5.9437 % |
| 2420.000                             | KV -3031    | 123.351 | -6.6035 % |

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |           |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P. K.                                | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
| 2432.017                             | tg. salida  | 122.533 | -7.0000 % |
| 2440.000                             | Pendiente   | 121.975 | -7.0000 % |
| 2460.000                             | Pendiente   | 120.575 | -7.0000 % |
| 2480.000                             | Pendiente   | 119.175 | -7.0000 % |
| 2485.485                             | tg. entrada | 118.791 | -7.0000 % |
| 2500.000                             | KV 7000     | 117.790 | -6.7926 % |
| 2520.000                             | KV 7000     | 116.460 | -6.5069 % |
| 2540.000                             | KV 7000     | 115.187 | -6.2212 % |
| 2560.000                             | KV 7000     | 113.971 | -5.9355 % |
| 2580.000                             | KV 7000     | 112.813 | -5.6498 % |
| 2600.000                             | KV 7000     | 111.711 | -5.3641 % |
| 2620.000                             | KV 7000     | 110.667 | -5.0784 % |
| 2640.000                             | KV 7000     | 109.680 | -4.7926 % |
| 2660.000                             | KV 7000     | 108.750 | -4.5069 % |
| 2675.071                             | tg. salida  | 108.087 | -4.2916 % |
| 2680.000                             | Pendiente   | 107.875 | -4.2916 % |
| 2700.000                             | Pendiente   | 107.017 | -4.2916 % |
| 2720.000                             | Pendiente   | 106.159 | -4.2916 % |
| 2740.000                             | Pendiente   | 105.300 | -4.2916 % |
| 2760.000                             | Pendiente   | 104.442 | -4.2916 % |
| 2780.000                             | Pendiente   | 103.584 | -4.2916 % |
| 2800.000                             | Pendiente   | 102.726 | -4.2916 % |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-  
AP4.1-0

2812.185      Pendiente      102.203      -4.2916 ‰

2. GLORIETA

EJE : 24 : ROTONDA ALTO MILLOI

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43    143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 24 : rotonda alto Milloi

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |         |           |        |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|--------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 94.248   | 0.000  | 542070.555  | 4795703.453 | -15.000 |           | 0.0000 | 542055.555  | 4795703.453 |
|                                         |       |          | 94.248 | 542070.555  | 4795703.453 |         |           | 0.0000 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:02    143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 24 : rotonda alto Milloi

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |         |                    |         |                    |         |         |         |  |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|--|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF.PEN |  |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)     |  |
| 1.000000                       | 40.000   | 2000.000  | 23.562  | 163.236 | 0.000              | 163.000 |                    |         |         |         |  |
| -1.000000                      | 40.000   | 2000.000  | 70.686  | 162.764 | 3.562              | 163.036 | 43.562             | 163.036 | 0.100   | -2.000  |  |
| 1.000000                       |          |           |         |         | 50.686             | 162.964 | 90.686             | 162.964 | 0.100   | 2.000   |  |
|                                |          |           |         |         |                    |         | 94.248             | 163.000 |         |         |  |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:02    143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 24 : rotonda alto Milloi

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |           |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
| -4.396                               | Rampa       | 162.956 | 1.0000 ‰  |
| 0.000                                | Rampa       | 163.000 | 1.0000 ‰  |
| 3.562                                | tg. entrada | 163.036 | 1.0000 ‰  |
| 20.000                               | KV -2000    | 163.132 | 0.1781 ‰  |
| 23.562                               | Punto alto  | 163.136 | 0.0000 ‰  |
| 40.000                               | KV -2000    | 163.068 | -0.8219 ‰ |
| 43.562                               | tg. salida  | 163.036 | -1.0000 ‰ |
| 50.686                               | tg. entrada | 162.964 | -1.0000 ‰ |
| 60.000                               | KV 2000     | 162.893 | -0.5343 ‰ |
| 70.686                               | Punto bajo  | 162.864 | 0.0000 ‰  |
| 80.000                               | KV 2000     | 162.886 | 0.4657 ‰  |
| 90.686                               | tg. salida  | 162.964 | 1.0000 ‰  |
| 94.248                               | Rampa       | 163.000 | 1.0000 ‰  |

3. CAMINOS Y ACCESOS

EJE : 22 : ACCESO ERMITA ALT-3

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 22 : acceso ermita ALT-3

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |         |             |             |          |           |          |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|---------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 11.188   | 0.000   | 542067.431  | 4795712.707 | -15.000  |           | 63.6203  | 542059.318  | 4795725.324 |
|                                         | CLOT. | 10.000   | 11.188  | 542073.838  | 4795721.562 |          | 12.247    | 16.1377  | 542074.148  | 4795731.508 |
|                                         | CLOT. | 10.000   | 21.188  | 542074.148  | 4795731.508 |          | 17.607    | 394.9171 | 542074.148  | 4795731.508 |
| 2                                       | CIRC. | 26.336   | 31.188  | 542073.888  | 4795741.493 | 31.000   |           | 5.1851   | 542104.785  | 4795738.971 |
|                                         | CLOT. | 60.000   | 57.523  | 542086.277  | 4795763.839 |          | 43.128    | 59.2681  | 542143.814  | 4795763.381 |
|                                         | CLOT. | 50.000   | 117.523 | 542143.814  | 4795763.381 |          | 70.711    | 120.8764 | 542143.814  | 4795763.381 |
| 3                                       | CIRC. | 95.935   | 167.523 | 542192.191  | 4795751.305 | -100.000 |           | 104.9609 | 542199.976  | 4795851.001 |
|                                         | CLOT. | 30.000   | 263.459 | 542277.141  | 4795787.396 |          | 54.772    | 43.8866  | 542293.799  | 4795812.310 |
|                                         | CLOT. | 15.000   | 293.459 | 542293.799  | 4795812.310 |          | 34.641    | 34.3373  | 542293.799  | 4795812.310 |
| 4                                       | CIRC. | 39.940   | 308.459 | 542301.898  | 4795824.929 | 80.000   |           | 40.3056  | 542366.393  | 4795777.596 |
|                                         | CLOT. | 15.000   | 348.398 | 542332.431  | 4795850.029 |          | 34.641    | 72.0887  | 542346.378  | 4795855.534 |
|                                         | CLOT. | 15.000   | 363.398 | 542346.378  | 4795855.534 |          | 21.213    | 78.0570  | 542346.378  | 4795855.534 |
| 5                                       | CIRC. | 12.441   | 378.398 | 542359.988  | 4795861.742 | -30.000  |           | 62.1415  | 542343.180  | 4795886.592 |
|                                         | CLOT. | 15.000   | 390.839 | 542368.575  | 4795870.621 |          | 21.213    | 35.7408  | 542374.327  | 4795884.429 |
|                                         | CLOT. | 15.000   | 405.839 | 542374.327  | 4795884.429 |          | 19.365    | 19.8253  | 542374.327  | 4795884.429 |
| 6                                       | CIRC. | 12.883   | 420.839 | 542380.301  | 4795898.123 | 25.000   |           | 38.9239  | 542400.772  | 4795883.772 |
|                                         |       |          | 433.723 | 542390.032  | 4795906.347 |          |           | 71.7312  |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:57 143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 22 : acceso ermita ALT-3

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |         |                    |         |                    |         |                 |         |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|---------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | V/RTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |         |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)            | (%)     |
| -4.000000                      | 42.000   | 300.000   | 24.026  | 162.168 | 0.945              | 163.091 |                    |         |                 |         |
| 10.000000                      | 48.000   | 300.000   | 92.544  | 169.019 | 3.026              | 163.008 | 45.026             | 164.268 | 0.735           | 14.000  |
| -6.000000                      | 50.010   | 555.667   | 148.744 | 165.647 | 68.544             | 166.619 | 116.544            | 167.579 | 0.960           | -16.000 |
| 3.000000                       | 50.010   | 1000.200  | 214.483 | 167.619 | 123.739            | 167.148 | 173.749            | 166.397 | 0.563           | 9.000   |
| -2.000000                      | 40.000   | 1600.000  | 295.267 | 166.004 | 189.478            | 166.869 | 239.488            | 167.119 | 0.313           | -5.000  |
| 0.500000                       | 30.375   | 225.000   | 369.778 | 166.376 | 275.267            | 166.404 | 315.267            | 166.104 | 0.125           | 2.500   |
| 14.000000                      | 26.033   | 180.000   | 409.963 | 172.002 | 354.591            | 166.300 | 384.966            | 168.503 | 0.513           | 13.500  |
| -0.462645                      |          |           |         |         | 396.946            | 170.180 | 422.979            | 171.942 | 0.471           | -14.463 |
|                                |          |           |         |         |                    |         | 433.723            | 171.892 |                 |         |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:57 143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 22 : acceso ermita ALT-3

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |           |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
| 0.000                                | Pendiente   | 163.129 | -4.0000 % |
| 3.026                                | tg. entrada | 163.008 | -4.0000 % |
| 15.026                               | Punto bajo  | 162.768 | 0.0000 %  |
| 20.000                               | KV 300      | 162.809 | 1.6581 %  |
| 40.000                               | KV 300      | 163.807 | 8.3248 %  |
| 45.026                               | tg. salida  | 164.268 | 10.0000 % |
| 60.000                               | Rampa       | 165.765 | 10.0000 % |
| 68.544                               | tg. entrada | 166.619 | 10.0000 % |
| 80.000                               | KV -300     | 167.546 | 6.1812 %  |
| 98.544                               | Punto alto  | 168.119 | 0.0000 %  |
| 100.000                              | KV -300     | 168.116 | -0.4855 % |
| 116.544                              | tg. salida  | 167.579 | -6.0000 % |
| 120.000                              | Pendiente   | 167.372 | -6.0000 % |
| 123.739                              | tg. entrada | 167.148 | -6.0000 % |
| 140.000                              | KV 556      | 166.410 | -3.0736 % |
| 157.079                              | Punto bajo  | 166.147 | 0.0000 %  |
| 160.000                              | KV 556      | 166.155 | 0.5257 %  |
| 173.749                              | tg. salida  | 166.397 | 3.0000 %  |
| 180.000                              | Rampa       | 166.585 | 3.0000 %  |
| 189.478                              | tg. entrada | 166.869 | 3.0000 %  |
| 200.000                              | KV -1000    | 167.130 | 1.9480 %  |
| 219.484                              | Punto alto  | 167.319 | 0.0000 %  |
| 220.000                              | KV -1000    | 167.319 | -0.0516 % |
| 239.488                              | tg. salida  | 167.119 | -2.0000 % |
| 240.000                              | Pendiente   | 167.109 | -2.0000 % |
| 260.000                              | Pendiente   | 166.709 | -2.0000 % |
| 275.267                              | tg. entrada | 166.404 | -2.0000 % |
| 280.000                              | KV 1600     | 166.316 | -1.7042 % |
| 300.000                              | KV 1600     | 166.100 | -0.4542 % |
| 307.267                              | Punto bajo  | 166.084 | 0.0000 %  |
| 315.267                              | tg. salida  | 166.104 | 0.5000 %  |
| 320.000                              | Rampa       | 166.127 | 0.5000 %  |
| 340.000                              | Rampa       | 166.227 | 0.5000 %  |
| 354.591                              | tg. entrada | 166.300 | 0.5000 %  |
| 360.000                              | KV 225      | 166.392 | 2.9041 %  |
| 380.000                              | KV 225      | 167.862 | 11.7930 % |
| 384.966                              | tg. salida  | 168.503 | 14.0000 % |
| 396.946                              | tg. entrada | 170.180 | 14.0000 % |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:57 143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 22 : acceso ermita ALT-3

pagina 3

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |            |         |           |
|--------------------------------------|------------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO       | COTA    | PENDIENTE |
| 400.000                              | KV -180    | 170.581 | 12.3035 % |
| 420.000                              | KV -180    | 171.931 | 1.1924 %  |
| 422.146                              | Punto alto | 171.944 | 0.0000 %  |
| 422.979                              | tg. salida | 171.942 | -0.4626 % |
| 433.723                              | Pendiente  | 171.892 | -0.4626 % |

EJE : 23 : ACCESO SIDRERÍA

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Tronco

EJE : 23 : acceso sidrería

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |        |           |          |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | RECTA | 4.556    | 0.000  | 542249.365  | 4794971.457 |        |           | 307.0770 | -0.9938275 0.1109363    |
| 2                                       | CIRC. | 9.617    | 4.556  | 542244.838  | 4794971.962 | 25.000 |           | 307.0770 | 542247.611 4794996.808  |
| 3                                       | CIRC. | 51.046   | 14.173 | 542235.717  | 4794974.818 | 45.000 |           | 331.5662 | 542257.127 4795014.399  |
| 4                                       | CIRC. | 9.327    | 65.219 | 542212.206  | 4795017.071 | 70.000 |           | 3.7821   | 542282.083 4795012.915  |
|                                         |       |          | 74.546 | 542213.378  | 4795026.317 |        |           | 12.2644  |                         |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:00 143

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Tronco

EJE : 23 : acceso sidrería

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |         |                    |         |                    |         |         |         |  |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|--|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF.PEN |  |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)     |  |
| 2.598501                       | 0.000    | 0.000     | 7.004   | 101.417 | 0.000              | 101.235 | 7.004              | 101.417 | 0.000   | 0.890   |  |
| 3.488045                       | 25.067   | 170.000   | 23.330  | 101.986 | 10.796             | 101.549 | 35.863             | 104.272 | 0.462   | 14.745  |  |
| 18.233172                      |          |           |         |         |                    |         | 74.546             | 111.325 |         |         |  |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:00 143

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Tronco

EJE : 23 : acceso sidrería

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |           |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
| 0.000                                | Rampa       | 101.235 | 2.5985 ‰  |
| 7.004                                | tg. entrada | 101.417 | 2.5985 ‰  |
| 7.004                                | tg. salida  | 101.417 | 3.4880 ‰  |
| 10.796                               | tg. entrada | 101.549 | 3.4880 ‰  |
| 20.000                               | KV 170      | 102.119 | 8.9020 ‰  |
| 35.863                               | tg. salida  | 104.272 | 18.2332 ‰ |
| 40.000                               | Rampa       | 105.026 | 18.2332 ‰ |
| 60.000                               | Rampa       | 108.673 | 18.2332 ‰ |
| 74.546                               | Rampa       | 111.325 | 18.2332 ‰ |

EJE : 25 : CAMINO MERELLUDI

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Tronco

EJE : 25 : camino Meredulli 1

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |         |             |             |         |           |          |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | RECTA | 22.403   | 0.000   | 541941.843  | 4795705.467 |         |           | 65.2112  | 0.8543686 0.5196675     |
|                                         | CLOT. | 13.333   | 22.403  | 541960.983  | 4795717.109 |         |           | 65.2112  | 541960.983 4795717.109  |
| 2                                       | CIRC. | 11.346   | 35.736  | 541972.830  | 4795723.163 | 30.000  |           | 79.3583  | 541982.387 4795694.727  |
|                                         | CLOT. | 7.500    | 47.083  | 541984.006  | 4795724.683 |         | 15.000    | 103.4363 | 541991.430 4795723.657  |
| 3                                       | RECTA | 14.075   | 54.583  | 541991.430  | 4795723.657 |         |           | 111.3940 | 0.9840263 -0.1780231    |
|                                         | CLOT. | 9.000    | 68.657  | 542005.280  | 4795721.151 |         | 15.000    | 111.3940 | 542005.280 4795721.151  |
| 4                                       | CIRC. | 6.277    | 77.657  | 542014.012  | 4795719.024 | 25.000  |           | 122.8532 | 542005.229 4795695.618  |
|                                         | CLOT. | 9.000    | 83.934  | 542019.552  | 4795716.108 |         | 15.000    | 138.8376 | 542026.248 4795710.114  |
|                                         | CLOT. | 6.667    | 92.934  | 542026.248  | 4795710.114 |         | 10.000    | 150.2968 | 542026.248 4795710.114  |
| 5                                       | CIRC. | 9.720    | 99.601  | 542031.266  | 4795705.748 | -15.000 |           | 136.1497 | 542039.334 4795718.394  |
|                                         |       |          | 109.321 | 542040.535  | 4795703.442 |         |           | 94.8972  |                         |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:04 143

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Tronco

EJE : 25 : camino Meredulli 1

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |         |                    |         |                    |         |         |         |             |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|-------------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF.PEN |             |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)     |             |
|                                |          |           |         |         |                    |         |                    |         |         |         |             |
| -16.000000                     | 18.000   | 300.000   | 19.355  | 171.085 | 0.000              | 174.181 | 10.355             | 172.525 | 28.355  | 170.185 | 0.135 6.000 |
| -10.000000                     | 8.000    | 200.000   | 62.452  | 166.775 | 58.452             | 167.175 | 66.452             | 166.535 | 0.040   | 4.000   |             |
| -6.000000                      | 16.200   | 180.000   | 83.552  | 165.509 | 75.452             | 165.995 | 91.652             | 164.294 | 0.182   | -9.000  |             |
| -15.000000                     | 13.500   | 100.000   | 99.386  | 163.134 | 92.636             | 164.146 | 106.136            | 163.033 | 0.228   | 13.500  |             |
| -1.500000                      |          |           |         |         |                    |         | 108.414            | 162.998 |         |         |             |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:04 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 25 : camino Meredulli 1

pagina 2

EJE : 26 : CAMINO IREMINTZA

TRAZADO EN PLANTA

Istram 22.03.03.10 29/03/22 18:07:48 143 pagina 0  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 26 : camino Iremintza

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X          | TANGENCIA   | Y | TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|------|-------|----------|---------|------------|-------------|---|-----------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 1    | RECTA | 9.132    | 0.000   | 542006.263 | 4795876.960 |   |           |          |           | 192.3827 | 0.1193666   | -0.9928502  |
| 2    | CIRC. | 49.299   | 9.132   | 542007.354 | 4795867.893 |   |           | 100.000  |           | 192.3827 | 541908.069  | 4795855.956 |
| 3    | CIRC. | 18.620   | 58.431  | 542001.180 | 4795819.484 |   |           | -100.000 |           | 223.7674 | 542094.292  | 4795783.011 |
| 4    | RECTA | 59.851   | 77.051  | 541996.037 | 4795801.616 |   |           |          |           | 211.9137 | -0.1860494  | -0.9825404  |
| 5    | CIRC. | 18.335   | 136.902 | 541984.902 | 4795742.810 |   |           | -400.000 |           | 211.9137 | 542377.918  | 4795668.390 |
|      |       |          | 155.238 | 541981.905 | 4795724.723 |   |           |          |           | 208.9955 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 22.03.03.10 29/03/22 18:08:25 143 pagina 0  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 26 : camino Iremintza

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | V/RTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| (%)       | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |         |                    | 0.000   | 158.217            |         |         |         |
| 11.680450 | 29.521   | 150.000   | 16.565  | 160.152 | 1.805              | 158.428 | 31.325             | 158.971 | 0.726   | -19.680 |
| -8.000000 | 70.150   | 305.000   | 67.735  | 156.059 | 32.660             | 158.865 | 102.810            | 161.320 | 2.017   | 23.000  |
| 15.000000 | 7.125    | 75.000    | 149.122 | 168.267 | 145.559            | 167.732 | 152.684            | 168.463 | 0.085   | -9.500  |
| 5.500000  | 0.000    | 0.000     | 153.215 | 168.492 | 153.215            | 168.492 | 153.215            | 168.492 | 0.000   | -3.911  |
| 1.588668  |          |           |         |         |                    |         | 157.268            | 168.556 |         |         |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-  
AP4.1-0

8

Istram 22.03.03.10 29/03/22 18:08:25 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 26 : camino Iremintza

pagina 1

EJE : 28 : CAMINO SOLABARRIETA

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 28 : camino Solabarrieta

pagina 1

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X          | TANGENCIA   | Y | TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|------|-------|----------|--------|------------|-------------|---|-----------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 1    | RECTA | 19.381   | 0.000  | 541949.050 | 4796353.436 |   |           |        |           | 38.7284  | 0.5715094   | 0.8205955   |
| 2    | CIRC. | 13.152   | 19.381 | 541960.126 | 4796369.340 |   |           | -6.000 |           | 38.7284  | 541955.202  | 4796372.769 |
| 3    | CIRC. | 16.330   | 32.533 | 541955.125 | 4796378.768 |   |           | 6.000  |           | 299.1784 | 541955.048  | 4796384.768 |
| 4    | CIRC. | 17.800   | 48.863 | 541952.531 | 4796390.214 |   |           | 50.000 |           | 72.4406  | 541973.506  | 4796344.827 |
|      |       |          | 66.663 | 541969.665 | 4796394.679 |   |           |        |           | 95.1043  |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:08 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 28 : camino Solabarrieta

pagina 1

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| (%)       | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)     |
| 6.000000  | 35.326   | 200.000   | 34.221  | 112.043 | 16.558             | 109.990 | 51.884             | 116.223 | 0.780   | 17.663  |
| 23.662986 |          |           |         |         |                    |         | 66.663             | 119.720 |         |         |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:08 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 28 : camino Solabarrieta

pagina 2

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*

| P.K.   | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|-----------|
| 0.000  | Rampa       | 109.990 | 6.0000 %  |
| 16.558 | tg. entrada | 110.983 | 6.0000 %  |
| 20.000 | KV 200      | 111.219 | 7.7209 %  |
| 40.000 | KV 200      | 113.764 | 17.7209 % |
| 51.884 | tg. salida  | 116.223 | 23.6630 % |
| 60.000 | Rampa       | 118.143 | 23.6630 % |
| 66.663 | Rampa       | 119.720 | 23.6630 % |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-  
AP4.1-0

9

EJE : 30 : CAMINO SUSTAETA

TRAZADO EN PLANTA

Istram 22.03.03.10 29/03/22 18:07:48 143

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Tronco

EJE : 30 : camino Sustaeta (ALT-3 ERMITA)

pagina0

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |         |             |             |         |           |          |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 117.875  | 0.000   | 542074.519  | 4795727.718 | 200.000 |           | 100.7827 | 542072.061 4795527.733  |
| 2                                       | RECTA | 35.879   | 117.875 | 542185.265  | 4795692.611 |         |           | 138.3036 | 0.8243910 -0.5660207    |
|                                         |       |          | 153.754 | 542214.843  | 4795672.303 |         |           | 138.3036 |                         |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 22.03.03.10 29/03/22 18:08:28 143

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Tronco

EJE : 30 : camino Sustaeta (ALT-3 ERMITA)

pagina0

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |         |                    |         |                    |         |                 |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.) (%)        |
| 1.482652                       | 0.000    | 0.000     | 2.372   | 162.815 | -2.632             | 162.741 |                    |         |                 |
| -3.000000                      | 16.617   | 120.000   | 10.807  | 162.562 | 2.372              | 162.815 | 2.372              | 162.815 | 0.000 -4.483    |
| -16.847682                     |          |           |         |         | 2.498              | 162.812 | 19.115             | 161.163 | 0.288 -13.848   |
|                                |          |           |         |         |                    |         | 153.754            | 138.479 |                 |

Istram 22.03.03.10 29/03/22 18:08:28 143

PROYECTO :

GRUPO : 2 : Tronco

EJE : 30 : camino Sustaeta (ALT-3 ERMITA)

pagina1

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |            |
|--------------------------------------|-------------|---------|------------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE  |
| 0.000                                | Rampa       | 162.780 | 1.4827 %   |
| 2.372                                | tg. entrada | 162.815 | 1.4827 %   |
| 2.372                                | Punto alto  | 162.815 | 0.0000 %   |
| 2.372                                | tg. salida  | 162.815 | -3.0000 %  |
| 2.498                                | tg. entrada | 162.812 | -3.0000 %  |
| 19.115                               | tg. salida  | 161.163 | -16.8477 % |
| 20.000                               | Pendiente   | 161.013 | -16.8477 % |
| 40.000                               | Pendiente   | 157.644 | -16.8477 % |
| 60.000                               | Pendiente   | 154.274 | -16.8477 % |
| 80.000                               | Pendiente   | 150.905 | -16.8477 % |
| 100.000                              | Pendiente   | 147.535 | -16.8477 % |
| 120.000                              | Pendiente   | 144.166 | -16.8477 % |
| 140.000                              | Pendiente   | 140.796 | -16.8477 % |
| 153.754                              | Pendiente   | 138.479 | -16.8477 % |

4. EJES AUXILIARES

EJE : 3 : CARRIL CENTRAL SIDRERÍA

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Tronco
EJE : 3 : Auxiliar Sidreria
pagina 1

Table with 11 columns: DATO, TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. It lists geometric data for various points along the alignment, including curve and tangent points.

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Tronco
EJE : 3 : Auxiliar Sidreria
pagina 1

Table with 11 columns: PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF.PEN. It provides vertical alignment data, including grades, lengths, and vertical curve details.

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-AP4.1-0

| ***** ESTADO DE RASANTES ***** |          |           |         |         |                    |         |                    |         |         |         |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)     |
|                                |          |           |         |         | 0.000              | 93.987  |                    |         |         |         |
| 5.297010                       | 0.000    | 0.000     | 10.000  | 94.517  | 10.000             | 94.517  | 10.000             | 94.517  | 0.000   | -0.011  |
| 5.285800                       | 0.000    | 0.000     | 20.000  | 95.046  | 20.000             | 95.046  | 20.000             | 95.046  | 0.000   | 0.015   |
| 5.300590                       | 0.000    | 0.000     | 30.000  | 95.576  | 30.000             | 95.576  | 30.000             | 95.576  | 0.000   | 0.116   |
| 5.416340                       | 0.000    | 0.000     | 40.000  | 96.117  | 40.000             | 96.117  | 40.000             | 96.117  | 0.000   | 0.114   |
| 5.530170                       | 0.000    | 0.000     | 50.000  | 96.670  | 50.000             | 96.670  | 50.000             | 96.670  | 0.000   | -0.054  |
| 5.476070                       | 0.000    | 0.000     | 60.000  | 97.218  | 60.000             | 97.218  | 60.000             | 97.218  | 0.000   | -0.022  |
| 5.454330                       | 0.000    | 0.000     | 70.000  | 97.763  | 70.000             | 97.763  | 70.000             | 97.763  | 0.000   | -0.045  |
| 5.409240                       | 0.000    | 0.000     | 80.000  | 98.304  | 80.000             | 98.304  | 80.000             | 98.304  | 0.000   | -0.051  |
| 5.357900                       | 0.000    | 0.000     | 90.000  | 98.840  | 90.000             | 98.840  | 90.000             | 98.840  | 0.000   | -0.045  |
| 5.312950                       | 0.000    | 0.000     | 100.000 | 99.371  | 100.000            | 99.371  | 100.000            | 99.371  | 0.000   | -0.012  |
| 5.301370                       | 0.000    | 0.000     | 110.000 | 99.901  | 110.000            | 99.901  | 110.000            | 99.901  | 0.000   | 0.175   |
| 5.476150                       | 0.000    | 0.000     | 120.000 | 100.449 | 120.000            | 100.449 | 120.000            | 100.449 | 0.000   | 0.300   |
| 5.776130                       | 0.000    | 0.000     | 130.000 | 101.027 | 130.000            | 101.027 | 130.000            | 101.027 | 0.000   | 0.300   |
| 6.076050                       | 0.000    | 0.000     | 140.000 | 101.634 | 140.000            | 101.634 | 140.000            | 101.634 | 0.000   | 0.300   |
| 6.376040                       | 0.000    | 0.000     | 150.000 | 102.272 | 150.000            | 102.272 | 150.000            | 102.272 | 0.000   | 0.299   |
| 6.674810                       | 0.000    | 0.000     | 160.000 | 102.939 | 160.000            | 102.939 | 160.000            | 102.939 | 0.000   | 0.125   |
| 6.799920                       | 0.000    | 0.000     | 170.000 | 103.619 | 170.000            | 103.619 | 170.000            | 103.619 | 0.000   | -0.013  |
| 6.786730                       | 0.000    | 0.000     | 180.000 | 104.298 | 180.000            | 104.298 | 180.000            | 104.298 | 0.000   | -0.048  |
| 6.738280                       | 0.000    | 0.000     | 190.000 | 104.972 | 190.000            | 104.972 | 190.000            | 104.972 | 0.000   | -0.061  |
| 6.677630                       | 0.000    | 0.000     | 200.000 | 105.640 | 200.000            | 105.640 | 200.000            | 105.640 | 0.000   | -0.048  |
| 6.629260                       | 0.000    | 0.000     | 210.000 | 106.303 | 210.000            | 106.303 | 210.000            | 106.303 | 0.000   | -0.221  |
| 6.408310                       | 0.000    | 0.000     | 220.000 | 106.943 | 220.000            | 106.943 | 220.000            | 106.943 | 0.000   | 0.186   |
| 6.594390                       | 0.000    | 0.000     | 230.000 | 107.603 | 230.000            | 107.603 | 230.000            | 107.603 | 0.000   | 0.202   |
| 6.796420                       | 0.000    | 0.000     | 240.000 | 108.282 | 240.000            | 108.282 | 240.000            | 108.282 | 0.000   | 0.079   |
| 6.875910                       | 0.000    | 0.000     | 250.000 | 108.970 | 250.000            | 108.970 | 250.000            | 108.970 | 0.000   | -0.048  |
| 6.827620                       | 0.000    | 0.000     | 260.000 | 109.653 | 260.000            | 109.653 | 260.000            | 109.653 | 0.000   | -0.038  |
| 6.789608                       |          |           |         |         |                    |         | 261.458            | 109.752 |         |         |

| ***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***** |             |         |           |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
| 160.000                              | tg. salida  | 102.939 | 6.7999 %  |
| 170.000                              | tg. entrada | 103.619 | 6.7999 %  |
| 170.000                              | tg. salida  | 103.619 | 6.7867 %  |
| 180.000                              | Rampa       | 104.298 | 6.7867 %  |
| 180.000                              | tg. entrada | 104.298 | 6.7867 %  |
| 180.000                              | tg. salida  | 104.298 | 6.7383 %  |
| 190.000                              | tg. entrada | 104.972 | 6.7383 %  |
| 190.000                              | tg. salida  | 104.972 | 6.6776 %  |
| 200.000                              | tg. entrada | 105.640 | 6.6776 %  |
| 200.000                              | tg. salida  | 105.640 | 6.6293 %  |
| 200.000                              | Rampa       | 105.640 | 6.6293 %  |
| 210.000                              | tg. entrada | 106.303 | 6.6293 %  |
| 210.000                              | tg. salida  | 106.303 | 6.4083 %  |
| 220.000                              | tg. entrada | 106.943 | 6.4083 %  |
| 220.000                              | tg. salida  | 106.943 | 6.5944 %  |
| 230.000                              | tg. entrada | 107.603 | 6.5944 %  |
| 230.000                              | tg. salida  | 107.603 | 6.7964 %  |
| 240.000                              | tg. entrada | 108.282 | 6.7964 %  |
| 240.000                              | tg. salida  | 108.282 | 6.8759 %  |
| 240.000                              | Rampa       | 108.282 | 6.8759 %  |
| 250.000                              | tg. entrada | 108.970 | 6.8759 %  |
| 250.000                              | tg. salida  | 108.970 | 6.8276 %  |
| 260.000                              | Rampa       | 109.653 | 6.8276 %  |
| 260.000                              | tg. entrada | 109.653 | 6.8276 %  |
| 260.000                              | tg. salida  | 109.653 | 6.7896 %  |
| 261.458                              | Rampa       | 109.752 | 6.7896 %  |

EJE : 31 : CARRIL CENTRAL SOLABARRIETA

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143 pagina 1  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 31 : carrl central Solabarrieta

\*\*\*\*\*  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 1    | CIRC. | 19.986   | 0.000   | 542012.166  | 4796273.031 | 85.000   |           | 338.6486 | 542060.657  | 4796342.843 |
|      | CLOT. | 25.876   | 19.986  | 541997.236  | 4796286.249 |          | 46.898    | 353.6177 | 541982.068  | 4796307.180 |
|      | CLOT. | 25.876   | 45.862  | 541982.068  | 4796307.180 |          | 63.595    | 363.3077 | 541982.068  | 4796307.180 |
| 2    | CIRC. | 18.433   | 71.737  | 541967.378  | 4796328.472 | -156.297 |           | 358.0379 | 541843.822  | 4796232.750 |
|      | CLOT. | 30.000   | 90.170  | 541955.257  | 4796342.345 |          | 91.262    | 350.5300 | 541988.030  | 4796300.413 |
| 3    | CIRC. | 39.782   | 120.170 | 541931.984  | 4796361.155 | -100.000 |           | 334.8710 | 541879.907  | 4796275.785 |
|      | CLOT. | 30.000   | 159.953 | 541894.844  | 4796374.663 |          | 54.772    | 309.5448 | 541864.911  | 4796376.159 |
| 4    | CIRC. | 27.150   | 189.953 | 541864.911  | 4796376.159 | 1349.287 |           | 299.9955 | 541864.817  | 4797725.446 |
|      |       |          | 217.103 | 541837.763  | 4796376.430 |          |           | 301.2765 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.10.10.22 28/10/21 16:33:54 143 pagina 1  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 31 : carrl central Solabarrieta

\*\*\*\*\*  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| (%)       | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |         |                    | 0.000   | 115.063            |         |         |         |
| -6.130830 | 0.000    | 0.000     | 10.000  | 114.450 | 10.000             | 114.450 | 10.000             | 114.450 | 0.000   | 0.057   |
| -6.074210 | 0.000    | 0.000     | 20.000  | 113.843 | 20.000             | 113.843 | 20.000             | 113.843 | 0.000   | 0.086   |
| -5.988010 | 0.000    | 0.000     | 30.000  | 113.244 | 30.000             | 113.244 | 30.000             | 113.244 | 0.000   | 0.290   |
| -5.698320 | 0.000    | 0.000     | 40.000  | 112.674 | 40.000             | 112.674 | 40.000             | 112.674 | 0.000   | 0.409   |
| -5.289760 | 0.000    | 0.000     | 50.000  | 112.145 | 50.000             | 112.145 | 50.000             | 112.145 | 0.000   | 0.264   |
| -5.025410 | 0.000    | 0.000     | 60.000  | 111.643 | 60.000             | 111.643 | 60.000             | 111.643 | 0.000   | 0.278   |
| -4.747310 | 0.000    | 0.000     | 70.000  | 111.168 | 70.000             | 111.168 | 70.000             | 111.168 | 0.000   | 0.186   |
| -4.561540 | 0.000    | 0.000     | 80.000  | 110.712 | 80.000             | 110.712 | 80.000             | 110.712 | 0.000   | 0.131   |
| -4.430240 | 0.000    | 0.000     | 90.000  | 110.269 | 90.000             | 110.269 | 90.000             | 110.269 | 0.000   | 0.141   |
| -4.289700 | 0.000    | 0.000     | 100.000 | 109.840 | 100.000            | 109.840 | 100.000            | 109.840 | 0.000   | 0.106   |
| -4.183960 | 0.000    | 0.000     | 110.000 | 109.421 | 110.000            | 109.421 | 110.000            | 109.421 | 0.000   | -0.254  |
| -4.438400 | 0.000    | 0.000     | 120.000 | 108.977 | 120.000            | 108.977 | 120.000            | 108.977 | 0.000   | 0.062   |
| -4.376610 | 0.000    | 0.000     | 130.000 | 108.540 | 130.000            | 108.540 | 130.000            | 108.540 | 0.000   | 0.027   |
| -4.349590 | 0.000    | 0.000     | 140.000 | 108.105 | 140.000            | 108.105 | 140.000            | 108.105 | 0.000   | -0.076  |
| -4.425660 | 0.000    | 0.000     | 150.000 | 107.662 | 150.000            | 107.662 | 150.000            | 107.662 | 0.000   | -0.366  |
| -4.791790 | 0.000    | 0.000     | 160.000 | 107.183 | 160.000            | 107.183 | 160.000            | 107.183 | 0.000   | -0.041  |
| -4.833070 | 0.000    | 0.000     | 170.000 | 106.700 | 170.000            | 106.700 | 170.000            | 106.700 | 0.000   | 0.113   |
| -4.720080 | 0.000    | 0.000     | 180.000 | 106.228 | 180.000            | 106.228 | 180.000            | 106.228 | 0.000   | 0.182   |
| -4.538040 | 0.000    | 0.000     | 190.000 | 105.774 | 190.000            | 105.774 | 190.000            | 105.774 | 0.000   | 0.165   |
| -4.373400 | 0.000    | 0.000     | 200.000 | 105.337 | 200.000            | 105.337 | 200.000            | 105.337 | 0.000   | 0.071   |
| -4.302290 | 0.000    | 0.000     | 210.000 | 104.906 | 210.000            | 104.906 | 210.000            | 104.906 | 0.000   | 0.011   |
| -4.291681 |          |           |         |         |                    |         |                    | 217.103 | 104.602 |         |

Istram 21.10.10.22 28/10/21 16:33:54 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 31 : carrl central Solabarrieta

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| P.K.    | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000   | Pendiente   | 115.063 | -6.1308 % |
| 10.000  | tg. entrada | 114.450 | -6.1308 % |
| 10.000  | tg. salida  | 114.450 | -6.0742 % |
| 20.000  | tg. entrada | 113.843 | -6.0742 % |
| 20.000  | tg. salida  | 113.843 | -5.9880 % |
| 30.000  | tg. entrada | 113.244 | -5.9880 % |
| 30.000  | tg. salida  | 113.244 | -5.6983 % |
| 40.000  | tg. entrada | 112.674 | -5.6983 % |
| 40.000  | tg. salida  | 112.674 | -5.2898 % |
| 40.000  | Pendiente   | 112.674 | -5.2898 % |
| 50.000  | tg. entrada | 112.145 | -5.2898 % |
| 50.000  | tg. salida  | 112.145 | -5.0254 % |
| 60.000  | Pendiente   | 111.643 | -5.0254 % |
| 60.000  | tg. entrada | 111.643 | -5.0254 % |
| 60.000  | tg. salida  | 111.643 | -4.7473 % |
| 70.000  | tg. entrada | 111.168 | -4.7473 % |
| 70.000  | tg. salida  | 111.168 | -4.5615 % |
| 80.000  | Pendiente   | 110.712 | -4.5615 % |
| 80.000  | tg. entrada | 110.712 | -4.5615 % |
| 80.000  | tg. salida  | 110.712 | -4.4302 % |
| 90.000  | tg. entrada | 110.269 | -4.4302 % |
| 90.000  | tg. salida  | 110.269 | -4.2897 % |
| 100.000 | tg. entrada | 109.840 | -4.2897 % |
| 100.000 | tg. salida  | 109.840 | -4.1840 % |
| 110.000 | tg. entrada | 109.421 | -4.1840 % |
| 110.000 | tg. salida  | 109.421 | -4.4384 % |
| 120.000 | Pendiente   | 108.977 | -4.4384 % |
| 120.000 | tg. entrada | 108.977 | -4.4384 % |
| 120.000 | tg. salida  | 108.977 | -4.3766 % |
| 130.000 | tg. entrada | 108.540 | -4.3766 % |
| 130.000 | tg. salida  | 108.540 | -4.3496 % |
| 140.000 | tg. entrada | 108.105 | -4.3496 % |
| 140.000 | tg. salida  | 108.105 | -4.4257 % |
| 150.000 | tg. entrada | 107.662 | -4.4257 % |
| 150.000 | tg. salida  | 107.662 | -4.7918 % |
| 160.000 | tg. entrada | 107.183 | -4.7918 % |
| 160.000 | tg. salida  | 107.183 | -4.8331 % |
| 170.000 | tg. entrada | 106.700 | -4.8331 % |

Istram 21.10.10.22 28/10/21 16:33:54 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 31 : carrl central Solabarrieta

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| P.K.    | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 170.000 | tg. salida  | 106.700 | -4.7201 % |
| 180.000 | tg. entrada | 106.228 | -4.7201 % |
| 180.000 | tg. salida  | 106.228 | -4.5380 % |
| 190.000 | tg. entrada | 105.774 | -4.5380 % |
| 190.000 | tg. salida  | 105.774 | -4.3734 % |
| 200.000 | Pendiente   | 105.337 | -4.3734 % |
| 200.000 | tg. entrada | 105.337 | -4.3734 % |
| 200.000 | tg. salida  | 105.337 | -4.3023 % |
| 210.000 | tg. entrada | 104.906 | -4.3023 % |
| 210.000 | tg. salida  | 104.906 | -4.2917 % |
| 217.103 | Pendiente   | 104.602 | -4.2917 % |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-  
AP4.1-0

EJE : 39 : AUXILIAR 1

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 39 : auxiliar 1

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |          |           |          |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 0.000    | 0.000  | 541974.155  | 4796325.805 | -417.775 |           | 357.2346 | 541647.151  | 4796065.798 |
| 2                                       | CIRC. | 49.307   | 0.000  | 541974.155  | 4796325.804 | 62.000   |           | 357.2347 | 542022.684  | 4796364.391 |
| 3                                       | CIRC. | 9.533    | 49.307 | 541961.157  | 4796372.029 | -6.000   |           | 7.8633   | 541955.202  | 4796372.769 |
|                                         |       |          | 58.840 | 541955.834  | 4796378.735 |          |           | 306.7127 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:11 143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 39 : auxiliar 1

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |        |          |           |         |         |                    |         |                    |         |                 |        |
|--------------------------------|--------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|--------|
| PENDIENTE                      |        | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |        |
| (%)                            | (m.)   | ( kv )   |           | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)            | (%)    |
| -3.684230                      | 47.180 | 300.000  |           | 38.520  | 110.035 | 0.000              | 111.454 | 62.110             | 112.876 | 0.927           | 15.727 |
| 12.042330                      |        |          |           |         |         | 14.931             | 110.904 | 58.840             | 112.482 |                 |        |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:11 143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 39 : auxiliar 1

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |           |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
| 0.000                                | Pendiente   | 111.454 | -3.6842 % |
| 14.931                               | tg. entrada | 110.904 | -3.6842 % |
| 20.000                               | KV 300      | 110.760 | -1.9944 % |
| 25.983                               | Punto bajo  | 110.700 | 0.0000 %  |
| 40.000                               | KV 300      | 111.028 | 4.6723 %  |
| 58.840                               | KV 300      | 112.500 | 10.9523 % |

EJE : 40 : AUXILIAR 2

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 40 : auxiliar 2

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |        |           |          |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 0.000    | 0.000  | 541955.486  | 4796378.762 | 6.000  |           | 103.0102 | 541955.202  | 4796372.769 |
| 2                                       | CIRC. | 13.819   | 0.000  | 541955.486  | 4796378.762 | 5.200  |           | 103.0102 | 541955.240  | 4796373.568 |
| 3                                       | CIRC. | 34.187   | 13.819 | 541957.440  | 4796368.856 | 38.000 |           | 272.1973 | 541941.367  | 4796403.289 |
|                                         |       |          | 48.006 | 541924.397  | 4796369.289 |        |           | 329.4709 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:13 143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 40 : auxiliar 2

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |        |          |           |         |         |                    |         |                    |         |                 |       |
|--------------------------------|--------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|-------|
| PENDIENTE                      |        | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |       |
| (%)                            | (m.)   | ( kv )   |           | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)            | (%)   |
| -10.353160                     | 39.523 | 750.000  |           | 25.186  | 109.922 | 0.000              | 112.530 | 44.947             | 108.918 | 0.260           | 5.270 |
| -5.083452                      |        |          |           |         |         | 5.424              | 111.968 | 48.006             | 108.762 |                 |       |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:13 143

PROYECTO :  
GRUPO : 2 : Tronco  
EJE : 40 : auxiliar 2

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |            |
|--------------------------------------|-------------|---------|------------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE  |
| 0.000                                | Pendiente   | 112.530 | -10.3532 % |
| 5.424                                | tg. entrada | 111.968 | -10.3532 % |
| 20.000                               | KV 750      | 110.601 | -8.4097 %  |
| 40.000                               | KV 750      | 109.185 | -5.7431 %  |
| 44.947                               | tg. salida  | 108.918 | -5.0835 %  |
| 48.006                               | Pendiente   | 108.762 | -5.0835 %  |

5.RELLENOS Y DEMOLICIONES

EJE : 45 : ZANJA 0.76

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143 pagina 1  
PROYECTO :  
GRUPO : 6 : Demoliciones  
EJE : 45 : zanja 0.76

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |       |           |          |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|-------|-----------|----------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 10.681   | 0.000  | 541915.886  | 4795200.188 | 9.334 |           |          |             |             |
|                                         |       |          | 10.681 | 541919.784  | 4795209.514 |       |           | 388.7743 | 541925.076  | 4795201.825 |
|                                         |       |          |        |             |             |       |           | 61.6243  |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:15 143 pagina 1  
PROYECTO :  
GRUPO : 6 : Demoliciones  
EJE : 45 : zanja 0.76

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |   |                    |         |                    |         |         |         |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)     |
| -32.798019                     |          |           |         |   | 0.000              | 131.649 | 10.681             | 128.146 |         |         |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:15 143 pagina 2  
PROYECTO :  
GRUPO : 6 : Demoliciones  
EJE : 45 : zanja 0.76

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |           |         |           |   |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------|-----------|---------|-----------|---|--|--|--|--|--|--|
| P.K.                                 | TIPO      | COTA    | PENDIENTE |   |  |  |  |  |  |  |
| -0.643                               | Pendiente | 131.860 | -32.7980  | % |  |  |  |  |  |  |
| 0.000                                | Pendiente | 131.649 | -32.7980  | % |  |  |  |  |  |  |
| 10.681                               | Pendiente | 128.146 | -32.7980  | % |  |  |  |  |  |  |

EJE : 54 : DEMOLICIÓN ODT-0.18

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143 pagina 1  
PROYECTO :  
GRUPO : 6 : Demoliciones  
EJE : 54 : Demolición ODT-0.18

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |       |           |          |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|-------|-----------|----------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | RECTA | 15.386   | 0.000  | 542248.813  | 4794882.007 |       |           | 109.5472 | 0.9887759   | -0.1494062  |
|                                         |       |          | 15.386 | 542264.026  | 4794879.708 |       |           | 109.5472 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:17 143 pagina 1  
PROYECTO :  
GRUPO : 6 : Demoliciones  
EJE : 54 : Demolición ODT-0.18

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |   |                    |        |                    |        |         |         |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z | PK                 | Z      | PK                 | Z      | (m.)    | (%)     |
| -52.986783                     |          |           |         |   | 0.000              | 96.358 | 12.000             | 90.000 |         |         |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:17 143 pagina 2  
PROYECTO :  
GRUPO : 6 : Demoliciones  
EJE : 54 : Demolición ODT-0.18

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |           |        |           |   |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------|-----------|--------|-----------|---|--|--|--|--|--|--|
| P.K.                                 | TIPO      | COTA   | PENDIENTE |   |  |  |  |  |  |  |
| -2.265                               | Pendiente | 97.559 | -52.9868  | % |  |  |  |  |  |  |
| 0.000                                | Pendiente | 96.358 | -52.9868  | % |  |  |  |  |  |  |
| 12.000                               | Pendiente | 90.000 | -52.9868  | % |  |  |  |  |  |  |

EJE : 55 : DEMOLICIÓN VIADUCTO 1

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143

PROYECTO :

GRUPO : 6 : Demoliciones

EJE : 55 : Demolición viaducto 1

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |        |           |          |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 37.256   | 0.000  | 542110.502  | 4795141.503 | 50.000 |           | 261.7666 | 542082.246  | 4795182.753 |
|                                         |       |          | 37.256 | 542075.044  | 4795133.275 |        |           | 309.2025 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:18 143

PROYECTO :

GRUPO : 6 : Demoliciones

EJE : 55 : Demolición viaducto 1

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |         |                    |         |                    |   |                 |     |  |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---|-----------------|-----|--|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |   | BISECT. DIF.PEN |     |  |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z | (m.)            | (%) |  |
| -66.666000                     | 0.000    | 0.000     | 1.397   | 120.180 |                    |         |                    |   |                 |     |  |
|                                |          |           |         |         | 0.000              | 121.111 |                    |   |                 |     |  |
|                                |          |           |         |         | 1.397              | 120.180 |                    |   |                 |     |  |
| 4.932522                       | 0.000    | 0.000     | 35.541  | 121.864 |                    |         |                    |   |                 |     |  |
|                                |          |           |         |         | 35.541             | 121.864 |                    |   |                 |     |  |
| 66.666000                      |          |           |         |         | 37.256             | 123.007 |                    |   |                 |     |  |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:18 143

PROYECTO :

GRUPO : 6 : Demoliciones

EJE : 55 : Demolición viaducto 1

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |            |
|--------------------------------------|-------------|---------|------------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE  |
| 0.000                                | Pendiente   | 121.111 | -66.6660 % |
| 1.397                                | tg. entrada | 120.180 | -66.6660 % |
| 1.397                                | Punto bajo  | 120.180 | 0.0000 %   |
| 1.397                                | tg. salida  | 120.180 | 4.9325 %   |
| 20.000                               | Rampa       | 121.098 | 4.9325 %   |
| 35.541                               | tg. entrada | 121.864 | 4.9325 %   |
| 35.541                               | tg. salida  | 121.864 | 66.6660 %  |
| 37.256                               | Rampa       | 123.007 | 66.6660 %  |

EJE : 56: DEMOLICIÓN VIADUCTO 2

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143

PROYECTO :

GRUPO : 6 : Demoliciones

EJE : 56 : Demolición viaducto 2

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |        |           |         |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|---------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 22.129   | 0.000  | 541908.667  | 4795434.861 | 42.500 |           | 30.1842 | 541946.479  | 4795415.457 |
|                                         |       |          | 22.129 | 541923.331  | 4795451.101 |        |           | 63.3322 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:19 143

PROYECTO :

GRUPO : 6 : Demoliciones

EJE : 56 : Demolición viaducto 2

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |         |                    |         |                    |   |                 |     |  |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---|-----------------|-----|--|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |   | BISECT. DIF.PEN |     |  |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z | (m.)            | (%) |  |
| -66.666000                     | 0.000    | 0.000     | 2.822   | 139.960 |                    |         |                    |   |                 |     |  |
|                                |          |           |         |         | 0.000              | 141.842 |                    |   |                 |     |  |
|                                |          |           |         |         | 2.822              | 139.960 |                    |   |                 |     |  |
| 4.202598                       | 0.000    | 0.000     | 18.927  | 140.637 |                    |         |                    |   |                 |     |  |
|                                |          |           |         |         | 18.927             | 140.637 |                    |   |                 |     |  |
| 66.666000                      |          |           |         |         | 22.129             | 142.771 |                    |   |                 |     |  |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:19 143

PROYECTO :

GRUPO : 6 : Demoliciones

EJE : 56 : Demolición viaducto 2

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |            |
|--------------------------------------|-------------|---------|------------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE  |
| 0.000                                | Pendiente   | 141.842 | -66.6660 % |
| 2.822                                | tg. entrada | 139.960 | -66.6660 % |
| 2.822                                | Punto bajo  | 139.960 | 0.0000 %   |
| 2.822                                | tg. salida  | 139.960 | 4.2026 %   |
| 18.927                               | tg. entrada | 140.637 | 4.2026 %   |
| 18.927                               | tg. salida  | 140.637 | 66.6660 %  |
| 20.000                               | Rampa       | 141.352 | 66.6660 %  |
| 22.129                               | Rampa       | 142.771 | 66.6660 %  |

EJE : 57: RELLENO 0+300

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:43 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 57 : Relleno 0+300

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |          |           |         |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|---------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 29.561   | 0.000  | 542239.147  | 4794990.341 | 800.000  |           | 11.6095 | 543025.882 4794845.260  |
| 2                                       | CIRC. | 20.545   | 29.561 | 542245.044  | 4795019.306 | -450.000 |           | 13.9618 | 541805.823 4795117.207  |
| 3                                       | RECTA | 3.064    | 50.106 | 542249.055  | 4795039.454 |          |           | 11.0552 | 0.1727836 0.9849598     |
|                                         |       |          | 53.170 | 542249.584  | 4795042.473 |          |           | 11.0552 |                         |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:21 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 57 : Relleno 0+300

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |   |                    |         |                    |         |                 |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.) (%)        |
| 6.548310                       |          |           |         |   | 0.000              | 102.657 | 58.116             | 106.463 |                 |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:21 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 57 : Relleno 0+300

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |       |         |           |
|--------------------------------------|-------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
| 0.000                                | Rampa | 102.657 | 6.5483 ‰  |
| 20.000                               | Rampa | 103.967 | 6.5483 ‰  |
| 40.000                               | Rampa | 105.277 | 6.5483 ‰  |
| 58.116                               | Rampa | 106.463 | 6.5483 ‰  |

EJE : 65: RELLENO 0+700

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 65 : Relleno 0+700

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |         |           |          |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 62.665   | 0.000  | 542033.103  | 4795170.838 | -53.000 |           | 358.5995 | 541990.921 4795138.750  |
|                                         |       |          | 62.665 | 541977.199  | 4795189.943 |         |           | 283.3280 |                         |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:22 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 65 : Relleno 0+700

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |         |                    |         |                    |         |                 |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.) (%)        |
|                                |          |           |         |         | 0.000              | 125.858 |                    |         |                 |
| 5.186160                       | 0.000    | 0.000     | 5.000   | 126.118 | 5.000              | 126.118 | 5.000              | 126.118 | 0.000 -0.435    |
| 4.751140                       | 0.000    | 0.000     | 10.000  | 126.355 | 10.000             | 126.355 | 10.000             | 126.355 | 0.000 -0.346    |
| 4.405060                       | 0.000    | 0.000     | 15.000  | 126.576 | 15.000             | 126.576 | 15.000             | 126.576 | 0.000 -0.266    |
| 4.138780                       | 0.000    | 0.000     | 20.000  | 126.783 | 20.000             | 126.783 | 20.000             | 126.783 | 0.000 0.083     |
| 4.122260                       | 0.000    | 0.000     | 25.000  | 126.994 | 25.000             | 126.994 | 25.000             | 126.994 | 0.000 0.144     |
| 4.366460                       | 0.000    | 0.000     | 30.000  | 127.212 | 30.000             | 127.212 | 30.000             | 127.212 | 0.000 0.338     |
| 4.704740                       | 0.000    | 0.000     | 35.000  | 127.447 | 35.000             | 127.447 | 35.000             | 127.447 | 0.000 -0.335    |
| 4.369820                       | 0.000    | 0.000     | 40.000  | 127.666 | 40.000             | 127.666 | 40.000             | 127.666 | 0.000 0.287     |
| 4.657280                       | 0.000    | 0.000     | 45.000  | 127.899 | 45.000             | 127.899 | 45.000             | 127.899 | 0.000 -0.449    |
| 4.208080                       | 0.000    | 0.000     | 50.000  | 128.109 | 50.000             | 128.109 | 50.000             | 128.109 | 0.000 -0.503    |
| 3.705440                       | 0.000    | 0.000     | 55.000  | 128.294 | 55.000             | 128.294 | 55.000             | 128.294 | 0.000 -0.372    |
| 3.333740                       |          |           |         |         |                    |         | 60.000             | 128.461 |                 |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:22 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 65 : Relleno 0+700

pagina 2

EJE : 66: RELLENO 1+240

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143 pagina 1  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 66 : Relleno 1+240

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 1    | CIRC. | 74.367   | 0.000  | 542114.871  | 4795509.734 | -48.000 |           | 61.6858  | 542087.695  | 4795549.300 |
|      |       |          | 74.367 | 542127.836  | 4795575.620 |         |           | 363.0529 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:24 143 pagina 1  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 66 : Relleno 1+240

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

| PENDIENTE  | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF.PEN |
|------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| (%)        | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)     |
| 20.000000  | 48.000   | 160.000   | 35.178  | 162.686 | 11.178             | 157.886 | 59.178             | 160.286 | 1.800   | -30.000 |
| -10.000000 |          |           |         |         |                    |         | 74.373             | 158.766 |         |         |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:24 143 pagina 2  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 66 : Relleno 1+240

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*

| P.K.   | TIPO        | COTA    | PENDIENTE  |
|--------|-------------|---------|------------|
| 0.000  | Rampa       | 155.650 | 20.0000 %  |
| 11.178 | tg. entrada | 157.886 | 20.0000 %  |
| 20.000 | KV -160     | 159.407 | 14.4859 %  |
| 40.000 | KV -160     | 161.054 | 1.9859 %   |
| 43.178 | Punto alto  | 161.086 | 0.0000 %   |
| 59.178 | tg. salida  | 160.286 | -10.0000 % |
| 60.000 | Pendiente   | 160.203 | -10.0000 % |
| 74.373 | Pendiente   | 158.766 | -10.0000 % |

EJE : 67: RELLENO 2+430

## TRAZADO EN PLANTA

```
Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143
PROYECTO      :
GRUPO         :      7 : Rellenos
EJE           :     67 : Relleno 2+430
```

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P. K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Yinfx | Sen/Yc/Yinfx |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|--------------|--------------|
| 1    | RECTA | 30.757   | 0.000   | 542164.108  | 4796251.208 |         |           | 388.7579 | -0.1756744   | 0.9844486    |
|      | CLOT. | 19.593   | 30.757  | 542158.705  | 4796281.486 |         | 23.000    | 388.7579 | 542158.705   | 4796281.486  |
| 2    | CIRC. | 31.470   | 50.349  | 542152.997  | 4796300.110 | -27.000 |           | 365.6597 | 542129.831   | 4796286.241  |
|      | CLOT. | 37.2626  | 81.819  | 542126.219  | 4796312.999 |         | 32.000    | 291.4582 | 542095.669   | 4796291.946  |
| 3    | RECTA | 38.958   | 119.745 | 542095.669  | 4796291.946 |         |           | 246.7463 | -0.6700599   | -0.7423071   |
|      |       |          | 158.703 | 542069.565  | 4796263.028 |         |           | 246.7463 |              |              |

### TRAZADO EN ALZADO

```
Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:26 143
Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:26 143
  PROYECTO      :
  GRUPO         :      7 : Rellenos
  EJE           :     67 : Relleno 2+430
```

pagina 1

pagina 1

★ ★ ★ ESTADO DE RASANTES ★ ★ ★

| PENDIENTE  | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF. PEN. |
|------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|-----------|
| (%)        | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)       |
|            |          |           |         |         | 0.000              | 125.952 |                    |         |         |           |
| -5.858080  | 0.000    | 0.000     | 10.000  | 125.366 | 10.000             | 125.366 | 10.000             | 125.366 | 0.000   | -0.001    |
| -5.858610  | 0.000    | 0.000     | 20.000  | 124.780 | 20.000             | 124.780 | 20.000             | 124.780 | 0.000   | 0.596     |
| -5.262220  | 0.000    | 0.000     | 30.000  | 124.254 | 30.000             | 124.254 | 30.000             | 124.254 | 0.000   | -0.083    |
| -5.345533  | 0.000    | 0.000     | 36.000  | 123.933 | 36.000             | 123.933 | 36.000             | 123.933 | 0.000   | -0.252    |
| -5.597183  | 0.000    | 0.000     | 42.000  | 123.598 | 42.000             | 123.598 | 42.000             | 123.598 | 0.000   | -0.620    |
| -6.212700  | 0.000    | 0.000     | 48.000  | 123.225 | 48.000             | 123.225 | 48.000             | 123.225 | 0.000   | -0.026    |
| -6.242750  | 0.000    | 0.000     | 50.000  | 123.100 | 50.000             | 123.100 | 50.000             | 123.100 | 0.000   | -60.423   |
| -66.666000 | 0.000    | 0.000     | 52.593  | 121.371 | 52.593             | 121.371 | 52.593             | 121.371 | 0.000   | 57.974    |
| -8.691559  | 0.000    | 0.000     | 75.280  | 119.399 | 75.280             | 119.399 | 75.280             | 119.399 | 0.000   | 75.358    |
| 66.666000  | 0.000    | 0.000     | 77.991  | 121.207 | 77.991             | 121.207 | 77.991             | 121.207 | 0.000   | -72.032   |
| -5.365550  | 0.000    | 0.000     | 84.000  | 120.885 | 84.000             | 120.885 | 84.000             | 120.885 | 0.000   | 0.309     |
| -5.056517  | 0.000    | 0.000     | 90.000  | 120.581 | 90.000             | 120.581 | 90.000             | 120.581 | 0.000   | 1.199     |
| -3.857167  | 0.000    | 0.000     | 96.000  | 120.350 | 96.000             | 120.350 | 96.000             | 120.350 | 0.000   | 0.532     |
| -3.325517  | 0.000    | 0.000     | 102.000 | 120.150 | 102.000            | 120.150 | 102.000            | 120.150 | 0.000   | -0.139    |
| -3.464633  | 0.000    | 0.000     | 108.000 | 119.942 | 108.000            | 119.942 | 108.000            | 119.942 | 0.000   | 0.091     |
| -3.373217  | 0.000    | 0.000     | 114.000 | 119.740 | 114.000            | 119.740 | 114.000            | 119.740 | 0.000   | 0.358     |
| -3.015109  | 0.000    | 0.000     | 119.745 | 119.567 | 119.745            | 119.567 | 119.745            | 119.567 | 0.000   | 0.495     |
| -2.520039  | 0.000    | 0.000     | 130.000 | 119.308 | 130.000            | 119.308 | 130.000            | 119.308 | 0.000   | 0.321     |
| -2.198640  | 0.000    | 0.000     | 140.000 | 119.088 | 140.000            | 119.088 | 140.000            | 119.088 | 0.000   | 0.339     |
| -1.859820  | 0.000    | 0.000     | 150.000 | 118.902 | 150.000            | 118.902 | 150.000            | 118.902 | 0.000   | -0.047    |
| -1.906515  |          |           |         |         |                    |         | 158.703            | 118.737 |         |           |

```
Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:26 143
PROYECTO      :
GRUPO         :      7 : Rellenos
EJE           :     67 : Relleno 2+430
```

pagina 2

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

| P. K.   | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000   | Pendiente   | 125.952 | -5.8581 % |
| 10.000  | tg. entrada | 125.366 | -5.8581 % |
| 10.000  | tg. salida  | 125.366 | -5.8586 % |
| 20.000  | tg. entrada | 124.780 | -5.8586 % |
| 20.000  | tg. salida  | 124.780 | -5.2622   |
| 20.000  | Pendiente   | 124.780 | -5.2622   |
| 30.000  | tg. entrada | 124.254 | -5.2622   |
| 30.000  | tg. salida  | 124.254 | -5.3455   |
| 36.000  | tg. entrada | 123.933 | -5.3455   |
| 36.000  | tg. salida  | 123.933 | -5.5972   |
| 40.000  | Pendiente   | 123.710 | -5.5972 % |
| 42.000  | tg. entrada | 123.598 | -5.5972 % |
| 42.000  | tg. salida  | 123.598 | -6.2172 % |
| 48.000  | tg. entrada | 123.225 | -6.2172 % |
| 48.000  | tg. salida  | 123.225 | -6.2427 % |
| 50.000  | tg. entrada | 123.100 | -6.2427 % |
| 50.000  | tg. salida  | 123.100 | -66.6660  |
| 52.593  | tg. entrada | 121.371 | -66.6660  |
| 52.593  | tg. salida  | 121.371 | -8.6916   |
| 60.000  | Pendiente   | 120.727 | -8.6916   |
| 75.280  | tg. entrada | 119.399 | -8.6916   |
| 75.280  | Punto bajo  | 119.399 | 0.0000    |
| 75.280  | tg. salida  | 119.399 | 66.6660   |
| 77.991  | tg. entrada | 121.207 | 66.6660   |
| 77.991  | Punto alto  | 121.207 | 0.0000    |
| 77.991  | tg. salida  | 121.207 | -5.3655   |
| 80.000  | Pendiente   | 121.099 | -5.3655 % |
| 84.000  | tg. entrada | 120.885 | -5.3655 % |
| 84.000  | tg. salida  | 120.885 | -5.0565   |
| 90.000  | tg. entrada | 120.581 | -5.0565   |
| 90.000  | tg. salida  | 120.581 | -3.8572   |
| 96.000  | tg. entrada | 120.350 | -3.8572 % |
| 96.000  | tg. salida  | 120.350 | -3.3255   |
| 100.000 | Pendiente   | 120.217 | -3.3255 % |
| 102.000 | tg. entrada | 120.150 | -3.3255 % |
| 102.000 | tg. salida  | 120.150 | -3.4646 % |
| 108.000 | tg. entrada | 119.942 | -3.4646 % |
| 108.000 | tg. salida  | 119.942 | -3.3732 % |

```
Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:26 143
PROYECTO      :
GRUPO         :      7 : Rellenos
EJE           :     67 : Relleno 2+430
```

pagina 3

=====

| * * * | PUNTOS | DEL | EJE | EN | ALZADO | * * * |
|-------|--------|-----|-----|----|--------|-------|
|-------|--------|-----|-----|----|--------|-------|

| P. K.   | TIPO        | COTA    | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 114.000 | tg. entrada | 119.740 | -3.3732 % |
| 114.000 | tg. salida  | 119.740 | -3.0151 % |
| 119.745 | tg. entrada | 119.567 | -3.0151 % |
| 119.745 | tg. salida  | 119.567 | -2.5200 % |
| 120.000 | Pendiente   | 119.560 | -2.5200 % |
| 130.000 | tg. entrada | 119.308 | -2.5200 % |
| 130.000 | tg. salida  | 119.308 | -2.1986 % |
| 140.000 | tg. entrada | 119.088 | -2.1986 % |
| 140.000 | tg. salida  | 119.088 | -1.8598 % |
| 150.000 | tg. entrada | 118.902 | -1.8598 % |
| 150.000 | tg. salida  | 118.902 | -1.9065 % |
| 158.703 | Pendiente   | 118.737 | -1.9065 % |

#### Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-  
AP4.1-0

19

EJE : 79: RELLENO 0+200

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 79 : Relleno 0+200

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |          |           |          |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 29.638   | 0.000  | 542253.085  | 4794885.789 | -127.000 |           | 1.9149   | 542126.143 4794889.608  |
|                                         |       |          | 29.638 | 542250.527  | 4794915.248 |          |           | 387.0582 |                         |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:31 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 79 : Relleno 0+200

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |        |                    |        |                    |        |                 |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|-----------------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      | (m.) (%)        |
| 66.666000                      | 0.000    | 0.000     | 2.432   | 98.336 | 0.000              | 96.715 | 2.432              | 98.336 | 0.000 -61.684   |
| 4.982276                       | 0.000    | 0.000     | 27.544  | 99.587 | 27.544             | 99.587 | 27.544             | 99.587 | 0.000 -71.648   |
| -66.666000                     |          |           |         |        | 29.638             | 98.191 |                    |        |                 |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:31 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 79 : Relleno 0+200

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |        |            |
|--------------------------------------|-------------|--------|------------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA   | PENDIENTE  |
| 0.000                                | Rampa       | 96.715 | 66.6660 ‰  |
| 2.432                                | tg. entrada | 98.336 | 66.6660 ‰  |
| 2.432                                | tg. salida  | 98.336 | 4.9823 ‰   |
| 20.000                               | Rampa       | 99.211 | 4.9823 ‰   |
| 27.544                               | tg. entrada | 99.587 | 4.9823 ‰   |
| 27.544                               | Punto alto  | 99.587 | 0.0000 ‰   |
| 27.544                               | tg. salida  | 99.587 | -66.6660 ‰ |
| 29.638                               | Pendiente   | 98.191 | -66.6660 ‰ |

EJE : 80: RELLENO 0+460

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 80 : Relleno 0+460

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |         |           |          |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 54.672   | 0.000  | 542241.742  | 4795120.992 | -76.500 |           | 367.7785 | 542174.833 4795083.905  |
|                                         |       |          | 54.672 | 542201.064  | 4795155.767 |         |           | 322.2814 |                         |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:33 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 80 : Relleno 0+460

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |   |                    |         |                    |         |                 |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | V/RTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.) (%)        |
| 4.600000                       |          |           |         |   | 0.000              | 111.951 | 0.000              | 111.951 |                 |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:33 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 80 : Relleno 0+460

pagina 2

EJE : 81: RELLENO 0+580

TRAZADO EN PLANTA

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |       |         |           |
|--------------------------------------|-------|---------|-----------|
| P. K.                                | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
| 0.000                                | Rampa | 111.951 | 4.6000 ‰  |
| 20.000                               | Rampa | 112.871 | 4.6000 ‰  |
| 40.000                               | Rampa | 113.791 | 4.6000 ‰  |
| 60.000                               | Rampa | 114.711 | 4.6000 ‰  |
| 80.000                               | Rampa | 115.631 | 4.6000 ‰  |
| 100.000                              | Rampa | 116.551 | 4.6000 ‰  |
| 120.000                              | Rampa | 117.471 | 4.6000 ‰  |
| 140.000                              | Rampa | 118.391 | 4.6000 ‰  |
| 160.000                              | Rampa | 119.311 | 4.6000 ‰  |
| 180.000                              | Rampa | 120.231 | 4.6000 ‰  |
| 200.000                              | Rampa | 121.151 | 4.6000 ‰  |
| 220.000                              | Rampa | 122.071 | 4.6000 ‰  |
| 240.000                              | Rampa | 122.991 | 4.6000 ‰  |
| 260.000                              | Rampa | 123.911 | 4.6000 ‰  |
| 280.000                              | Rampa | 124.831 | 4.6000 ‰  |
| 300.000                              | Rampa | 125.751 | 4.6000 ‰  |
| 320.000                              | Rampa | 126.671 | 4.6000 ‰  |
| 340.000                              | Rampa | 127.591 | 4.6000 ‰  |
| 360.000                              | Rampa | 128.511 | 4.6000 ‰  |
| 380.000                              | Rampa | 129.431 | 4.6000 ‰  |
| 400.000                              | Rampa | 130.351 | 4.6000 ‰  |
| 420.000                              | Rampa | 131.271 | 4.6000 ‰  |
| 440.000                              | Rampa | 132.191 | 4.6000 ‰  |
| 460.000                              | Rampa | 133.111 | 4.6000 ‰  |
| 480.000                              | Rampa | 134.031 | 4.6000 ‰  |
| 500.000                              | Rampa | 134.951 | 4.6000 ‰  |
| 520.000                              | Rampa | 135.871 | 4.6000 ‰  |
| 540.000                              | Rampa | 136.791 | 4.6000 ‰  |
| 560.000                              | Rampa | 137.711 | 4.6000 ‰  |
| 580.000                              | Rampa | 138.631 | 4.6000 ‰  |
| 600.000                              | Rampa | 139.551 | 4.6000 ‰  |
| 620.000                              | Rampa | 140.471 | 4.6000 ‰  |
| 640.000                              | Rampa | 141.391 | 4.6000 ‰  |
| 660.000                              | Rampa | 142.311 | 4.6000 ‰  |
| 680.000                              | Rampa | 143.231 | 4.6000 ‰  |
| 700.000                              | Rampa | 144.151 | 4.6000 ‰  |
| 720.000                              | Rampa | 145.071 | 4.6000 ‰  |
| 740.000                              | Rampa | 145.991 | 4.6000 ‰  |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:33 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 80 : Relleno 0+460

pagina 3

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |       |         |           |
|--------------------------------------|-------|---------|-----------|
| P. K.                                | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
| 760.000                              | Rampa | 146.911 | 4.6000 ‰  |
| 780.000                              | Rampa | 147.831 | 4.6000 ‰  |
| 800.000                              | Rampa | 148.751 | 4.6000 ‰  |
| 820.000                              | Rampa | 149.671 | 4.6000 ‰  |
| 840.000                              | Rampa | 150.591 | 4.6000 ‰  |
| 860.000                              | Rampa | 151.511 | 4.6000 ‰  |
| 880.000                              | Rampa | 152.431 | 4.6000 ‰  |
| 900.000                              | Rampa | 153.351 | 4.6000 ‰  |
| 920.000                              | Rampa | 154.271 | 4.6000 ‰  |
| 940.000                              | Rampa | 155.191 | 4.6000 ‰  |
| 960.000                              | Rampa | 156.111 | 4.6000 ‰  |
| 980.000                              | Rampa | 157.031 | 4.6000 ‰  |
| 1000.000                             | Rampa | 157.951 | 4.6000 ‰  |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 81 : Relleno 0+580

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |         |           |          |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P. K.  | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 20.247   | 0.000  | 542127.142  | 4795155.012 | 220.000 |           | 253.3956 | 541980.093 4795318.648  |
|                                         |       |          | 20.247 | 542111.481  | 4795142.190 |         |           | 259.2545 |                         |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:34 143  
Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:34 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 81 : Relleno 0+580

pagina 1

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |         |                    |         |                    |         |                 |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.) (%)        |
|                                |          |           |         |         | 0.000              | 119.817 |                    |         |                 |
| 66.666000                      | 0.000    | 0.000     | 2.477   | 121.469 | 2.477              | 121.469 | 2.477              | 121.469 | 0.000 -60.555   |
| 6.111180                       | 0.000    | 0.000     | 17.939  | 122.414 | 17.939             | 122.414 | 17.939             | 122.414 | 0.000 -72.777   |
| -66.666000                     |          |           |         |         |                    |         | 20.000             | 121.039 |                 |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:34 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 81 : Relleno 0+580

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |            |
|--------------------------------------|-------------|---------|------------|
| P. K.                                | TIPO        | COTA    | PENDIENTE  |
| 0.000                                | Rampa       | 119.817 | 66.6660 ‰  |
| 2.477                                | tg. entrada | 121.469 | 66.6660 ‰  |
| 2.477                                | tg. salida  | 121.469 | 6.1112 ‰   |
| 17.939                               | tg. entrada | 122.414 | 6.1112 ‰   |
| 17.939                               | Punto alto  | 122.414 | 0.0000 ‰   |
| 17.939                               | tg. salida  | 122.414 | -66.6660 ‰ |
| 20.000                               | Pendiente   | 121.040 | -66.6660 ‰ |
| 20.000                               | Pendiente   | 121.039 | -66.6660 ‰ |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

EJE : 82: RELLENO 0+750

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 82 : Relleno 0+750

pagina 1

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 1    | CIRC. | 45.366   | 0.000  | 541961.735  | 4795177.316 | 130.000 |           | 334.2825 | 542028.406  | 4795288.918 |
|      |       |          | 45.366 | 541927.593  | 4795206.840 |         |           | 356.4987 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:36 143

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:36 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 82 : Relleno 0+750

pagina 1

pagina 1

\*\*\* ESTADO DE RASANTES \*\*\*

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | V/RTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |     |
|-----------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|-----|
| (%)       | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)            | (%) |
| 3.500000  |          |           |         |   | 0.000              | 129.424 | 0.000              | 129.424 |                 |     |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:36 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 82 : Relleno 0+750

pagina 2

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*

| P.K.    | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
|---------|-------|---------|-----------|
| 0.000   | Rampa | 129.424 | 3.5000 %  |
| 20.000  | Rampa | 130.124 | 3.5000 %  |
| 40.000  | Rampa | 130.824 | 3.5000 %  |
| 60.000  | Rampa | 131.524 | 3.5000 %  |
| 80.000  | Rampa | 132.224 | 3.5000 %  |
| 100.000 | Rampa | 132.924 | 3.5000 %  |
| 120.000 | Rampa | 133.624 | 3.5000 %  |
| 140.000 | Rampa | 134.324 | 3.5000 %  |
| 160.000 | Rampa | 135.024 | 3.5000 %  |
| 180.000 | Rampa | 135.724 | 3.5000 %  |
| 200.000 | Rampa | 136.424 | 3.5000 %  |
| 220.000 | Rampa | 137.124 | 3.5000 %  |
| 240.000 | Rampa | 137.824 | 3.5000 %  |
| 260.000 | Rampa | 138.524 | 3.5000 %  |
| 280.000 | Rampa | 139.224 | 3.5000 %  |
| 300.000 | Rampa | 139.924 | 3.5000 %  |
| 320.000 | Rampa | 140.624 | 3.5000 %  |
| 340.000 | Rampa | 141.324 | 3.5000 %  |
| 360.000 | Rampa | 142.024 | 3.5000 %  |
| 380.000 | Rampa | 142.724 | 3.5000 %  |
| 400.000 | Rampa | 143.424 | 3.5000 %  |
| 420.000 | Rampa | 144.124 | 3.5000 %  |
| 440.000 | Rampa | 144.824 | 3.5000 %  |
| 460.000 | Rampa | 145.524 | 3.5000 %  |
| 480.000 | Rampa | 146.224 | 3.5000 %  |
| 500.000 | Rampa | 146.924 | 3.5000 %  |
| 520.000 | Rampa | 147.624 | 3.5000 %  |
| 540.000 | Rampa | 148.324 | 3.5000 %  |
| 560.000 | Rampa | 149.024 | 3.5000 %  |
| 580.000 | Rampa | 149.724 | 3.5000 %  |
| 600.000 | Rampa | 150.424 | 3.5000 %  |
| 620.000 | Rampa | 151.124 | 3.5000 %  |
| 640.000 | Rampa | 151.824 | 3.5000 %  |
| 660.000 | Rampa | 152.524 | 3.5000 %  |
| 680.000 | Rampa | 153.224 | 3.5000 %  |
| 700.000 | Rampa | 153.924 | 3.5000 %  |
| 720.000 | Rampa | 154.624 | 3.5000 %  |
| 740.000 | Rampa | 155.324 | 3.5000 %  |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:36 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 82 : Relleno 0+750

pagina 3

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \*\*\*

| P.K.     | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
|----------|-------|---------|-----------|
| 760.000  | Rampa | 156.024 | 3.5000 %  |
| 780.000  | Rampa | 156.724 | 3.5000 %  |
| 800.000  | Rampa | 157.424 | 3.5000 %  |
| 820.000  | Rampa | 158.124 | 3.5000 %  |
| 840.000  | Rampa | 158.824 | 3.5000 %  |
| 860.000  | Rampa | 159.524 | 3.5000 %  |
| 880.000  | Rampa | 160.224 | 3.5000 %  |
| 900.000  | Rampa | 160.924 | 3.5000 %  |
| 920.000  | Rampa | 161.624 | 3.5000 %  |
| 940.000  | Rampa | 162.324 | 3.5000 %  |
| 960.000  | Rampa | 163.024 | 3.5000 %  |
| 980.000  | Rampa | 163.724 | 3.5000 %  |
| 1000.000 | Rampa | 164.424 | 3.5000 %  |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-AP4.1-0

EJE : 83: RELLENO 0+790

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143

pagina 1

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 83 : Relleno 0+790

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |         |           |          |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 34.423   | 0.000  | 541918.532  | 4795217.656 | 200.000 |           | 364.0643 | 542087.505 4795324.650  |
|                                         |       |          | 34.423 | 541902.704  | 4795248.176 |         |           | 375.0216 |                         |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:37 143

pagina 1

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 83 : Relleno 0+790

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |   |                    |         |                    |         |                 |     |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|-----|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | V/RTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |     |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)            | (%) |
| 5.000000                       |          |           |         |   | 0.000              | 132.200 | 0.000              | 132.200 |                 |     |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:37 143

pagina 2

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 83 : Relleno 0+790

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |       |         |           |
|--------------------------------------|-------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
| 0.000                                | Rampa | 132.200 | 5.0000 %  |
| 20.000                               | Rampa | 133.200 | 5.0000 %  |
| 40.000                               | Rampa | 134.200 | 5.0000 %  |
| 60.000                               | Rampa | 135.200 | 5.0000 %  |
| 80.000                               | Rampa | 136.200 | 5.0000 %  |
| 100.000                              | Rampa | 137.200 | 5.0000 %  |
| 120.000                              | Rampa | 138.200 | 5.0000 %  |
| 140.000                              | Rampa | 139.200 | 5.0000 %  |
| 160.000                              | Rampa | 140.200 | 5.0000 %  |
| 180.000                              | Rampa | 141.200 | 5.0000 %  |
| 200.000                              | Rampa | 142.200 | 5.0000 %  |
| 220.000                              | Rampa | 143.200 | 5.0000 %  |
| 240.000                              | Rampa | 144.200 | 5.0000 %  |
| 260.000                              | Rampa | 145.200 | 5.0000 %  |
| 280.000                              | Rampa | 146.200 | 5.0000 %  |
| 300.000                              | Rampa | 147.200 | 5.0000 %  |
| 320.000                              | Rampa | 148.200 | 5.0000 %  |
| 340.000                              | Rampa | 149.200 | 5.0000 %  |
| 360.000                              | Rampa | 150.200 | 5.0000 %  |
| 380.000                              | Rampa | 151.200 | 5.0000 %  |
| 400.000                              | Rampa | 152.200 | 5.0000 %  |
| 420.000                              | Rampa | 153.200 | 5.0000 %  |
| 440.000                              | Rampa | 154.200 | 5.0000 %  |
| 460.000                              | Rampa | 155.200 | 5.0000 %  |
| 480.000                              | Rampa | 156.200 | 5.0000 %  |
| 500.000                              | Rampa | 157.200 | 5.0000 %  |
| 520.000                              | Rampa | 158.200 | 5.0000 %  |
| 540.000                              | Rampa | 159.200 | 5.0000 %  |
| 560.000                              | Rampa | 160.200 | 5.0000 %  |
| 580.000                              | Rampa | 161.200 | 5.0000 %  |
| 600.000                              | Rampa | 162.200 | 5.0000 %  |
| 620.000                              | Rampa | 163.200 | 5.0000 %  |
| 640.000                              | Rampa | 164.200 | 5.0000 %  |
| 660.000                              | Rampa | 165.200 | 5.0000 %  |
| 680.000                              | Rampa | 166.200 | 5.0000 %  |
| 700.000                              | Rampa | 167.200 | 5.0000 %  |
| 720.000                              | Rampa | 168.200 | 5.0000 %  |
| 740.000                              | Rampa | 169.200 | 5.0000 %  |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:37 143

pagina 3

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 83 : Relleno 0+790

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |       |         |           |
|--------------------------------------|-------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
| 760.000                              | Rampa | 170.200 | 5.0000 %  |
| 780.000                              | Rampa | 171.200 | 5.0000 %  |
| 800.000                              | Rampa | 172.200 | 5.0000 %  |
| 820.000                              | Rampa | 173.200 | 5.0000 %  |
| 840.000                              | Rampa | 174.200 | 5.0000 %  |
| 860.000                              | Rampa | 175.200 | 5.0000 %  |
| 880.000                              | Rampa | 176.200 | 5.0000 %  |
| 900.000                              | Rampa | 177.200 | 5.0000 %  |
| 920.000                              | Rampa | 178.200 | 5.0000 %  |
| 940.000                              | Rampa | 179.200 | 5.0000 %  |
| 960.000                              | Rampa | 180.200 | 5.0000 %  |
| 980.000                              | Rampa | 181.200 | 5.0000 %  |
| 1000.000                             | Rampa | 182.200 | 5.0000 %  |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-AP4.1-0

EJE : 84: RELLENO 1+000

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 84 : Relleno 1+000

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |        |           |         |                         |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|---------|-------------------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 20.994   | 0.000  | 541898.597  | 4795414.434 | 80.000 |           | 29.2375 | 541970.307 4795378.972  |
|                                         |       |          | 20.994 | 541910.252  | 4795431.824 |        |           | 45.9440 |                         |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:39 143

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:39 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 84 : Relleno 1+000

pagina 1

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |   |                    |         |                    |         |                 |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | V/RTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.) (%)        |
| 3.200000                       |          |           |         |   | 0.000              | 141.000 | 0.000              | 141.000 |                 |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:39 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 84 : Relleno 1+000

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |       |         |           |
|--------------------------------------|-------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
| 0.000                                | Rampa | 141.000 | 3.2000 %  |
| 20.000                               | Rampa | 141.640 | 3.2000 %  |
| 40.000                               | Rampa | 142.280 | 3.2000 %  |
| 60.000                               | Rampa | 142.920 | 3.2000 %  |
| 80.000                               | Rampa | 143.560 | 3.2000 %  |
| 100.000                              | Rampa | 144.200 | 3.2000 %  |
| 120.000                              | Rampa | 144.840 | 3.2000 %  |
| 140.000                              | Rampa | 145.480 | 3.2000 %  |
| 160.000                              | Rampa | 146.120 | 3.2000 %  |
| 180.000                              | Rampa | 146.760 | 3.2000 %  |
| 200.000                              | Rampa | 147.400 | 3.2000 %  |
| 220.000                              | Rampa | 148.040 | 3.2000 %  |
| 240.000                              | Rampa | 148.680 | 3.2000 %  |
| 260.000                              | Rampa | 149.320 | 3.2000 %  |
| 280.000                              | Rampa | 149.960 | 3.2000 %  |
| 300.000                              | Rampa | 150.600 | 3.2000 %  |
| 320.000                              | Rampa | 151.240 | 3.2000 %  |
| 340.000                              | Rampa | 151.880 | 3.2000 %  |
| 360.000                              | Rampa | 152.520 | 3.2000 %  |
| 380.000                              | Rampa | 153.160 | 3.2000 %  |
| 400.000                              | Rampa | 153.800 | 3.2000 %  |
| 420.000                              | Rampa | 154.440 | 3.2000 %  |
| 440.000                              | Rampa | 155.080 | 3.2000 %  |
| 460.000                              | Rampa | 155.720 | 3.2000 %  |
| 480.000                              | Rampa | 156.360 | 3.2000 %  |
| 500.000                              | Rampa | 157.000 | 3.2000 %  |
| 520.000                              | Rampa | 157.640 | 3.2000 %  |
| 540.000                              | Rampa | 158.280 | 3.2000 %  |
| 560.000                              | Rampa | 158.920 | 3.2000 %  |
| 580.000                              | Rampa | 159.560 | 3.2000 %  |
| 600.000                              | Rampa | 160.200 | 3.2000 %  |
| 620.000                              | Rampa | 160.840 | 3.2000 %  |
| 640.000                              | Rampa | 161.480 | 3.2000 %  |
| 660.000                              | Rampa | 162.120 | 3.2000 %  |
| 680.000                              | Rampa | 162.760 | 3.2000 %  |
| 700.000                              | Rampa | 163.400 | 3.2000 %  |
| 720.000                              | Rampa | 164.040 | 3.2000 %  |
| 740.000                              | Rampa | 164.680 | 3.2000 %  |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:39 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 84 : Relleno 1+000

pagina 3

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |       |         |           |
|--------------------------------------|-------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
| 760.000                              | Rampa | 165.320 | 3.2000 %  |
| 780.000                              | Rampa | 165.960 | 3.2000 %  |
| 800.000                              | Rampa | 166.600 | 3.2000 %  |
| 820.000                              | Rampa | 167.240 | 3.2000 %  |
| 840.000                              | Rampa | 167.880 | 3.2000 %  |
| 860.000                              | Rampa | 168.520 | 3.2000 %  |
| 880.000                              | Rampa | 169.160 | 3.2000 %  |
| 900.000                              | Rampa | 169.800 | 3.2000 %  |
| 920.000                              | Rampa | 170.440 | 3.2000 %  |
| 940.000                              | Rampa | 171.080 | 3.2000 %  |
| 960.000                              | Rampa | 171.720 | 3.2000 %  |
| 980.000                              | Rampa | 172.360 | 3.2000 %  |
| 1000.000                             | Rampa | 173.000 | 3.2000 %  |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-AP4.1-0

EJE : 85: RELLENO 1+040

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 85 : Relleno 1+040

pagina 1

\*\*\*\*\*  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|---------|-------------|-------------|
| 1    | CIRC. | 45.585   | 0.000  | 541928.135  | 4795448.868 | 150.000 |           | 68.2433 | 541999.895  | 4795317.147 |
| 2    | RECTA | 9.484    | 45.585 | 541970.840  | 4795464.306 |         |           | 87.5902 | 0.9810606   | 0.1937011   |
|      |       |          | 55.069 | 541980.145  | 4795466.143 |         |           | 87.5902 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:40 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 85 : Relleno 1+040

pagina 1

\*\*\*\*\*  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | V/RTICE | ENTRADA AL ACUERDO | SALIDA DEL ACUERDO | BISECT.       | DIF.PEN  |
|-----------|----------|-----------|---------|--------------------|--------------------|---------------|----------|
| (%)       | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z                  | PK                 | Z             | (m.) (%) |
| 5.000000  |          |           |         | 0.000 142.800      |                    | 0.000 142.800 |          |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:40 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 85 : Relleno 1+040

pagina 2

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| P.K.    | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
|---------|-------|---------|-----------|
| 0.000   | Rampa | 142.800 | 5.0000 %  |
| 20.000  | Rampa | 143.800 | 5.0000 %  |
| 40.000  | Rampa | 144.800 | 5.0000 %  |
| 60.000  | Rampa | 145.800 | 5.0000 %  |
| 80.000  | Rampa | 146.800 | 5.0000 %  |
| 100.000 | Rampa | 147.800 | 5.0000 %  |
| 120.000 | Rampa | 148.800 | 5.0000 %  |
| 140.000 | Rampa | 149.800 | 5.0000 %  |
| 160.000 | Rampa | 150.800 | 5.0000 %  |
| 180.000 | Rampa | 151.800 | 5.0000 %  |
| 200.000 | Rampa | 152.800 | 5.0000 %  |
| 220.000 | Rampa | 153.800 | 5.0000 %  |
| 240.000 | Rampa | 154.800 | 5.0000 %  |
| 260.000 | Rampa | 155.800 | 5.0000 %  |
| 280.000 | Rampa | 156.800 | 5.0000 %  |
| 300.000 | Rampa | 157.800 | 5.0000 %  |
| 320.000 | Rampa | 158.800 | 5.0000 %  |
| 340.000 | Rampa | 159.800 | 5.0000 %  |
| 360.000 | Rampa | 160.800 | 5.0000 %  |
| 380.000 | Rampa | 161.800 | 5.0000 %  |
| 400.000 | Rampa | 162.800 | 5.0000 %  |
| 420.000 | Rampa | 163.800 | 5.0000 %  |
| 440.000 | Rampa | 164.800 | 5.0000 %  |
| 460.000 | Rampa | 165.800 | 5.0000 %  |
| 480.000 | Rampa | 166.800 | 5.0000 %  |
| 500.000 | Rampa | 167.800 | 5.0000 %  |
| 520.000 | Rampa | 168.800 | 5.0000 %  |
| 540.000 | Rampa | 169.800 | 5.0000 %  |
| 560.000 | Rampa | 170.800 | 5.0000 %  |
| 580.000 | Rampa | 171.800 | 5.0000 %  |
| 600.000 | Rampa | 172.800 | 5.0000 %  |
| 620.000 | Rampa | 173.800 | 5.0000 %  |
| 640.000 | Rampa | 174.800 | 5.0000 %  |
| 660.000 | Rampa | 175.800 | 5.0000 %  |
| 680.000 | Rampa | 176.800 | 5.0000 %  |
| 700.000 | Rampa | 177.800 | 5.0000 %  |
| 720.000 | Rampa | 178.800 | 5.0000 %  |
| 740.000 | Rampa | 179.800 | 5.0000 %  |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:40 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 85 : Relleno 1+040

pagina 3

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| P.K.     | TIPO  | COTA    | PENDIENTE |
|----------|-------|---------|-----------|
| 760.000  | Rampa | 180.800 | 5.0000 %  |
| 780.000  | Rampa | 181.800 | 5.0000 %  |
| 800.000  | Rampa | 182.800 | 5.0000 %  |
| 820.000  | Rampa | 183.800 | 5.0000 %  |
| 840.000  | Rampa | 184.800 | 5.0000 %  |
| 860.000  | Rampa | 185.800 | 5.0000 %  |
| 880.000  | Rampa | 186.800 | 5.0000 %  |
| 900.000  | Rampa | 187.800 | 5.0000 %  |
| 920.000  | Rampa | 188.800 | 5.0000 %  |
| 940.000  | Rampa | 189.800 | 5.0000 %  |
| 960.000  | Rampa | 190.800 | 5.0000 %  |
| 980.000  | Rampa | 191.800 | 5.0000 %  |
| 1000.000 | Rampa | 192.800 | 5.0000 %  |

EJE : 86: RELLENO 1+670

145.000      Pendiente      154.324      -10.5000 %

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44    143

pagina    1

PROYECTO    :

GRUPO    :        7 : Rellenos

EJE    :        86 : Relleno 1+670

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |         |             |             |          |           |          |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|---------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 1.962    | 0.000   | 542014.326  | 4795902.651 | 1000.000 |           | 396.3640 | 543012.695  | 4795959.734 |
|                                         | CLOT. | 23.924   | 1.962   | 542014.216  | 4795904.611 |          | 70.000    | 396.4889 | 542014.494  | 4795899.718 |
| 2                                       | CIRC. | 19.068   | 25.886  | 542013.649  | 4795928.520 | 170.000  |           | 1.7299   | 542183.586  | 4795923.901 |
|                                         | CLOT. | 29.287   | 44.954  | 542015.234  | 4795947.513 |          | 32.000    | 8.8707   | 542014.467  | 4795941.538 |
| 3                                       | CIRC. | 23.216   | 74.241  | 542025.522  | 4795974.464 | 29.000   |           | 46.5002  | 542047.124  | 4795955.116 |
|                                         | CLOT. | 18.241   | 97.457  | 542045.969  | 4795984.093 |          | 23.000    | 97.4647  | 542063.869  | 4795981.021 |
|                                         | CLOT. | 13.203   | 115.698 | 542063.869  | 4795981.021 |          | 65.000    | 117.4869 | 542063.869  | 4795981.021 |
| 4                                       | CIRC. | 16.383   | 128.901 | 542076.601  | 4795977.528 | -320.000 |           | 116.1735 | 542157.026  | 4796287.256 |
|                                         |       |          | 145.284 | 542092.557  | 4795973.818 |          |           | 112.9142 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:42    143

pagina    1

PROYECTO    :

GRUPO    :        7 : Rellenos

EJE    :        86 : Relleno 1+670

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |         |                    |         |                    |         |         |         |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |         | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. | DIF.PEN |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z       | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)    | (%)     |
| 4.500000                       | 0.000    | 0.000     | 24.840  | 160.592 | 0.000              | 159.474 |                    |         |         |         |
| -3.551605                      | 0.000    | 0.000     | 116.216 | 157.346 | 24.840             | 160.592 | 24.840             | 160.592 | 0.000   | -8.052  |
| -10.500000                     |          |           |         |         | 116.216            | 157.346 | 116.216            | 157.346 | 0.000   | -6.948  |
|                                |          |           |         |         |                    |         | 145.000            | 154.324 |         |         |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:42    143

pagina    2

PROYECTO    :

GRUPO    :        7 : Rellenos

EJE    :        86 : Relleno 1+670

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |             |         |            |
|--------------------------------------|-------------|---------|------------|
| P.K.                                 | TIPO        | COTA    | PENDIENTE  |
| 0.000                                | Rampa       | 159.474 | 4.5000 %   |
| 20.000                               | Rampa       | 160.374 | 4.5000 %   |
| 24.840                               | tg. entrada | 160.592 | 4.5000 %   |
| 24.840                               | Punto alto  | 160.592 | 0.0000 %   |
| 24.840                               | tg. salida  | 160.592 | -3.5516 %  |
| 40.000                               | Pendiente   | 160.053 | -3.5516 %  |
| 60.000                               | Pendiente   | 159.343 | -3.5516 %  |
| 80.000                               | Pendiente   | 158.633 | -3.5516 %  |
| 100.000                              | Pendiente   | 157.922 | -3.5516 %  |
| 116.216                              | tg. entrada | 157.346 | -3.5516 %  |
| 116.216                              | tg. salida  | 157.346 | -10.5000 % |
| 120.000                              | Pendiente   | 156.949 | -10.5000 % |
| 140.000                              | Pendiente   | 154.849 | -10.5000 % |

Apéndice 4.1. Listados de Definición Geométrica

X0000108.05-PC-AN-TRA-AP4.1-0

EJE : 87: RELLENO 1+840

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 87 : Relleno 1+840

pagina 1

| * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * |       |          |        |             |             |          |           |          |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 70.240   | 0.000  | 542170.838  | 4795952.439 | -300.000 |           | 113.5099 | 542234.025  | 4796245.709 |
|                                         |       |          | 70.240 | 542240.601  | 4795945.782 |          |           | 98.6045  |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:44 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 87 : Relleno 1+840

pagina 1

| * * * ESTADO DE RASANTES * * * |          |           |         |   |                    |         |                    |         |                 |     |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|-----|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |         | BISECT. DIF.PEN |     |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z | PK                 | Z       | PK                 | Z       | (m.)            | (%) |
| -3.000000                      |          |           |         |   | 0.000              | 151.151 | 0.000              | 151.151 |                 |     |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:44 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 87 : Relleno 1+840

pagina 2

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |           |         |           |
|--------------------------------------|-----------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO      | COTA    | PENDIENTE |
| 0.000                                | Pendiente | 151.151 | -3.0000 % |
| 20.000                               | Pendiente | 150.551 | -3.0000 % |
| 40.000                               | Pendiente | 149.951 | -3.0000 % |
| 60.000                               | Pendiente | 149.351 | -3.0000 % |
| 80.000                               | Pendiente | 148.751 | -3.0000 % |
| 100.000                              | Pendiente | 148.151 | -3.0000 % |
| 120.000                              | Pendiente | 147.551 | -3.0000 % |
| 140.000                              | Pendiente | 146.951 | -3.0000 % |
| 160.000                              | Pendiente | 146.351 | -3.0000 % |
| 180.000                              | Pendiente | 145.751 | -3.0000 % |
| 200.000                              | Pendiente | 145.151 | -3.0000 % |
| 220.000                              | Pendiente | 144.551 | -3.0000 % |
| 240.000                              | Pendiente | 143.951 | -3.0000 % |
| 260.000                              | Pendiente | 143.351 | -3.0000 % |
| 280.000                              | Pendiente | 142.751 | -3.0000 % |
| 300.000                              | Pendiente | 142.151 | -3.0000 % |
| 320.000                              | Pendiente | 141.551 | -3.0000 % |
| 340.000                              | Pendiente | 140.951 | -3.0000 % |
| 360.000                              | Pendiente | 140.351 | -3.0000 % |
| 380.000                              | Pendiente | 139.751 | -3.0000 % |
| 400.000                              | Pendiente | 139.151 | -3.0000 % |
| 420.000                              | Pendiente | 138.551 | -3.0000 % |
| 440.000                              | Pendiente | 137.951 | -3.0000 % |
| 460.000                              | Pendiente | 137.351 | -3.0000 % |
| 480.000                              | Pendiente | 136.751 | -3.0000 % |
| 500.000                              | Pendiente | 136.151 | -3.0000 % |
| 520.000                              | Pendiente | 135.551 | -3.0000 % |
| 540.000                              | Pendiente | 134.951 | -3.0000 % |
| 560.000                              | Pendiente | 134.351 | -3.0000 % |
| 580.000                              | Pendiente | 133.751 | -3.0000 % |
| 600.000                              | Pendiente | 133.151 | -3.0000 % |
| 620.000                              | Pendiente | 132.551 | -3.0000 % |
| 640.000                              | Pendiente | 131.951 | -3.0000 % |
| 660.000                              | Pendiente | 131.351 | -3.0000 % |
| 680.000                              | Pendiente | 130.751 | -3.0000 % |
| 700.000                              | Pendiente | 130.151 | -3.0000 % |
| 720.000                              | Pendiente | 129.551 | -3.0000 % |
| 740.000                              | Pendiente | 128.951 | -3.0000 % |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:44 143

PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 87 : Relleno 1+840

pagina 3

| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |           |         |           |
|--------------------------------------|-----------|---------|-----------|
| P.K.                                 | TIPO      | COTA    | PENDIENTE |
| 760.000                              | Pendiente | 128.351 | -3.0000 % |
| 780.000                              | Pendiente | 127.751 | -3.0000 % |
| 800.000                              | Pendiente | 127.151 | -3.0000 % |
| 820.000                              | Pendiente | 126.551 | -3.0000 % |
| 840.000                              | Pendiente | 125.951 | -3.0000 % |
| 860.000                              | Pendiente | 125.351 | -3.0000 % |
| 880.000                              | Pendiente | 124.751 | -3.0000 % |
| 900.000                              | Pendiente | 124.151 | -3.0000 % |
| 920.000                              | Pendiente | 123.551 | -3.0000 % |
| 940.000                              | Pendiente | 122.951 | -3.0000 % |
| 960.000                              | Pendiente | 122.351 | -3.0000 % |
| 980.000                              | Pendiente | 121.751 | -3.0000 % |
| 1000.000                             | Pendiente | 121.151 | -3.0000 % |

EJE : 88: RELLENO 1+900

TRAZADO EN PLANTA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:54:44 143

PROYECTO :

GRUPO : 7 : Rellenos

EJE : 88 : Relleno 1+900

pagina 1

| ***** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***** |       |          |        |             |             |          |           |         |             |             |
|-----------------------------------------|-------|----------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|---------|-------------|-------------|
| DATO                                    | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
| 1                                       | CIRC. | 40.000   | 0.000  | 542250.696  | 4795958.822 | -275.000 |           | 97.7012 | 542240.768  | 4796233.643 |
|                                         |       |          | 40.000 | 542290.424  | 4795963.163 |          |           | 88.4413 |             |             |

TRAZADO EN ALZADO

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:46 143

PROYECTO :

GRUPO : 7 : Rellenos

EJE : 88 : Relleno 1+900

pagina 1

| ***** ESTADO DE RASANTES ***** |          |           |         |   |                    |         |                    |       |                 |     |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|-------|-----------------|-----|
| PENDIENTE                      | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |         | SALIDA DEL ACUERDO |       | BISECT. DIF.PEN |     |
| (%)                            | (m.)     | ( kv )    | PK      | Z | PK                 | Z       | PK                 | Z     | (m.)            | (%) |
| -5.000000                      |          |           |         |   | 0.000              | 148.122 |                    | 0.000 | 148.122         |     |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:46 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 88 : Relleno 1+900

pagina 2

| *****                                |           |         |           |
|--------------------------------------|-----------|---------|-----------|
| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |           |         |           |
| *****                                |           |         |           |
| P.K.                                 | TIPO      | COTA    | PENDIENTE |
| 0.000                                | Pendiente | 148.122 | -5.0000 ‰ |
| 20.000                               | Pendiente | 147.122 | -5.0000 ‰ |
| 40.000                               | Pendiente | 146.122 | -5.0000 ‰ |
| 60.000                               | Pendiente | 145.122 | -5.0000 ‰ |
| 80.000                               | Pendiente | 144.122 | -5.0000 ‰ |
| 100.000                              | Pendiente | 143.122 | -5.0000 ‰ |
| 120.000                              | Pendiente | 142.122 | -5.0000 ‰ |
| 140.000                              | Pendiente | 141.122 | -5.0000 ‰ |
| 160.000                              | Pendiente | 140.122 | -5.0000 ‰ |
| 180.000                              | Pendiente | 139.122 | -5.0000 ‰ |
| 200.000                              | Pendiente | 138.122 | -5.0000 ‰ |
| 220.000                              | Pendiente | 137.122 | -5.0000 ‰ |
| 240.000                              | Pendiente | 136.122 | -5.0000 ‰ |
| 260.000                              | Pendiente | 135.122 | -5.0000 ‰ |
| 280.000                              | Pendiente | 134.122 | -5.0000 ‰ |
| 300.000                              | Pendiente | 133.122 | -5.0000 ‰ |
| 320.000                              | Pendiente | 132.122 | -5.0000 ‰ |
| 340.000                              | Pendiente | 131.122 | -5.0000 ‰ |
| 360.000                              | Pendiente | 130.122 | -5.0000 ‰ |
| 380.000                              | Pendiente | 129.122 | -5.0000 ‰ |
| 400.000                              | Pendiente | 128.122 | -5.0000 ‰ |
| 420.000                              | Pendiente | 127.122 | -5.0000 ‰ |
| 440.000                              | Pendiente | 126.122 | -5.0000 ‰ |
| 460.000                              | Pendiente | 125.122 | -5.0000 ‰ |
| 480.000                              | Pendiente | 124.122 | -5.0000 ‰ |
| 500.000                              | Pendiente | 123.122 | -5.0000 ‰ |
| 520.000                              | Pendiente | 122.122 | -5.0000 ‰ |
| 540.000                              | Pendiente | 121.122 | -5.0000 ‰ |
| 560.000                              | Pendiente | 120.122 | -5.0000 ‰ |
| 580.000                              | Pendiente | 119.122 | -5.0000 ‰ |
| 600.000                              | Pendiente | 118.122 | -5.0000 ‰ |
| 620.000                              | Pendiente | 117.122 | -5.0000 ‰ |
| 640.000                              | Pendiente | 116.122 | -5.0000 ‰ |
| 660.000                              | Pendiente | 115.122 | -5.0000 ‰ |
| 680.000                              | Pendiente | 114.122 | -5.0000 ‰ |
| 700.000                              | Pendiente | 113.122 | -5.0000 ‰ |
| 720.000                              | Pendiente | 112.122 | -5.0000 ‰ |
| 740.000                              | Pendiente | 111.122 | -5.0000 ‰ |

Istram 21.11.11.19 25/11/21 11:55:46 143  
PROYECTO :  
GRUPO : 7 : Rellenos  
EJE : 88 : Relleno 1+900

pagina 3

| *****                                |           |         |           |
|--------------------------------------|-----------|---------|-----------|
| * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * * |           |         |           |
| *****                                |           |         |           |
| P.K.                                 | TIPO      | COTA    | PENDIENTE |
| 760.000                              | Pendiente | 110.122 | -5.0000 ‰ |
| 780.000                              | Pendiente | 109.122 | -5.0000 ‰ |
| 800.000                              | Pendiente | 108.122 | -5.0000 ‰ |
| 820.000                              | Pendiente | 107.122 | -5.0000 ‰ |
| 840.000                              | Pendiente | 106.122 | -5.0000 ‰ |
| 860.000                              | Pendiente | 105.122 | -5.0000 ‰ |
| 880.000                              | Pendiente | 104.122 | -5.0000 ‰ |
| 900.000                              | Pendiente | 103.122 | -5.0000 ‰ |
| 920.000                              | Pendiente | 102.122 | -5.0000 ‰ |
| 940.000                              | Pendiente | 101.122 | -5.0000 ‰ |
| 960.000                              | Pendiente | 100.122 | -5.0000 ‰ |
| 980.000                              | Pendiente | 99.122  | -5.0000 ‰ |
| 1000.000                             | Pendiente | 98.122  | -5.0000 ‰ |

6. BALSAS DE ANFIBIOS

EJE : 68: Balsa anfibios 1

TRAZADO EN PLANTA

Istram 22.03.03.10 04/04/22 17:22:50 143 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 9 : Balsas anfibios
EJE : 68 : Balsa anfibios 1

Table with 11 columns: DATO, TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. It lists three data points for a rectangular alignment.

TRAZADO EN ALZADO

Istram 22.03.03.10 30/03/22 10:04:51 143 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 9 : Balsas anfibios
EJE : 68 : Balsa anfibios 1

Table with 11 columns: PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF.PEN. It shows vertical curve data with multiple rows for different points.

Istram 22.03.03.10 30/03/22 10:04:51 143 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 9 : Balsas anfibios
EJE : 68 : Balsa anfibios 1

Table with 4 columns: P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. It lists points along the alignment with their elevations and slopes.

EJE : 69: Balsa anfibios 2

TRAZADO EN PLANTA

Istram 22.03.03.10 04/04/22 17:22:50 143 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 9 : Balsas anfibios
EJE : 69 : Balsa anfibios 2

Table with 11 columns: DATO, TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. It lists two data points for a rectangular alignment.

TRAZADO EN ALZADO

Istram 22.03.03.10 04/04/22 17:23:50 143 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 9 : Balsas anfibios
EJE : 69 : Balsa anfibios 2

Table with 11 columns: PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF.PEN. It shows vertical curve data with multiple rows for different points.

Istram 22.03.03.10 04/04/22 17:23:50 143 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 9 : Balsas anfibios
EJE : 69 : Balsa anfibios 2

Table with 4 columns: P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. It lists points along the alignment with their elevations and slopes.

APÉNDICE N°4.2

## Listados de replanteo

## ÍNDICE

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>ESQUEMA EJES.....</b>                      | <b>2</b>  |
| <b>LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.....</b> | <b>3</b>  |
| <b>1. TRONCO.....</b>                         | <b>3</b>  |
| EJE 14 : TRONCO BI-2405 .....                 | 3         |
| <b>2. GLORIETA .....</b>                      | <b>10</b> |
| EJE 24 : ROTONDA ALTO MILLOI .....            | 10        |
| <b>3. CAMINOS Y ACCESOS.....</b>              | <b>11</b> |
| EJE 22 : ACCESO ERMITA ALT-3 .....            | 11        |
| EJE 23 : ACCESO SIDRERÍA.....                 | 12        |
| EJE 25 : CAMINO MERELLUDI .....               | 13        |
| EJE 26 : CAMINO IREMINTZA .....               | 13        |
| EJE 28 : CAMINO SOLABARRIETA.....             | 14        |
| EJE 30 : CAMINO SUSTAETA (ALT-ERMITA).....    | 14        |
| <b>4. EJES AUXILIARES .....</b>               | <b>15</b> |
| EJE 3 : AUXILIAR SIDRERÍA.....                | 15        |
| EJE 31 : CARRIL CENTRAL SOLABARRIETA .....    | 16        |
| EJE 39 : AUXILIAR 1.....                      | 16        |
| EJE 40 : AUXILIAR 2.....                      | 17        |
| <b>5. DEMOLICIONES Y RELLENOS.....</b>        | <b>18</b> |
| EJE 45 : ZANJA 0.76.....                      | 18        |
| EJE 54 : DEMOLICIÓN-0.18.....                 | 18        |
| EJE 55 : DEMOLICIÓN VIADUCTO 1 .....          | 18        |
| EJE 56 : DEMOLICIÓN VIADUCTO 2.....           | 19        |
| EJE 57 : RELLENO 0+300.....                   | 19        |
| EJE 65 : RELLENO 0+700.....                   | 19        |
| EJE 45 : RELLENO 1+240.....                   | 20        |
| EJE 67 : RELLENO 2+430.....                   | 20        |
| EJE 79 : RELLENO 0+200.....                   | 21        |

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| EJE 80 : RELLENO 0+460.....       | 21        |
| EJE 81 : RELLENO 0+580.....       | 21        |
| EJE 82 : RELLENO 0+750.....       | 22        |
| EJE 83 : RELLENO 0+790.....       | 22        |
| EJE 84 : RELLENO 1+000.....       | 22        |
| EJE 85 : RELLENO 1+040.....       | 23        |
| EJE 86 : RELLENO 1+670.....       | 23        |
| EJE 87 : RELLENO 1+840.....       | 24        |
| EJE 88 : RELLENO 1+900.....       | 24        |
| <b>6. BALSAS DE ANFIBIOS.....</b> | <b>25</b> |
| EJE 68 : BALSA ANFIBIOS 1.....    | 25        |
| EJE 69 : BALSA ANFIBIOS 2.....    | 25        |

## ESQUEMA EJES

▼



Apéndice 4.2: Listados de  
Replanteo

X0000108.05-PC-AN-TRA-  
AP4.2-0

2

LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

1. TRONCO

EJE 14 : TRONCO BI-2405

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

PROYECTO :

EJE : 14 : Tronco

pagina 1

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO           | P.K.    | X          | Y           | RADIO        | Z RAS   | IZ. | Z RAS   | DR. | AZIMUT     | DIST. | EJE   | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
|----------------|---------|------------|-------------|--------------|---------|-----|---------|-----|------------|-------|-------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| RECTA Rampa    | 0.000   | 542185.817 | 4794711.183 | 0.000        | 85.927  |     | 85.927  |     | 27.037476  | 0.000 | 6.250 | -2.50    | 1.61    |         | 85.927  | 85.927   | 85.927  |
| RECTA Rampa    | 10.000  | 542189.937 | 4794720.295 | 0.000        | 86.552  |     | 86.552  |     | 27.037476  | 0.000 | 6.250 | -2.50    | 0.61    |         | 86.552  | 86.556   | 86.556  |
| CLOT. Rampa    | 16.055  | 542192.432 | 4794725.812 | -1000000.000 | 86.930  |     | 86.930  |     | 27.037476  | 0.000 | 6.250 | -2.50    | -0.00   |         | 86.930  | 86.939   | 86.939  |
| CLOT. Rampa    | 20.000  | 542194.057 | 4794729.407 | -6734.666    | 87.177  |     | 87.177  |     | 27.018830  | 0.000 | 6.250 | -2.50    | -0.39   |         | 87.177  | 87.187   | 87.187  |
| CLOT. Rampa    | 30.000  | 542198.163 | 4794738.525 | -1905.256    | 87.802  |     | 87.802  |     | 26.804496  | 0.000 | 6.250 | -2.50    | -1.39   |         | 87.802  | 87.798   | 87.798  |
| CLOT. Rampa    | 40.000  | 542202.220 | 4794747.665 | -1109.579    | 88.427  |     | 88.427  |     | 26.350552  | 0.000 | 6.250 | -2.50    | -2.39   |         | 88.427  | 88.419   | 88.419  |
| CLOT. Rampa    | 50.000  | 542206.195 | 4794756.841 | -782.705     | 89.052  |     | 89.052  |     | 25.656998  | 0.000 | 6.250 | -3.39    | -3.39   |         | 89.052  | 89.031   | 89.031  |
| CLOT. Rampa    | 60.000  | 542210.052 | 4794766.067 | -604.595     | 89.677  |     | 89.677  |     | 24.723835  | 0.000 | 6.250 | -4.38    | -4.38   |         | 89.677  | 89.635   | 89.635  |
| CLOT. KV -5263 | 70.000  | 542213.756 | 4794775.356 | -492.519     | 90.302  |     | 90.302  |     | 23.551061  | 0.000 | 6.234 | -5.37    | -5.37   |         | 90.302  | 90.218   | 90.218  |
| CLOT. KV -5263 | 80.000  | 542217.271 | 4794784.717 | -415.497     | 90.916  |     | 90.916  |     | 22.138677  | 0.000 | 6.044 | -6.36    | -6.36   |         | 90.916  | 90.838   | 90.838  |
| CIRC. KV -5263 | 85.973  | 542219.265 | 4794790.348 | -380.000     | 91.274  |     | 91.274  |     | 21.180706  | 0.000 | 5.931 | -6.95    | -6.95   |         | 91.274  | 91.213   | 91.213  |
| CIRC. KV -5263 | 90.000  | 542220.560 | 4794794.161 | -380.000     | 91.511  |     | 91.511  |     | 20.506109  | 0.000 | 5.854 | -6.95    | -6.95   |         | 91.511  | 91.465   | 91.465  |
| CIRC. KV -5263 | 100.000 | 542223.601 | 4794803.687 | -380.000     | 92.087  |     | 92.087  |     | 18.830794  | 0.000 | 5.664 | -6.95    | -6.95   |         | 92.087  | 92.040   | 92.040  |
| CIRC. KV -5263 | 110.000 | 542226.389 | 4794813.290 | -380.000     | 92.644  |     | 92.644  |     | 17.155479  | 0.000 | 5.474 | -6.95    | -6.95   |         | 92.644  | 92.500   | 92.500  |
| CIRC. Rampa    | 120.000 | 542228.924 | 4794822.963 | -380.000     | 93.182  |     | 93.182  |     | 15.480163  | 0.000 | 5.300 | -6.95    | -6.95   |         | 93.182  | 94.263   | 94.263  |
| CIRC. Rampa    | 130.000 | 542231.204 | 4794832.699 | -380.000     | 93.712  |     | 93.712  |     | 13.804848  | 0.000 | 5.300 | -6.95    | -6.95   |         | 93.712  | 97.614   | 97.614  |
| CLOT. Rampa    | 135.200 | 542232.288 | 4794837.785 | -380.000     | 93.987  |     | 93.987  |     | 12.933751  | 0.000 | 5.300 | -6.95    | -6.95   |         | 93.987  | 99.040   | 99.040  |
| CLOT. Rampa    | 140.000 | 542233.228 | 4794842.492 | -408.013     | 94.242  |     | 94.242  |     | 12.157141  | 0.000 | 5.300 | -5.94    | -5.94   |         | 94.242  | 100.457  | 100.457 |
| CLOT. Rampa    | 150.000 | 542235.011 | 4794852.332 | -482.038     | 94.772  |     | 94.772  |     | 10.716653  | 0.000 | 5.300 | -3.84    | -3.84   |         | 94.772  | 102.921  | 102.921 |
| CLOT. Rampa    | 160.000 | 542236.591 | 4794862.206 | -588.878     | 95.302  |     | 95.302  |     | 9.515775   | 0.000 | 5.300 | -1.73    | -1.73   |         | 95.302  | 105.341  | 105.341 |
| CLOT. Rampa    | 170.000 | 542238.002 | 4794872.106 | -756.563     | 95.832  |     | 95.832  |     | 8.554507   | 0.000 | 5.300 | 0.37     | 0.37    |         | 95.832  | 104.212  | 104.212 |
| CLOT. Rampa    | 180.000 | 542239.282 | 4794882.023 | -1057.766    | 96.362  |     | 96.362  |     | 7.832849   | 0.000 | 5.300 | 2.48     | 2.48    |         | 96.362  | 102.488  | 102.488 |
| CLOT. Rampa    | 190.000 | 542240.469 | 4794891.953 | -1757.439    | 96.892  |     | 96.892  |     | 7.350801   | 0.000 | 5.300 | 2.50     | 2.50    |         | 96.892  | 101.487  | 101.487 |
| CLOT. Rampa    | 200.000 | 542241.599 | 4794901.889 | -5191.263    | 97.422  |     | 97.422  |     | 7.108363   | 0.000 | 5.300 | 2.50     | 2.50    |         | 97.422  | 103.378  | 103.378 |
| RECTA Rampa    | 205.118 | 542242.168 | 4794906.975 | 0.000        | 97.693  |     | 97.693  |     | 7.076982   | 0.000 | 5.300 | 2.50     | 2.50    |         | 97.693  | 103.143  | 103.143 |
| RECTA Rampa    | 210.000 | 542242.709 | 4794911.827 | 0.000        | 97.952  |     | 97.952  |     | 7.076982   | 0.000 | 5.300 | 2.50     | 2.50    |         | 97.952  | 104.733  | 104.733 |
| RECTA Rampa    | 220.000 | 542243.819 | 4794921.765 | 0.000        | 98.482  |     | 98.482  |     | 7.076982   | 0.000 | 5.300 | 2.50     | 2.50    |         | 98.482  | 98.421   | 98.421  |
| RECTA Rampa    | 230.000 | 542244.928 | 4794931.703 | 0.000        | 99.012  |     | 99.012  |     | 7.076982   | 0.000 | 5.300 | 2.50     | 2.50    |         | 99.012  | 98.997   | 98.997  |
| RECTA Rampa    | 240.000 | 542246.037 | 4794941.642 | 0.000        | 99.542  |     | 99.542  |     | 7.076982   | 0.000 | 5.300 | 2.50     | 2.50    |         | 99.542  | 99.494   | 99.494  |
| RECTA KV 3334  | 250.000 | 542247.147 | 4794951.580 | 0.000        | 100.077 |     | 100.077 |     | 7.076982   | 0.000 | 5.472 | 2.50     | 2.50    |         | 100.077 | 100.000  | 100.000 |
| RECTA KV 3334  | 260.000 | 542248.256 | 4794961.518 | 0.000        | 100.639 |     | 100.639 |     | 7.076982   | 0.000 | 5.772 | 2.50     | 2.50    |         | 100.639 | 99.258   | 99.258  |
| RECTA KV 3334  | 270.000 | 542249.365 | 4794971.457 | 0.000        | 101.231 |     | 101.231 |     | 7.076982   | 0.000 | 6.072 | 2.50     | 2.50    |         | 101.231 | 97.828   | 97.828  |
| RECTA KV 3334  | 280.000 | 542250.475 | 4794981.395 | 0.000        | 101.853 |     | 101.853 |     | 7.076982   | 0.000 | 6.372 | 2.50     | 2.50    |         | 101.853 | 95.817   | 95.817  |
| RECTA KV 3334  | 290.000 | 542251.584 | 4794991.333 | 0.000        | 102.505 |     | 102.505 |     | 7.076982   | 0.000 | 6.672 | 2.50     | 2.50    |         | 102.505 | 95.374   | 95.374  |
| RECTA Rampa    | 300.000 | 542252.694 | 4795001.271 | 0.000        | 103.183 |     | 103.183 |     | 7.076982   | 0.000 | 6.800 | 2.50     | 2.50    |         | 103.183 | 95.565   | 95.565  |
| RECTA Rampa    | 310.000 | 542253.803 | 4795011.210 | 0.000        | 103.863 |     | 103.863 |     | 7.076982   | 0.000 | 6.800 | 2.50     | 2.50    |         | 103.863 | 97.045   | 97.045  |
| RECTA Rampa    | 320.000 | 542254.912 | 4795021.148 | 0.000        | 104.543 |     | 104.543 |     | 7.076982   | 0.000 | 6.800 | 2.50     | 2.50    |         | 104.543 | 100.721  | 100.721 |
| RECTA Rampa    | 330.000 | 542256.022 | 4795031.086 | 0.000        | 105.223 |     | 105.223 |     | 7.076982   | 0.000 | 6.800 | 2.50     | 2.50    |         | 105.223 | 103.653  | 103.653 |
| RECTA Rampa    | 340.000 | 542257.131 | 4795041.024 | 0.000        | 105.903 |     | 105.903 |     | 7.076982   | 0.000 | 6.800 | 2.50     | 2.50    |         | 105.903 | 105.617  | 105.617 |
| CLOT. Rampa    | 344.409 | 542257.620 | 4795045.406 | -1000000.000 | 106.203 |     | 106.203 |     | 7.076982   | 0.000 | 6.800 | 2.50     | 2.50    |         | 106.202 | 105.997  | 105.997 |
| CLOT. Rampa    | 350.000 | 542258.234 | 4795050.963 | -802.901     | 106.583 |     | 106.583 |     | 6.855327   | 0.000 | 6.800 | 1.93     | 1.93    |         | 106.583 | 106.334  | 106.334 |
| CLOT. Rampa    | 360.000 | 542259.210 | 4795060.915 | -287.923     | 107.263 |     | 107.263 |     | 5.353339   | 0.000 | 6.800 | 0.02     | 0.02    |         | 107.263 | 106.903  | 106.903 |
| CLOT. Rampa    | 370.000 | 542259.839 | 4795070.895 | -175.413     | 107.943 |     | 107.943 |     | 2.433173   | 0.000 | 6.800 | -1.90    | -1.90   |         | 107.943 | 107.768  | 107.768 |
| CLOT. Rampa    | 380.000 | 542259.899 | 4795080.893 | -126.127     | 108.623 |     | 108.623 |     | 398.094830 | 0.000 | 6.800 | -3.82    | -3.82   |         | 108.623 | 110.089  | 110.089 |
| CLOT. Rampa    | 390.000 | 542259.167 | 4795090.862 | -98.462      | 109.303 |     | 109.303 |     | 392.338310 | 0.000 | 6.800 | -5.73    | -5.73   |         | 109.303 | 110.927  | 110.927 |
| CIRC. KV -6251 | 396.607 | 542258.144 | 4795097.388 | -86.000      | 109.752 |     | 109.752 |     | 387.757172 | 0.000 | 6.778 | -7.00    | -7.00   |         | 109.752 | 109.981  | 109.981 |
| CIRC. KV -6251 | 400.000 | 542257.430 | 4795100.705 | -86.000      | 109.981 |     | 109.981 |     | 385.245261 | 0.000 | 6.723 | -7.00    | -7.00   |         | 109.981 | 110.032  | 110.032 |
| CIRC. KV -6251 | 410.000 | 542254.573 | 4795110.282 | -86.000      | 110.645 |     | 110.645 |     | 377.842705 | 0.000 | 6.563 | -7.00    | -7.00   |         | 110.645 | 110.868  | 110.868 |
| CIRC. KV -6251 | 420.000 | 542250.624 | 4795119.464 | -86.000      | 111.294 |     | 111.294 |     | 370.440150 | 0.000 | 6.403 | -7.00    | -7.00   |         | 111.294 | 111.524  | 111.524 |
| CIRC. KV -6251 | 430.000 | 542245.637 | 4795128.125 | -86.000      | 111.926 |     | 111.926 |     | 363.037594 | 0.000 | 6.243 | -7.00    | -7.00   |         | 111.926 | 112.063  | 112.063 |

| * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |         |            |             |             |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|---------|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.    | X          | Y           | RADIO       | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. KV -6251                       | 440.000 | 542239.679 | 4795136.148 | -86.000     | 112.542   | 112.542   | 355.635039 | 0.000     | 6.083    | -7.00   | -7.00   | 112.542 | 112.330  | 112.330 |
| CIRC. Rampa                          | 450.000 | 542232.829 | 4795143.427 | -86.000     | 113.144   | 113.144   | 348.232483 | 0.000     | 6.000    | -7.00   | -7.00   | 113.144 | 113.000  | 113.000 |
| CIRC. Rampa                          | 460.000 | 542225.182 | 4795149.862 | -86.000     | 113.744   | 113.744   | 340.829928 | 0.000     | 6.000    | -7.00   | -7.00   | 113.744 | 113.375  | 113.375 |
| CIRC. Rampa                          | 470.000 | 542216.840 | 4795155.366 | -86.000     | 114.344   | 114.344   | 333.427373 | 0.000     | 6.000    | -7.00   | -7.00   | 114.344 | 113.836  | 113.836 |
| CIRC. Rampa                          | 480.000 | 542207.915 | 4795159.865 | -86.000     | 114.944   | 114.944   | 326.024817 | 0.000     | 6.000    | -7.00   | -7.00   | 114.944 | 114.407  | 114.407 |
| CIRC. Rampa                          | 490.000 | 542198.529 | 4795163.298 | -86.000     | 115.544   | 115.544   | 318.622262 | 0.000     | 6.000    | -7.00   | -7.00   | 115.544 | 114.871  | 114.871 |
| CIRC. Rampa                          | 500.000 | 542188.808 | 4795165.619 | -86.000     | 116.144   | 116.144   | 311.219706 | 0.000     | 6.000    | -7.00   | -7.00   | 116.144 | 115.321  | 115.321 |
| CLOT. Rampa                          | 504.053 | 542184.802 | 4795166.235 | -86.000     | 116.388   | 116.388   | 308.219092 | 0.000     | 6.000    | -7.00   | -7.00   | 116.388 | 115.520  | 115.520 |
| CLOT. Rampa                          | 510.000 | 542178.884 | 4795166.804 | -97.057     | 116.744   | 116.744   | 304.067892 | 0.000     | 6.000    | -6.20   | -6.20   | 116.744 | 115.934  | 115.934 |
| CLOT. Rampa                          | 520.000 | 542168.889 | 4795166.965 | -123.831    | 117.344   | 117.344   | 298.217746 | 0.000     | 6.000    | -4.86   | -4.86   | 117.344 | 116.799  | 116.799 |
| CLOT. Rampa                          | 530.000 | 542158.912 | 4795166.319 | -171.002    | 117.944   | 117.944   | 293.785778 | 0.000     | 6.000    | -3.52   | -3.52   | 117.944 | 117.450  | 117.450 |
| CLOT. Rampa                          | 540.000 | 542148.988 | 4795165.091 | -276.226    | 118.544   | 118.544   | 290.771987 | 0.000     | 6.000    | -2.18   | -2.18   | 118.544 | 118.084  | 118.084 |
| CLOT. Rampa                          | 550.000 | 542139.115 | 4795163.504 | -718.107    | 119.144   | 119.144   | 289.176373 | 0.000     | 6.000    | -0.84   | -0.84   | 119.144 | 118.878  | 118.878 |
| CLOT. Rampa                          | 556.251 | 542132.957 | 4795162.429 | 1000000.000 | 119.519   | 119.519   | 288.899283 | 0.000     | 6.000    | -0.00   | -0.00   | 119.519 | 119.316  | 119.316 |
| CLOT. Rampa                          | 560.000 | 542129.265 | 4795161.779 | 3527.757    | 119.744   | 119.744   | 288.933109 | 0.000     | 6.000    | 0.40    | 0.40    | 119.744 | 119.534  | 119.534 |
| CLOT. Rampa                          | 570.000 | 542119.411 | 4795160.076 | 961.899     | 120.344   | 120.344   | 289.354257 | 0.000     | 6.000    | 1.46    | 1.46    | 120.344 | 119.164  | 119.164 |
| CLOT. Rampa                          | 580.000 | 542109.540 | 4795158.475 | 556.869     | 120.944   | 120.944   | 290.256781 | 0.000     | 6.000    | 2.51    | 2.51    | 120.944 | 117.340  | 117.340 |
| CLOT. Rampa                          | 590.000 | 542099.642 | 4795157.052 | 391.865     | 121.544   | 121.544   | 291.640681 | 0.000     | 6.000    | 3.57    | 3.57    | 121.544 | 110.613  | 110.613 |
| CLOT. Rampa                          | 600.000 | 542089.711 | 4795155.882 | 302.294     | 122.144   | 122.144   | 293.505958 | 0.000     | 6.000    | 4.63    | 4.63    | 122.144 | 109.097  | 109.097 |
| CLOT. Rampa                          | 610.000 | 542079.747 | 4795155.041 | 246.052     | 122.744   | 122.744   | 295.852610 | 0.000     | 6.000    | 5.69    | 5.69    | 122.744 | 109.843  | 109.843 |
| CLOT. KV -6668                       | 620.000 | 542069.758 | 4795154.605 | 207.455     | 123.338   | 123.338   | 298.680638 | 0.000     | 5.860    | 6.75    | 6.75    | 123.338 | 114.542  | 114.542 |
| CIRC. KV -6668                       | 622.376 | 542067.382 | 4795154.570 | 200.000     | 123.477   | 123.477   | 299.423403 | 0.000     | 5.824    | 7.00    | 7.00    | 123.477 | 115.816  | 115.816 |
| CIRC. KV -6668                       | 630.000 | 542059.759 | 4795154.646 | 200.000     | 123.916   | 123.916   | 301.850148 | 0.000     | 5.710    | 7.00    | 7.00    | 123.916 | 119.025  | 119.025 |
| CIRC. KV -6668                       | 640.000 | 542049.774 | 4795155.186 | 200.000     | 124.480   | 124.480   | 305.033246 | 0.000     | 5.560    | 7.00    | 7.00    | 124.480 | 124.782  | 124.782 |
| CIRC. KV -6668                       | 650.000 | 542039.830 | 4795156.225 | 200.000     | 125.028   | 125.028   | 308.216345 | 0.000     | 5.410    | 7.00    | 7.00    | 125.028 | 125.011  | 125.011 |
| CIRC. KV -6668                       | 660.000 | 542029.949 | 4795157.759 | 200.000     | 125.562   | 125.562   | 311.399444 | 0.000     | 5.260    | 7.00    | 7.00    | 125.562 | 127.327  | 127.327 |
| CIRC. Rampa                          | 670.000 | 542020.157 | 4795159.786 | 200.000     | 126.087   | 126.087   | 314.582543 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 126.087 | 131.543  | 131.543 |
| CIRC. Rampa                          | 680.000 | 542010.480 | 4795162.299 | 200.000     | 126.612   | 126.612   | 317.765642 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 126.612 | 135.162  | 135.162 |
| CIRC. Rampa                          | 690.000 | 542000.939 | 4795165.292 | 200.000     | 127.137   | 127.137   | 320.948741 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 127.137 | 138.308  | 138.308 |
| CIRC. Rampa                          | 700.000 | 541991.560 | 4795168.759 | 200.000     | 127.662   | 127.662   | 324.131840 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 127.662 | 137.774  | 137.774 |
| CLOT. Rampa                          | 703.819 | 541988.026 | 4795170.206 | 200.000     | 127.862   | 127.862   | 325.347561 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 127.862 | 136.414  | 136.414 |
| CLOT. Rampa                          | 710.000 | 541982.368 | 4795172.694 | 178.761     | 128.187   | 128.187   | 327.431814 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 128.187 | 134.484  | 134.484 |
| CLOT. Rampa                          | 720.000 | 541973.411 | 4795177.137 | 152.550     | 128.712   | 128.712   | 331.299059 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 128.712 | 130.704  | 130.704 |
| CIRC. Rampa                          | 726.114 | 541968.083 | 4795180.133 | 140.000     | 129.033   | 129.033   | 333.964729 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 129.033 | 129.060  | 129.060 |
| CIRC. Rampa                          | 730.000 | 541964.764 | 4795182.156 | 140.000     | 129.237   | 129.237   | 335.731992 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 129.237 | 129.166  | 129.166 |
| CIRC. Rampa                          | 740.000 | 541956.496 | 4795187.776 | 140.000     | 129.762   | 129.762   | 340.279276 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 129.762 | 129.331  | 129.331 |
| CIRC. Rampa                          | 750.000 | 541948.649 | 4795193.972 | 140.000     | 130.287   | 130.287   | 344.826560 | 0.000     | 5.250    | 7.00    | 7.00    | 130.287 | 129.641  | 129.641 |
| CIRC. KV -10000                      | 760.000 | 541941.265 | 4795200.713 | 140.000     | 130.811   | 130.811   | 349.373844 | 0.000     | 5.212    | 7.00    | 7.00    | 130.811 | 128.034  | 128.034 |
| CIRC. KV -10000                      | 770.000 | 541934.381 | 4795207.963 | 140.000     | 131.327   | 131.327   | 353.921128 | 0.000     | 5.112    | 7.00    | 7.00    | 131.327 | 125.315  | 125.315 |
| CIRC. KV -10000                      | 780.000 | 541928.032 | 4795215.686 | 140.000     | 131.834   | 131.834   | 358.468412 | 0.000     | 5.012    | 7.00    | 7.00    | 131.834 | 128.226  | 128.226 |
| CIRC. KV -10000                      | 790.000 | 541922.250 | 4795223.842 | 140.000     | 132.330   | 132.330   | 363.015696 | 0.000     | 4.912    | 7.00    | 7.00    | 132.330 | 131.333  | 131.333 |
| CIRC. KV -10000                      | 800.000 | 541917.065 | 4795232.390 | 140.000     | 132.816   | 132.816   | 367.562980 | 0.000     | 4.812    | 7.00    | 7.00    | 132.816 | 132.901  | 132.901 |
| CLOT. KV -10000                      | 809.021 | 541912.921 | 4795240.402 | 140.000     | 133.246   | 133.246   | 371.665152 | 0.000     | 4.722    | 7.00    | 7.00    | 133.246 | 133.237  | 133.237 |
| CLOT. KV -10000                      | 810.000 | 541912.503 | 4795241.287 | 141.869     | 133.292   | 133.292   | 372.107333 | 0.000     | 4.712    | 7.00    | 7.00    | 133.292 | 133.282  | 133.282 |
| CLOT. KV -10000                      | 820.000 | 541908.568 | 4795250.478 | 164.268     | 133.758   | 133.758   | 376.288771 | 0.000     | 4.612    | 7.00    | 7.00    | 133.758 | 133.758  | 133.758 |
| CLOT. KV -10000                      | 830.000 | 541905.200 | 4795259.892 | 195.067     | 134.215   | 134.215   | 379.858311 | 0.000     | 4.512    | 7.00    | 7.00    | 134.215 | 134.212  | 134.212 |
| CLOT. KV -10000                      | 840.000 | 541902.318 | 4795269.467 | 240.081     | 134.661   | 134.661   | 382.815952 | 0.000     | 4.412    | 7.00    | 7.00    | 134.661 | 134.642  | 134.642 |
| CIRC. KV -10000                      | 849.774 | 541899.889 | 4795278.934 | 310.000     | 135.087   | 135.087   | 385.115467 | 0.000     | 4.314    | 7.00    | 7.00    | 135.087 | 135.050  | 135.050 |
| CIRC. KV -10000                      | 850.000 | 541899.837 | 4795279.154 | 310.000     | 135.097   | 135.097   | 385.161849 | 0.000     | 4.312    | 7.00    | 7.00    | 135.097 | 135.060  | 135.060 |
| CIRC. Rampa                          | 860.000 | 541897.685 | 4795288.919 | 310.000     | 135.523   | 135.523   | 387.215461 | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 135.523 | 135.494  | 135.494 |

| *****<br>* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *<br>***** |          |            |             |              |         |     |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------------------------|----------|------------|-------------|--------------|---------|-----|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                                   | P.K.     | X          | Y           | RADIO        | Z RAS   | IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                                            | 870.000  | 541895.848 | 4795298.749 | 310.000      | 135.945 |     | 135.945   | 389.269074 | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 135.945 | 135.898  | 135.898 |
| CIRC. Rampa                                            | 880.000  | 541894.330 | 4795308.632 | 310.000      | 136.367 |     | 136.367   | 391.322686 | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 136.367 | 136.301  | 136.301 |
| CIRC. Rampa                                            | 890.000  | 541893.131 | 4795318.560 | 310.000      | 136.789 |     | 136.789   | 393.376298 | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 136.789 | 136.631  | 136.631 |
| CIRC. Rampa                                            | 900.000  | 541892.253 | 4795328.521 | 310.000      | 137.211 |     | 137.211   | 395.429910 | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 137.211 | 137.021  | 137.021 |
| CIRC. Rampa                                            | 910.000  | 541891.697 | 4795338.505 | 310.000      | 137.633 |     | 137.633   | 397.483522 | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 137.633 | 137.479  | 137.479 |
| CLOT. Rampa                                            | 917.354  | 541891.494 | 4795345.855 | 310.000      | 137.943 |     | 137.943   | 398.993657 | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 137.943 | 137.808  | 137.808 |
| CLOT. Rampa                                            | 920.000  | 541891.463 | 4795348.502 | 281.490      | 138.055 |     | 138.055   | 399.564657 | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 138.055 | 137.932  | 137.932 |
| CLOT. Rampa                                            | 930.000  | 541891.593 | 4795358.500 | 208.895      | 138.477 |     | 138.477   | 2.219242   | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 138.477 | 138.444  | 138.444 |
| CLOT. Rampa                                            | 940.000  | 541892.201 | 4795368.480 | 166.067      | 138.899 |     | 138.899   | 5.659777   | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 138.899 | 138.943  | 138.943 |
| CLOT. Rampa                                            | 950.000  | 541893.409 | 4795378.405 | 137.813      | 139.321 |     | 139.321   | 9.886263   | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 139.321 | 139.392  | 139.392 |
| CLOT. Rampa                                            | 960.000  | 541895.333 | 4795388.216 | 117.775      | 139.743 |     | 139.743   | 14.898699  | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 139.743 | 139.788  | 139.788 |
| CLOT. Rampa                                            | 970.000  | 541898.081 | 4795397.827 | 102.824      | 140.165 |     | 140.165   | 20.697085  | 0.000     | 4.219    | 7.00    | 7.00    | 140.165 | 140.182  | 140.182 |
| CLOT. KV 7346                                          | 980.000  | 541901.750 | 4795407.125 | 91.241       | 140.591 |     | 140.591   | 27.281422  | 0.000     | 4.326    | 7.00    | 7.00    | 140.591 | 140.564  | 140.564 |
| CIRC. KV 7346                                          | 986.519  | 541904.673 | 4795412.950 | 85.000       | 140.876 |     | 140.876   | 31.996664  | 0.000     | 4.415    | 7.00    | 7.00    | 140.876 | 140.790  | 140.790 |
| CIRC. KV 7346                                          | 990.000  | 541906.412 | 4795415.966 | 85.000       | 141.030 |     | 141.030   | 34.604081  | 0.000     | 4.463    | 7.00    | 7.00    | 141.030 | 140.907  | 140.907 |
| CIRC. KV 7346                                          | 1000.000 | 541912.075 | 4795424.201 | 85.000       | 141.483 |     | 141.483   | 42.093725  | 0.000     | 4.599    | 7.00    | 7.00    | 141.483 | 140.195  | 140.195 |
| CIRC. KV 7346                                          | 1010.000 | 541918.665 | 4795431.714 | 85.000       | 141.950 |     | 141.950   | 49.583369  | 0.000     | 4.735    | 7.00    | 7.00    | 141.950 | 137.802  | 137.802 |
| CIRC. KV 7346                                          | 1020.000 | 541926.091 | 4795438.402 | 85.000       | 142.430 |     | 142.430   | 57.073014  | 0.000     | 4.871    | 7.00    | 7.00    | 142.430 | 136.548  | 136.548 |
| CIRC. Rampa                                            | 1030.000 | 541934.252 | 4795444.172 | 85.000       | 142.920 |     | 142.920   | 64.562658  | 0.000     | 4.900    | 7.00    | 7.00    | 142.920 | 138.143  | 138.143 |
| CLOT. Rampa                                            | 1037.620 | 541940.893 | 4795447.903 | 85.000       | 143.293 |     | 143.293   | 70.269494  | 0.000     | 4.900    | 7.00    | 7.00    | 143.293 | 139.212  | 139.212 |
| CLOT. Rampa                                            | 1040.000 | 541943.033 | 4795448.945 | 89.566       | 143.410 |     | 143.410   | 72.006861  | 0.000     | 4.900    | 6.64    | 6.64    | 143.410 | 139.597  | 139.597 |
| CLOT. Rampa                                            | 1050.000 | 541952.285 | 4795452.728 | 115.668      | 143.900 |     | 143.900   | 78.312709  | 0.000     | 4.900    | 5.14    | 5.14    | 143.900 | 141.371  | 141.371 |
| CLOT. Rampa                                            | 1060.000 | 541961.832 | 4795455.698 | 163.241      | 144.390 |     | 144.390   | 83.014577  | 0.000     | 4.900    | 3.64    | 3.64    | 144.390 | 144.198  | 144.198 |
| CLOT. Rampa                                            | 1070.000 | 541971.543 | 4795458.079 | 277.286      | 144.880 |     | 144.880   | 86.112465  | 0.000     | 4.900    | 2.15    | 2.15    | 144.880 | 144.816  | 144.816 |
| CLOT. Rampa                                            | 1080.000 | 541981.335 | 4795460.108 | 920.081      | 145.370 |     | 145.370   | 87.606372  | 0.000     | 4.900    | 0.65    | 0.65    | 145.370 | 145.339  | 145.339 |
| CLOT. Rampa                                            | 1084.314 | 541985.568 | 4795460.935 | -1000000.000 | 145.581 |     | 145.581   | 87.755611  | 0.000     | 4.900    | 0.00    | 0.00    | 145.581 | 145.553  | 145.553 |
| CLOT. Rampa                                            | 1090.000 | 541991.149 | 4795462.026 | -1361.882    | 145.860 |     | 145.860   | 87.622707  | 0.000     | 4.900    | -0.77   | -0.77   | 145.860 | 145.819  | 145.819 |
| CLOT. Rampa                                            | 1100.000 | 542000.949 | 4795464.015 | -493.681     | 146.350 |     | 146.350   | 86.744211  | 0.000     | 4.900    | -2.13   | -2.13   | 146.350 | 146.297  | 146.297 |
| CLOT. Rampa                                            | 1110.000 | 542010.707 | 4795466.202 | -301.484     | 146.840 |     | 146.840   | 85.043633  | 0.000     | 4.900    | -3.48   | -3.48   | 146.840 | 146.759  | 146.759 |
| CLOT. Rampa                                            | 1120.000 | 542020.386 | 4795468.712 | -217.002     | 147.330 |     | 147.330   | 82.520974  | 0.000     | 4.900    | -4.84   | -4.84   | 147.330 | 147.230  | 147.230 |
| CLOT. Rampa                                            | 1130.000 | 542029.939 | 4795471.664 | -169.504     | 147.820 |     | 147.820   | 79.176233  | 0.000     | 4.900    | -6.19   | -6.19   | 147.820 | 147.723  | 147.723 |
| CIRC. Rampa                                            | 1135.940 | 542035.528 | 4795473.675 | -150.000     | 148.111 |     | 148.111   | 76.800092  | 0.000     | 4.900    | -7.00   | -7.00   | 148.111 | 148.040  | 148.040 |
| CIRC. Rampa                                            | 1140.000 | 542039.301 | 4795475.173 | -150.000     | 148.310 |     | 148.310   | 75.077152  | 0.000     | 4.900    | -7.00   | -7.00   | 148.310 | 148.260  | 148.260 |
| CIRC. KV 1923                                          | 1150.000 | 542048.411 | 4795479.294 | -150.000     | 148.800 |     | 148.800   | 70.833020  | 0.000     | 4.910    | -7.00   | -7.00   | 148.800 | 148.766  | 148.766 |
| CIRC. KV 1923                                          | 1160.000 | 542057.225 | 4795484.013 | -150.000     | 149.317 |     | 149.317   | 66.588888  | 0.000     | 5.430    | -7.00   | -7.00   | 149.317 | 149.279  | 149.279 |
| CIRC. KV 1923                                          | 1170.000 | 542065.706 | 4795489.308 | -150.000     | 149.886 |     | 149.886   | 62.344757  | 0.000     | 5.950    | -7.00   | -7.00   | 149.886 | 149.766  | 149.766 |
| CLOT. KV 1923                                          | 1173.250 | 542068.384 | 4795491.149 | -150.000     | 150.082 |     | 150.082   | 60.965353  | 0.000     | 6.119    | -7.00   | -7.00   | 150.082 | 149.929  | 149.929 |
| CLOT. KV 1923                                          | 1180.000 | 542073.810 | 4795495.163 | -128.121     | 150.507 |     | 150.507   | 57.856024  | 0.000     | 6.470    | -7.00   | -7.00   | 150.507 | 150.265  | 150.265 |
| CLOT. KV 1923                                          | 1190.000 | 542081.431 | 4795501.633 | -105.355     | 151.180 |     | 151.180   | 52.350264  | 0.000     | 6.990    | -7.00   | -7.00   | 151.180 | 150.699  | 150.699 |
| CIRC. KV 1923                                          | 1199.601 | 542088.141 | 4795508.495 | -90.000      | 151.875 |     | 151.875   | 46.053675  | 0.000     | 7.489    | -7.00   | -7.00   | 151.875 | 151.766  | 151.766 |
| CIRC. Rampa                                            | 1200.000 | 542088.404 | 4795508.794 | -90.000      | 151.905 |     | 151.905   | 45.771619  | 0.000     | 7.500    | -7.00   | -7.00   | 151.905 | 151.873  | 151.873 |
| CIRC. Rampa                                            | 1210.000 | 542094.559 | 4795516.669 | -90.000      | 152.655 |     | 152.655   | 38.698066  | 0.000     | 7.500    | -7.00   | -7.00   | 152.655 | 156.286  | 156.286 |
| CIRC. Rampa                                            | 1220.000 | 542099.803 | 4795525.178 | -90.000      | 153.405 |     | 153.405   | 31.624513  | 0.000     | 7.500    | -7.00   | -7.00   | 153.405 | 160.125  | 160.125 |
| CIRC. Rampa                                            | 1230.000 | 542104.071 | 4795534.216 | -90.000      | 154.155 |     | 154.155   | 24.550960  | 0.000     | 7.500    | -7.00   | -7.00   | 154.155 | 163.070  | 163.070 |
| CIRC. KV -3100                                         | 1240.000 | 542107.311 | 4795543.671 | -90.000      | 154.905 |     | 154.905   | 17.477407  | 0.000     | 7.485    | -7.00   | -7.00   | 154.905 | 165.047  | 165.047 |
| CIRC. KV -3100                                         | 1250.000 | 542109.482 | 4795553.427 | -90.000      | 155.637 |     | 155.637   | 10.403854  | 0.000     | 7.163    | -7.00   | -7.00   | 155.637 | 166.775  | 166.775 |
| CIRC. KV -3100                                         | 1260.000 | 542110.558 | 4795563.364 | -90.000      | 156.338 |     | 156.338   | 3.330301   | 0.000     | 6.840    | -7.00   | -7.00   | 156.338 | 167.236  | 167.236 |
| CIRC. KV -3100                                         | 1270.000 | 542110.526 | 4795573.359 | -90.000      | 157.005 |     | 157.005   | 396.256748 | 0.000     | 6.518    | -7.00   | -7.00   | 157.005 | 165.100  | 165.100 |
| CIRC. KV -3100                                         | 1280.000 | 542109.385 | 4795583.288 | -90.000      | 157.641 |     | 157.641   | 389.183195 | 0.000     | 6.195    | -7.00   | -7.00   | 157.641 | 157.979  | 157.979 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1284.392 | 542108.537 | 4795587.597 | -90.000      | 157.910 |     | 157.910   | 386.076390 | 0.000     | 6.053    | -7.00   | -7.00   | 157.910 | 158.143  | 158.143 |

| *****<br>* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *<br>***** |          |            |             |             |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                                   | P.K.     | X          | Y           | RADIO       | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CLOT. KV -3100                                         | 1290.000 | 542107.158 | 4795593.032 | -102.210    | 158.244   | 158.244   | 382.346571 | 0.000     | 5.872    | -6.16   | -6.16   | 158.244 | 158.510  | 158.510 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1300.000 | 542103.991 | 4795602.514 | -134.826    | 158.816   | 158.816   | 376.871401 | 0.000     | 5.550    | -4.67   | -4.67   | 158.816 | 158.999  | 158.999 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1310.000 | 542100.131 | 4795611.737 | -198.017    | 159.354   | 159.354   | 372.903025 | 0.000     | 5.227    | -3.18   | -3.18   | 159.354 | 158.971  | 158.971 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1320.000 | 542095.809 | 4795620.754 | -372.687    | 159.861   | 159.861   | 370.441440 | 0.000     | 4.905    | -1.69   | -1.69   | 159.861 | 158.616  | 158.616 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1330.000 | 542091.246 | 4795629.653 | -3161.035   | 160.335   | 160.335   | 369.486648 | 0.000     | 4.582    | -0.20   | -0.20   | 160.335 | 157.926  | 157.926 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1331.337 | 542090.630 | 4795630.839 | 1000000.000 | 160.396   | 160.396   | 369.473189 | 0.000     | 4.539    | 0.00    | 0.00    | 160.396 | 157.889  | 157.889 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1340.000 | 542086.635 | 4795638.526 | 4479.644    | 160.777   | 160.777   | 369.534748 | 0.000     | 4.259    | 0.87    | 0.87    | 160.777 | 157.859  | 157.859 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1350.000 | 542082.044 | 4795647.410 | 2079.416    | 161.187   | 161.187   | 369.758882 | 0.000     | 3.937    | 1.87    | 1.87    | 161.187 | 158.462  | 158.462 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1360.000 | 542077.496 | 4795656.316 | 1353.956    | 161.565   | 161.565   | 370.147055 | 0.000     | 3.614    | 2.77    | 2.77    | 161.565 | 160.400  | 160.400 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1370.000 | 542073.013 | 4795665.255 | 1003.766    | 161.910   | 161.910   | 370.699267 | 0.000     | 3.292    | 3.49    | 3.49    | 161.910 | 161.482  | 161.482 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1380.000 | 542068.620 | 4795674.238 | 797.499     | 162.223   | 162.223   | 371.415518 | 0.000     | 2.969    | 4.22    | 4.22    | 162.223 | 162.144  | 162.144 |
| CLOT. KV -3100                                         | 1390.000 | 542064.340 | 4795683.276 | 661.554     | 162.504   | 162.504   | 372.295808 | 0.000     | 2.647    | 4.94    | 4.94    | 162.504 | 162.415  | 162.415 |
| CLOT. Rampa                                            | 1400.000 | 542060.197 | 4795692.377 | 565.206     | 162.754   | 162.754   | 373.340138 | 0.000     | 2.432    | 5.67    | 5.67    | 162.754 | 162.668  | 162.668 |
| CIRC. Rampa                                            | 1408.955 | 542056.623 | 4795700.587 | 500.000     | 162.972   | 162.972   | 374.414504 | 0.000     | 2.432    | 6.32    | 6.32    | 162.972 | 162.898  | 162.898 |
| CIRC. Rampa                                            | 1410.000 | 542056.215 | 4795701.550 | 500.000     | 162.997   | 162.997   | 374.547610 | 0.000     | 2.432    | 6.32    | 6.32    | 162.997 | 162.927  | 162.927 |
| CIRC. Rampa                                            | 1420.000 | 542052.415 | 4795710.800 | 500.000     | 163.241   | 163.241   | 375.820850 | 0.000     | 2.432    | 6.32    | 6.32    | 163.241 | 163.180  | 163.180 |
| CIRC. Rampa                                            | 1430.000 | 542048.801 | 4795720.123 | 500.000     | 163.484   | 163.484   | 377.094089 | 0.000     | 2.432    | 6.32    | 6.32    | 163.484 | 163.421  | 163.421 |
| CIRC. KV -1500                                         | 1440.000 | 542045.374 | 4795729.518 | 500.000     | 163.697   | 163.697   | 378.367329 | 0.000     | 1.797    | 6.32    | 6.32    | 163.697 | 163.666  | 163.666 |
| CIRC. KV -1500                                         | 1450.000 | 542042.135 | 4795738.979 | 500.000     | 163.843   | 163.843   | 379.640568 | 0.000     | 1.130    | 6.32    | 6.32    | 163.843 | 163.895  | 163.895 |
| CIRC. KV -1500                                         | 1460.000 | 542039.087 | 4795748.502 | 500.000     | 163.923   | 163.923   | 380.913808 | 0.000     | 0.464    | 6.32    | 6.32    | 163.923 | 163.979  | 163.979 |
| CIRC. KV -1500                                         | 1470.000 | 542036.229 | 4795758.085 | 500.000     | 163.936   | 163.936   | 382.187047 | 0.000     | -0.203   | 6.32    | 6.32    | 163.936 | 164.041  | 164.041 |
| CIRC. KV -1500                                         | 1480.000 | 542033.564 | 4795767.723 | 500.000     | 163.882   | 163.882   | 383.460287 | 0.000     | -0.870   | 6.32    | 6.32    | 163.882 | 163.910  | 163.910 |
| CIRC. KV -1500                                         | 1490.000 | 542031.092 | 4795777.413 | 500.000     | 163.762   | 163.762   | 384.733526 | 0.000     | -1.536   | 6.32    | 6.32    | 163.762 | 163.693  | 163.693 |
| CIRC. KV -1500                                         | 1500.000 | 542028.814 | 4795787.150 | 500.000     | 163.575   | 163.575   | 386.006766 | 0.000     | -2.203   | 6.32    | 6.32    | 163.575 | 163.445  | 163.445 |
| CIRC. KV -1500                                         | 1510.000 | 542026.731 | 4795796.930 | 500.000     | 163.322   | 163.322   | 387.280006 | 0.000     | -2.870   | 6.32    | 6.32    | 163.322 | 163.171  | 163.171 |
| CIRC. KV -1500                                         | 1520.000 | 542024.845 | 4795806.750 | 500.000     | 163.001   | 163.001   | 388.553245 | 0.000     | -3.536   | 6.32    | 6.32    | 163.001 | 162.919  | 162.919 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1530.000 | 542023.155 | 4795816.606 | 500.000     | 162.643   | 162.643   | 389.826485 | 0.000     | -3.579   | 6.32    | 6.32    | 162.643 | 162.588  | 162.588 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1540.000 | 542021.662 | 4795826.494 | 500.000     | 162.286   | 162.286   | 391.099724 | 0.000     | -3.579   | 6.32    | 6.32    | 162.286 | 162.240  | 162.240 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1550.000 | 542020.368 | 4795836.410 | 500.000     | 161.928   | 161.928   | 392.372964 | 0.000     | -3.579   | 6.32    | 6.32    | 161.928 | 161.889  | 161.889 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1560.000 | 542019.272 | 4795846.350 | 500.000     | 161.570   | 161.570   | 393.646203 | 0.000     | -3.579   | 6.32    | 6.32    | 161.570 | 161.539  | 161.539 |
| CLOT. Pendiente                                        | 1568.237 | 542018.519 | 4795854.552 | 500.000     | 161.275   | 161.275   | 394.694983 | 0.000     | -3.579   | 6.32    | 6.32    | 161.275 | 161.248  | 161.248 |
| CLOT. Pendiente                                        | 1570.000 | 542018.375 | 4795856.309 | 429.035     | 161.212   | 161.212   | 394.938006 | 0.000     | -3.579   | 6.34    | 6.34    | 161.212 | 161.206  | 161.206 |
| CLOT. Pendiente                                        | 1580.000 | 542017.729 | 4795866.288 | 237.680     | 160.854   | 160.854   | 397.019165 | 0.000     | -3.579   | 6.47    | 6.47    | 160.854 | 160.812  | 160.812 |
| CLOT. Pendiente                                        | 1590.000 | 542017.502 | 4795876.284 | 164.369     | 160.496   | 160.496   | 0.294955   | 0.000     | -3.579   | 6.60    | 6.60    | 160.496 | 160.496  | 160.496 |
| CLOT. KV -4100                                         | 1600.000 | 542017.884 | 4795886.275 | 125.622     | 160.134   | 160.134   | 4.765379   | 0.000     | -3.728   | 6.74    | 6.74    | 160.134 | 160.124  | 160.124 |
| CLOT. KV -4100                                         | 1610.000 | 542019.058 | 4795896.202 | 101.658     | 159.749   | 159.749   | 10.430435  | 0.000     | -3.972   | 6.87    | 6.87    | 159.749 | 159.663  | 159.663 |
| CLOT. KV -4100                                         | 1620.000 | 542021.202 | 4795905.965 | 85.372      | 159.339   | 159.339   | 17.290124  | 0.000     | -4.215   | 7.00    | 7.00    | 159.339 | 160.862  | 160.862 |
| CIRC. KV -4100                                         | 1620.273 | 542021.276 | 4795906.228 | 85.000      | 159.328   | 159.328   | 17.494306  | 0.000     | -4.222   | 7.00    | 7.00    | 159.328 | 161.163  | 161.163 |
| CIRC. KV -4100                                         | 1630.000 | 542024.444 | 4795915.418 | 85.000      | 158.906   | 158.906   | 24.779323  | 0.000     | -4.459   | 7.00    | 7.00    | 158.906 | 163.363  | 163.363 |
| CIRC. KV -4100                                         | 1640.000 | 542028.774 | 4795924.426 | 85.000      | 158.448   | 158.448   | 32.268967  | 0.000     | -4.703   | 7.00    | 7.00    | 158.448 | 166.681  | 166.681 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1650.000 | 542034.131 | 4795932.863 | 85.000      | 157.970   | 157.970   | 39.758612  | 0.000     | -4.800   | 7.00    | 7.00    | 157.970 | 168.608  | 168.608 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1660.000 | 542040.441 | 4795940.614 | 85.000      | 157.490   | 157.490   | 47.248256  | 0.000     | -4.800   | 7.00    | 7.00    | 157.490 | 169.992  | 169.992 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1670.000 | 542047.618 | 4795947.569 | 85.000      | 157.010   | 157.010   | 54.737900  | 0.000     | -4.800   | 7.00    | 7.00    | 157.010 | 171.290  | 171.290 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1680.000 | 542055.561 | 4795953.635 | 85.000      | 156.530   | 156.530   | 62.227545  | 0.000     | -4.800   | 7.00    | 7.00    | 156.530 | 171.145  | 171.145 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1690.000 | 542064.161 | 4795958.726 | 85.000      | 156.050   | 156.050   | 69.717189  | 0.000     | -4.800   | 7.00    | 7.00    | 156.050 | 168.437  | 168.437 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1700.000 | 542073.300 | 4795962.773 | 85.000      | 155.570   | 155.570   | 77.206834  | 0.000     | -4.800   | 7.00    | 7.00    | 155.570 | 165.625  | 165.625 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1710.000 | 542082.850 | 4795965.719 | 85.000      | 155.090   | 155.090   | 84.696478  | 0.000     | -4.800   | 7.00    | 7.00    | 155.090 | 161.508  | 161.508 |
| CIRC. Pendiente                                        | 1720.000 | 542092.680 | 4795967.523 | 85.000      | 154.610   | 154.610   | 92.186122  | 0.000     | -4.800   | 7.00    | 7.00    | 154.610 | 154.250  | 154.250 |
| CLOT. Pendiente                                        | 1721.843 | 542094.511 | 4795967.729 | 85.000      | 154.521   | 154.521   | 93.566253  | 0.000     | -4.800   | 7.00    | 7.00    | 154.521 | 154.216  | 154.216 |
| CLOT. KV 8000                                          | 1730.000 | 542102.653 | 4795968.183 | 101.688     | 154.131   | 154.131   | 99.174448  | 0.000     | -4.734   | 5.85    | 5.85    | 154.131 | 154.006  | 154.006 |

| * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |          |            |             |              |         |     |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|----------|------------|-------------|--------------|---------|-----|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.     | X          | Y           | RADIO        | Z RAS   | IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CLOT. KV 8000                        | 1740.000 | 542112.645 | 4795967.861 | 133.920      | 153.664 |     | 153.664   | 104.681563 | 0.000     | -4.609   | 4.44    | 4.44    | 153.664 | 153.556  | 153.556 |
| CLOT. KV 8000                        | 1750.000 | 542122.586 | 4795966.794 | 196.068      | 153.209 |     | 153.209   | 108.681886 | 0.000     | -4.484   | 3.03    | 3.03    | 153.209 | 153.186  | 153.186 |
| CLOT. KV 8000                        | 1760.000 | 542132.461 | 4795965.221 | 365.845      | 152.767 |     | 152.767   | 111.175416 | 0.000     | -4.359   | 1.63    | 1.63    | 152.767 | 152.801  | 152.801 |
| CLOT. KV 8000                        | 1770.000 | 542142.290 | 4795963.379 | 2728.269     | 152.338 |     | 152.338   | 112.162155 | 0.000     | -4.234   | 0.22    | 0.22    | 152.338 | 152.298  | 152.298 |
| CLOT. KV 8000                        | 1771.549 | 542143.810 | 4795963.084 | -1000000.000 | 152.272 |     | 152.272   | 112.180222 | 0.000     | -4.215   | -0.00   | -0.00   | 152.272 | 152.203  | 152.203 |
| CLOT. KV 8000                        | 1780.000 | 542152.108 | 4795961.482 | -2419.599    | 151.920 |     | 151.920   | 112.069040 | 0.000     | -4.109   | -0.87   | -0.87   | 151.920 | 152.186  | 152.186 |
| CLOT. KV 8000                        | 1790.000 | 542161.934 | 4795959.626 | -1108.263    | 151.516 |     | 151.516   | 111.650270 | 0.000     | -3.984   | -1.89   | -1.89   | 151.516 | 151.405  | 151.405 |
| CLOT. KV 8000                        | 1800.000 | 542171.777 | 4795957.859 | -718.734     | 151.124 |     | 151.124   | 110.920179 | 0.000     | -3.859   | -2.92   | -2.92   | 151.124 | 151.090  | 151.090 |
| CLOT. Pendiente                      | 1810.000 | 542181.643 | 4795956.228 | -531.814     | 150.740 |     | 150.740   | 109.878768 | 0.000     | -3.839   | -3.95   | -3.95   | 150.740 | 150.586  | 150.586 |
| CLOT. Pendiente                      | 1820.000 | 542191.538 | 4795954.784 | -422.052     | 150.356 |     | 150.356   | 108.526036 | 0.000     | -3.839   | -4.98   | -4.98   | 150.356 | 149.674  | 149.674 |
| CLOT. Pendiente                      | 1830.000 | 542201.464 | 4795953.574 | -349.846     | 149.972 |     | 149.972   | 106.861983 | 0.000     | -3.839   | -6.00   | -6.00   | 149.972 | 148.527  | 148.527 |
| CIRC. Pendiente                      | 1839.712 | 542211.134 | 4795952.671 | -300.000     | 149.599 |     | 149.599   | 104.97868  | 0.000     | -3.839   | -7.00   | -7.00   | 149.599 | 148.256  | 148.256 |
| CIRC. Pendiente                      | 1840.000 | 542211.421 | 4795952.649 | -300.000     | 149.588 |     | 149.588   | 104.886739 | 0.000     | -3.839   | -7.00   | -7.00   | 149.588 | 148.251  | 148.251 |
| CIRC. Pendiente                      | 1850.000 | 542221.402 | 4795952.048 | -300.000     | 149.204 |     | 149.204   | 102.764673 | 0.000     | -3.839   | -7.00   | -7.00   | 149.204 | 148.008  | 148.008 |
| CIRC. Pendiente                      | 1860.000 | 542231.398 | 4795951.781 | -300.000     | 148.820 |     | 148.820   | 100.642607 | 0.000     | -3.839   | -7.00   | -7.00   | 148.820 | 148.654  | 148.654 |
| CIRC. Pendiente                      | 1870.000 | 542241.397 | 4795951.846 | -300.000     | 148.436 |     | 148.436   | 98.520541  | 0.000     | -3.839   | -7.00   | -7.00   | 148.436 | 148.665  | 148.665 |
| CIRC. KV -7000                       | 1880.000 | 542251.389 | 4795952.245 | -300.000     | 148.047 |     | 148.047   | 96.398475  | 0.000     | -3.966   | -7.00   | -7.00   | 148.047 | 148.131  | 148.131 |
| CIRC. KV -7000                       | 1890.000 | 542261.362 | 4795952.977 | -300.000     | 147.643 |     | 147.643   | 94.276409  | 0.000     | -4.108   | -7.00   | -7.00   | 147.643 | 150.619  | 150.619 |
| CIRC. KV -7000                       | 1900.000 | 542271.305 | 4795954.041 | -300.000     | 147.225 |     | 147.225   | 92.154343  | 0.000     | -4.251   | -7.00   | -7.00   | 147.225 | 151.681  | 151.681 |
| CIRC. KV -7000                       | 1910.000 | 542281.206 | 4795955.435 | -300.000     | 146.793 |     | 146.793   | 90.032277  | 0.000     | -4.394   | -7.00   | -7.00   | 146.793 | 149.854  | 149.854 |
| CIRC. KV -7000                       | 1920.000 | 542291.056 | 4795957.159 | -300.000     | 146.346 |     | 146.346   | 87.910211  | 0.000     | -4.537   | -7.00   | -7.00   | 146.346 | 146.031  | 146.031 |
| CIRC. KV -7000                       | 1930.000 | 542300.843 | 4795959.210 | -300.000     | 145.885 |     | 145.885   | 85.788145  | 0.000     | -4.680   | -7.00   | -7.00   | 145.885 | 145.718  | 145.718 |
| CLOT. KV -7000                       | 1934.029 | 542304.767 | 4795960.128 | -300.000     | 145.696 |     | 145.696   | 84.933064  | 0.000     | -4.737   | -7.00   | -7.00   | 145.696 | 145.527  | 145.527 |
| CLOT. KV -7000                       | 1940.000 | 542310.555 | 4795961.591 | -234.399     | 145.410 |     | 145.410   | 83.488785  | 0.000     | -4.823   | -7.00   | -7.00   | 145.410 | 145.204  | 145.204 |
| CLOT. Pendiente                      | 1950.000 | 542320.155 | 4795964.386 | -171.564     | 144.926 |     | 144.926   | 80.275461  | 0.000     | -4.850   | -7.00   | -7.00   | 144.926 | 144.526  | 144.526 |
| CLOT. Pendiente                      | 1960.000 | 542329.576 | 4795967.735 | -135.296     | 144.441 |     | 144.441   | 76.067419  | 0.000     | -4.850   | -7.00   | -7.00   | 144.441 | 143.988  | 143.988 |
| CLOT. Pendiente                      | 1970.000 | 542338.723 | 4795971.770 | -111.685     | 143.956 |     | 143.956   | 70.864658  | 0.000     | -4.850   | -7.00   | -7.00   | 143.956 | 143.720  | 143.720 |
| CLOT. Pendiente                      | 1980.000 | 542347.471 | 4795976.607 | -95.091      | 143.471 |     | 143.471   | 64.667179  | 0.000     | -4.850   | -7.00   | -7.00   | 143.471 | 143.375  | 143.375 |
| CIRC. Pendiente                      | 1980.065 | 542347.526 | 4795976.641 | -95.000      | 143.467 |     | 143.467   | 64.623933  | 0.000     | -4.850   | -7.00   | -7.00   | 143.467 | 143.372  | 143.372 |
| CIRC. Pendiente                      | 1990.000 | 542355.677 | 4795982.314 | -95.000      | 142.986 |     | 142.986   | 57.965938  | 0.000     | -4.850   | -7.00   | -7.00   | 142.986 | 145.643  | 145.643 |
| CIRC. Pendiente                      | 2000.000 | 542363.238 | 4795988.851 | -95.000      | 142.501 |     | 142.501   | 51.264678  | 0.000     | -4.850   | -7.00   | -7.00   | 142.501 | 148.231  | 148.231 |
| CIRC. Pendiente                      | 2010.000 | 542370.071 | 4795996.146 | -95.000      | 142.016 |     | 142.016   | 44.563417  | 0.000     | -4.850   | -7.00   | -7.00   | 142.016 | 148.475  | 148.475 |
| CIRC. Pendiente                      | 2020.000 | 542376.099 | 4796004.119 | -95.000      | 141.531 |     | 141.531   | 37.862156  | 0.000     | -4.850   | -7.00   | -7.00   | 141.531 | 146.789  | 146.789 |
| CIRC. KV 2703                        | 2030.000 | 542381.256 | 4796012.682 | -95.000      | 141.062 |     | 141.062   | 31.160895  | 0.000     | -4.502   | -7.00   | -7.00   | 141.062 | 142.403  | 142.403 |
| CIRC. KV 2703                        | 2040.000 | 542385.485 | 4796021.738 | -95.000      | 140.630 |     | 140.630   | 24.459635  | 0.000     | -4.132   | -7.00   | -7.00   | 140.630 | 140.588  | 140.588 |
| CIRC. KV 2703                        | 2050.000 | 542388.738 | 4796031.189 | -95.000      | 140.236 |     | 140.236   | 17.758374  | 0.000     | -3.762   | -7.00   | -7.00   | 140.236 | 140.304  | 140.304 |
| CIRC. KV 2703                        | 2060.000 | 542390.981 | 4796040.930 | -95.000      | 139.878 |     | 139.878   | 11.057113  | 0.000     | -3.392   | -7.00   | -7.00   | 139.878 | 139.895  | 139.895 |
| CIRC. KV 2703                        | 2070.000 | 542392.188 | 4796050.852 | -95.000      | 139.557 |     | 139.557   | 4.355852   | 0.000     | -3.022   | -7.00   | -7.00   | 139.557 | 139.698  | 139.698 |
| CIRC. Pendiente                      | 2080.000 | 542392.346 | 4796060.846 | -95.000      | 139.257 |     | 139.257   | 397.654592 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 139.257 | 142.243  | 142.243 |
| CIRC. Pendiente                      | 2090.000 | 542391.453 | 4796070.802 | -95.000      | 138.957 |     | 138.957   | 390.953331 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 138.957 | 143.670  | 143.670 |
| CLOT. Pendiente                      | 2093.541 | 542390.886 | 4796074.297 | -95.000      | 138.851 |     | 138.851   | 388.580428 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 138.851 | 144.025  | 144.025 |
| CLOT. Pendiente                      | 2100.000 | 542389.523 | 4796080.609 | -101.628     | 138.657 |     | 138.657   | 384.393207 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 138.657 | 145.140  | 145.140 |
| CLOT. Pendiente                      | 2110.000 | 542386.640 | 4796090.181 | -113.934     | 138.357 |     | 138.357   | 378.467272 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 138.357 | 146.780  | 146.780 |
| CIRC. Pendiente                      | 2112.164 | 542385.903 | 4796092.216 | -117.000     | 138.292 |     | 138.292   | 377.273798 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 138.292 | 147.125  | 147.125 |
| CIRC. Pendiente                      | 2120.000 | 542382.921 | 4796099.460 | -117.000     | 138.057 |     | 138.057   | 373.010231 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 138.057 | 148.674  | 148.674 |
| CIRC. Pendiente                      | 2130.000 | 542378.423 | 4796108.388 | -117.000     | 137.757 |     | 137.757   | 367.569036 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 137.757 | 150.855  | 150.855 |
| CIRC. Pendiente                      | 2140.000 | 542373.179 | 4796116.899 | -117.000     | 137.457 |     | 137.457   | 362.127841 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 137.457 | 152.492  | 152.492 |
| CIRC. Pendiente                      | 2150.000 | 542367.228 | 4796124.932 | -117.000     | 137.157 |     | 137.157   | 356.686647 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 137.157 | 153.059  | 153.059 |
| CIRC. Pendiente                      | 2160.000 | 542360.613 | 4796132.427 | -117.000     | 136.857 |     | 136.857   | 351.245452 | 0.000     | -3.000   | -7.00   | -7.00   | 136.857 | 150.896  | 150.896 |
| CIRC. KV -2128                       | 2170.000 | 542353.382 | 4796139.331 | -117.000     | 136.543 |     | 136.543   | 345.804257 | 0.000     | -3.362   | -7.00   | -7.00   | 136.543 | 147.944  | 147.944 |

| *****<br>* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *<br>***** |          |            |             |              |         |     |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------------------------|----------|------------|-------------|--------------|---------|-----|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                                   | P.K.     | X          | Y           | RADIO        | Z RAS   | IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. KV -2128                                         | 2180.000 | 542345.589 | 4796145.591 | -117.000     | 136.184 |     | 136.184   | 340.363063 | 0.000     | -3.832   | -7.00   | -7.00   | 136.184 | 144.505  | 144.505 |
| CIRC. KV -2128                                         | 2190.000 | 542337.289 | 4796151.164 | -117.000     | 135.777 |     | 135.777   | 334.921868 | 0.000     | -4.301   | -7.00   | -7.00   | 135.777 | 141.148  | 141.148 |
| CIRC. KV -2128                                         | 2200.000 | 542328.544 | 4796156.008 | -117.000     | 135.323 |     | 135.323   | 329.480674 | 0.000     | -4.771   | -7.00   | -7.00   | 135.323 | 136.493  | 136.493 |
| CLOT. KV -2128                                         | 2203.318 | 542325.555 | 4796157.448 | -117.000     | 135.162 |     | 135.162   | 327.675197 | 0.000     | -4.927   | -7.00   | -7.00   | 135.162 | 135.068  | 135.068 |
| CLOT. KV -2128                                         | 2210.000 | 542319.420 | 4796160.094 | -131.196     | 134.823 |     | 134.823   | 324.236179 | 0.000     | -5.241   | -6.24   | -6.24   | 134.823 | 134.651  | 134.651 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2220.000 | 542310.011 | 4796163.474 | -160.305     | 134.289 |     | 134.289   | 319.824311 | 0.000     | -5.350   | -5.11   | -5.11   | 134.289 | 134.311  | 134.311 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2230.000 | 542300.408 | 4796166.261 | -206.015     | 133.754 |     | 133.754   | 316.293579 | 0.000     | -5.350   | -3.98   | -3.98   | 133.754 | 133.662  | 133.662 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2240.000 | 542290.681 | 4796168.580 | -288.190     | 133.219 |     | 133.219   | 313.643981 | 0.000     | -5.350   | -2.84   | -2.84   | 133.219 | 133.007  | 133.007 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2250.000 | 542280.880 | 4796170.559 | -479.420     | 132.684 |     | 132.684   | 311.875517 | 0.000     | -5.350   | -1.71   | -1.71   | 132.684 | 132.378  | 132.378 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2260.000 | 542271.038 | 4796172.334 | -1424.966    | 132.149 |     | 132.149   | 310.988188 | 0.000     | -5.350   | -0.57   | -0.57   | 132.149 | 131.852  | 131.852 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2265.070 | 542266.042 | 4796173.199 | 1000000.000  | 131.878 |     | 131.878   | 310.874928 | 0.000     | -5.350   | 0.00    | 0.00    | 131.878 | 131.595  | 131.595 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2270.000 | 542261.185 | 4796174.040 | 1202.710     | 131.614 |     | 131.614   | 311.005397 | 0.000     | -5.350   | 0.92    | 0.92    | 131.614 | 131.351  | 131.351 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2280.000 | 542251.346 | 4796175.829 | 397.128      | 131.079 |     | 131.079   | 312.071588 | 0.000     | -5.350   | 2.78    | 2.78    | 131.079 | 130.851  | 130.851 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2290.000 | 542241.556 | 4796177.864 | 237.829      | 130.544 |     | 130.544   | 314.211518 | 0.000     | -5.350   | 4.64    | 4.64    | 130.544 | 130.412  | 130.412 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2300.000 | 542231.861 | 4796180.310 | 169.741      | 130.009 |     | 130.009   | 317.425186 | 0.000     | -5.350   | 6.51    | 6.51    | 130.009 | 129.926  | 129.926 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2310.000 | 542222.327 | 4796183.322 | 131.962      | 129.474 |     | 129.474   | 321.712593 | 0.000     | -5.350   | 7.00    | 7.00    | 129.474 | 129.377  | 129.377 |
| CIRC. Pendiente                                        | 2314.479 | 542218.134 | 4796184.893 | 120.000      | 129.234 |     | 129.234   | 323.980895 | 0.000     | -5.350   | 7.00    | 7.00    | 129.234 | 129.161  | 129.161 |
| CIRC. Pendiente                                        | 2320.000 | 542213.048 | 4796187.042 | 120.000      | 128.939 |     | 128.939   | 326.910072 | 0.000     | -5.350   | 7.00    | 7.00    | 128.939 | 128.945  | 128.945 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2320.826 | 542212.296 | 4796187.383 | 120.000      | 128.895 |     | 128.895   | 327.348028 | 0.000     | -5.350   | 7.00    | 7.00    | 128.895 | 128.920  | 128.920 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2330.000 | 542204.100 | 4796191.500 | 147.363      | 128.404 |     | 128.404   | 331.763349 | 0.000     | -5.350   | 7.00    | 7.00    | 128.404 | 128.683  | 128.683 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2340.000 | 542195.473 | 4796196.555 | 196.105      | 127.869 |     | 127.869   | 335.546545 | 0.000     | -5.350   | 5.63    | 5.63    | 127.869 | 128.409  | 128.409 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2350.000 | 542187.115 | 4796202.043 | 293.024      | 127.334 |     | 127.334   | 338.256003 | 0.000     | -5.350   | 3.77    | 3.77    | 127.334 | 127.686  | 127.686 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2360.000 | 542178.948 | 4796207.814 | 579.351      | 126.799 |     | 126.799   | 339.891722 | 0.000     | -5.350   | 1.91    | 1.91    | 126.799 | 126.285  | 126.285 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2370.000 | 542170.882 | 4796213.725 | 25352.621    | 126.264 |     | 126.264   | 340.453702 | 0.000     | -5.350   | 0.04    | 0.04    | 126.264 | 124.813  | 124.813 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2370.234 | 542170.694 | 4796213.864 | -1000000.000 | 126.251 |     | 126.251   | 340.453996 | 0.000     | -5.350   | -0.00   | -0.00   | 126.251 | 124.775  | 124.775 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2380.000 | 542162.819 | 4796219.640 | -607.098     | 125.729 |     | 125.729   | 339.941943 | 0.000     | -5.350   | -1.74   | -1.74   | 125.729 | 122.734  | 122.734 |
| CLOT. KV -3031                                         | 2390.000 | 542154.659 | 4796225.420 | -299.957     | 125.183 |     | 125.183   | 338.356446 | 0.000     | -5.614   | -3.51   | -3.51   | 125.183 | 120.334  | 120.334 |
| CLOT. KV -3031                                         | 2400.000 | 542146.312 | 4796230.925 | -199.186     | 124.605 |     | 124.605   | 335.697209 | 0.000     | -5.944   | -5.29   | -5.29   | 124.605 | 117.147  | 117.147 |
| CLOT. KV -3031                                         | 2410.000 | 542137.699 | 4796236.004 | -149.097     | 123.995 |     | 123.995   | 331.964234 | 0.000     | -6.274   | -7.00   | -7.00   | 123.995 | 113.642  | 113.642 |
| CIRC. KV -3031                                         | 2419.642 | 542129.092 | 4796240.346 | -120.000     | 123.374 |     | 123.374   | 327.348028 | 0.000     | -6.592   | -7.00   | -7.00   | 123.374 | 109.667  | 109.667 |
| CIRC. KV -3031                                         | 2420.000 | 542128.767 | 4796240.494 | -120.000     | 123.351 |     | 123.351   | 327.158207 | 0.000     | -6.604   | -7.00   | -7.00   | 123.351 | 109.528  | 109.528 |
| CLOT. KV -3031                                         | 2429.598 | 542119.880 | 4796244.112 | -120.000     | 122.702 |     | 122.702   | 322.066565 | 0.000     | -6.920   | -7.00   | -7.00   | 122.702 | 105.706  | 105.706 |
| CLOT. KV -3031                                         | 2430.000 | 542119.501 | 4796244.248 | -120.986     | 122.674 |     | 122.674   | 321.853912 | 0.000     | -6.933   | -7.00   | -7.00   | 122.674 | 105.547  | 105.547 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2440.000 | 542109.964 | 4796247.248 | -152.003     | 121.975 |     | 121.975   | 317.128832 | 0.000     | -7.000   | -6.93   | -6.93   | 121.975 | 101.754  | 101.754 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2450.000 | 542100.249 | 4796249.615 | -204.407     | 121.275 |     | 121.275   | 313.477492 | 0.000     | -7.000   | -5.16   | -5.16   | 121.275 | 98.866   | 98.866  |
| CLOT. Pendiente                                        | 2460.000 | 542090.430 | 4796251.504 | -311.957     | 120.575 |     | 120.575   | 310.899890 | 0.000     | -7.000   | -3.38   | -3.38   | 120.575 | 101.504  | 101.504 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2470.000 | 542080.555 | 4796253.077 | -658.350     | 119.875 |     | 119.875   | 309.396027 | 0.000     | -7.000   | -1.60   | -1.60   | 119.875 | 107.074  | 107.074 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2479.006 | 542071.641 | 4796254.361 | 1000000.000  | 119.244 |     | 119.244   | 308.960597 | 0.000     | -7.000   | 0.00    | 0.00    | 119.244 | 113.915  | 113.915 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2480.000 | 542070.657 | 4796254.500 | 3992.365     | 119.175 |     | 119.175   | 308.968524 | 0.000     | -7.000   | 0.17    | 0.17    | 119.175 | 114.642  | 114.642 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2490.000 | 542060.764 | 4796255.958 | 361.010      | 118.476 |     | 118.476   | 309.929973 | 0.000     | -6.935   | 1.86    | 1.86    | 118.476 | 118.318  | 118.318 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2500.000 | 542050.916 | 4796257.690 | 189.053      | 117.790 |     | 117.790   | 312.495403 | 0.000     | -6.793   | 3.55    | 3.55    | 117.790 | 117.376  | 117.376 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2510.000 | 542041.174 | 4796259.939 | 128.056      | 117.118 |     | 117.118   | 316.664813 | 0.000     | -6.650   | 5.24    | 5.24    | 117.118 | 117.223  | 117.223 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2520.000 | 542031.638 | 4796262.941 | 96.819       | 116.460 |     | 116.460   | 322.438203 | 0.000     | -6.507   | 6.93    | 6.93    | 116.460 | 118.490  | 118.490 |
| CIRC. KV 7000                                          | 2525.700 | 542026.353 | 4796265.072 | 85.000       | 116.091 |     | 116.091   | 326.446714 | 0.000     | -6.425   | 7.00    | 7.00    | 116.091 | 119.259  | 119.259 |
| CIRC. KV 7000                                          | 2530.000 | 542022.464 | 4796266.906 | 85.000       | 115.816 |     | 115.816   | 329.667284 | 0.000     | -6.364   | 7.00    | 7.00    | 115.816 | 118.941  | 118.941 |
| CIRC. KV 7000                                          | 2540.000 | 542013.815 | 4796271.914 | 85.000       | 115.187 |     | 115.187   | 337.156928 | 0.000     | -6.221   | 7.00    | 7.00    | 115.187 | 117.407  | 117.407 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2545.073 | 542009.668 | 4796274.835 | 85.000       | 114.873 |     | 114.873   | 340.956373 | 0.000     | -6.149   | 7.00    | 7.00    | 114.873 | 115.687  | 115.687 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2550.000 | 542005.810 | 4796277.899 | 95.027       | 114.572 |     | 114.572   | 344.451881 | 0.000     | -6.078   | 7.00    | 7.00    | 114.572 | 114.630  | 114.630 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2560.000 | 541998.474 | 4796284.688 | 124.941      | 113.971 |     | 113.971   | 350.349243 | 0.000     | -5.935   | 5.37    | 5.37    | 113.971 | 113.871  | 113.871 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2570.000 | 541991.702 | 4796292.044 | 182.340      | 113.385 |     | 113.385   | 354.642625 | 0.000     | -5.793   | 3.68    | 3.68    | 113.385 | 113.330  | 113.330 |

| *****<br>* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *<br>***** |          |            |             |              |         |     |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------------------------|----------|------------|-------------|--------------|---------|-----|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                                   | P.K.     | X          | Y           | RADIO        | Z RAS   | IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CLOT. KV 7000                                          | 2580.000 | 541985.343 | 4796299.761 | 337.298      | 112.813 |     | 112.813   | 357.332027 | 0.000     | -5.650   | 1.99    | 1.99    | 112.813 | 113.101  | 113.101 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2590.000 | 541979.215 | 4796307.663 | 2246.118     | 112.255 |     | 112.255   | 358.417448 | 0.000     | -5.507   | 0.30    | 0.30    | 112.255 | 112.828  | 112.828 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2591.767 | 541978.141 | 4796309.066 | -1000000.000 | 112.158 |     | 112.158   | 358.442490 | 0.000     | -5.482   | 0.00    | 0.00    | 112.158 | 112.750  | 112.750 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2600.000 | 541973.129 | 4796315.598 | -777.364     | 111.711 |     | 111.711   | 358.105372 | 0.000     | -5.364   | -0.99   | -0.99   | 111.711 | 112.021  | 112.021 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2610.000 | 541966.942 | 4796323.454 | -351.013     | 111.182 |     | 111.182   | 356.789066 | 0.000     | -5.221   | -2.19   | -2.19   | 111.182 | 108.766  | 108.766 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2620.000 | 541960.534 | 4796331.130 | -226.685     | 110.667 |     | 110.667   | 354.478042 | 0.000     | -5.078   | -3.40   | -3.40   | 110.667 | 108.161  | 108.161 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2630.000 | 541953.794 | 4796338.516 | -167.395     | 110.166 |     | 110.166   | 351.172299 | 0.000     | -4.935   | -4.60   | -4.60   | 110.166 | 108.435  | 108.435 |
| CLOT. KV 7000                                          | 2640.000 | 541946.625 | 4796345.485 | -132.689     | 109.680 |     | 109.680   | 346.871838 | 0.000     | -4.793   | -5.80   | -5.80   | 109.680 | 108.039  | 108.039 |
| CIRC. KV 7000                                          | 2649.949 | 541938.994 | 4796351.864 | -110.000     | 109.210 |     | 109.210   | 341.606264 | 0.000     | -4.651   | -7.00   | -7.00   | 109.210 | 108.109  | 108.109 |
| CIRC. KV 7000                                          | 2650.000 | 541938.953 | 4796351.895 | -110.000     | 109.208 |     | 109.208   | 341.576671 | 0.000     | -4.650   | -7.00   | -7.00   | 109.208 | 108.115  | 108.115 |
| CIRC. KV 7000                                          | 2660.000 | 541930.746 | 4796357.602 | -110.000     | 108.750 |     | 108.750   | 335.789219 | 0.000     | -4.507   | -7.00   | -7.00   | 108.750 | 108.035  | 108.035 |
| CIRC. KV 7000                                          | 2670.000 | 541922.055 | 4796362.541 | -110.000     | 108.306 |     | 108.306   | 330.001766 | 0.000     | -4.364   | -7.00   | -7.00   | 108.306 | 108.065  | 108.065 |
| CIRC. Pendiente                                        | 2680.000 | 541912.951 | 4796366.670 | -110.000     | 107.875 |     | 107.875   | 324.214314 | 0.000     | -4.292   | -7.00   | -7.00   | 107.875 | 108.468  | 108.468 |
| CIRC. Pendiente                                        | 2690.000 | 541903.509 | 4796369.956 | -110.000     | 107.446 |     | 107.446   | 318.426861 | 0.000     | -4.292   | -7.00   | -7.00   | 107.446 | 107.725  | 107.725 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2690.839 | 541902.705 | 4796370.192 | -110.000     | 107.410 |     | 107.410   | 317.941409 | 0.000     | -4.292   | -7.00   | -7.00   | 107.410 | 107.649  | 107.649 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2700.000 | 541893.813 | 4796372.390 | -130.557     | 107.017 |     | 107.017   | 313.056830 | 0.000     | -4.292   | -5.90   | -5.90   | 107.017 | 107.086  | 107.086 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2710.000 | 541883.958 | 4796374.076 | -164.016     | 106.588 |     | 106.588   | 308.678018 | 0.000     | -4.292   | -4.69   | -4.69   | 106.588 | 106.626  | 106.626 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2720.000 | 541874.018 | 4796375.158 | -220.533     | 106.159 |     | 106.159   | 305.293925 | 0.000     | -4.292   | -3.49   | -3.49   | 106.159 | 106.143  | 106.143 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2730.000 | 541864.039 | 4796375.788 | -336.477     | 105.730 |     | 105.730   | 302.904549 | 0.000     | -4.292   | -2.29   | -2.29   | 105.730 | 105.712  | 105.712 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2740.000 | 541854.045 | 4796376.122 | -709.486     | 105.300 |     | 105.300   | 301.509892 | 0.000     | -4.292   | -1.09   | -1.09   | 105.300 | 105.300  | 105.300 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2749.021 | 541845.026 | 4796376.298 | 1000000.000  | 104.913 |     | 104.913   | 301.105183 | 0.000     | -4.292   | 0.00    | 0.00    | 104.913 | 104.913  | 104.913 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2750.000 | 541844.047 | 4796376.315 | 10007.354    | 104.871 |     | 104.871   | 301.108299 | 0.000     | -4.292   | 0.13    | 0.13    | 104.871 | 104.871  | 104.871 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2760.000 | 541834.048 | 4796376.511 | 892.673      | 104.442 |     | 104.442   | 301.496687 | 0.000     | -4.292   | 1.45    | 1.45    | 104.442 | 104.445  | 104.445 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2770.000 | 541824.053 | 4796376.819 | 467.173      | 104.013 |     | 104.013   | 302.534620 | 0.000     | -4.292   | 2.77    | 2.77    | 104.013 | 104.035  | 104.035 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2780.000 | 541814.067 | 4796377.341 | 316.372      | 103.584 |     | 103.584   | 304.222100 | 0.000     | -4.292   | 4.09    | 4.09    | 103.584 | 103.594  | 103.594 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2790.000 | 541804.103 | 4796378.178 | 239.169      | 103.155 |     | 103.155   | 306.559125 | 0.000     | -4.292   | 5.41    | 5.41    | 103.155 | 103.158  | 103.158 |
| CLOT. Pendiente                                        | 2800.000 | 541794.183 | 4796379.431 | 192.254      | 102.726 |     | 102.726   | 309.545696 | 0.000     | -4.292   | 6.74    | 6.74    | 102.726 | 102.738  | 102.738 |
| CIRC. Pendiente                                        | 2801.999 | 541792.208 | 4796379.740 | 185.000      | 102.640 |     | 102.640   | 310.220611 | 0.000     | -4.292   | 7.00    | 7.00    | 102.640 | 102.653  | 102.653 |
| CIRC. Pendiente                                        | 2810.000 | 541784.340 | 4796381.189 | 185.000      | 102.296 |     | 102.296   | 312.973906 | 0.000     | -4.292   | 7.00    | 7.00    | 102.296 | 102.304  | 102.304 |
| CIRC. Pendiente                                        | 2812.185 | 541782.202 | 4796381.644 | 185.000      | 102.203 |     | 102.203   | 313.725955 | 0.000     | -4.292   | 7.00    | 7.00    | 102.203 | 102.203  | 102.203 |

2. GLORIETA

EJE 24 : ROTONDA ALTO MILLOI

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 24 : rotonda alto Milloi

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |         |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                          | 0.000  | 542070.555 | 4795703.453 | -15.000 | 163.000   | 163.000   | 0.000000   | 0.000     | 1.000    | 1.37    | 1.37    | 163.000 | 159.093  | 159.093 |
| CIRC. KV -2000                       | 10.000 | 542067.343 | 4795712.728 | -15.000 | 163.090   | 163.090   | 357.558682 | 0.000     | 0.678    | -0.06   | -0.06   | 163.090 | 160.040  | 160.040 |
| CIRC. KV -2000                       | 20.000 | 542059.083 | 4795718.032 | -15.000 | 163.132   | 163.132   | 315.117364 | 0.000     | 0.178    | -1.49   | -1.49   | 163.132 | 162.024  | 162.024 |
| CIRC. KV -2000                       | 30.000 | 542049.312 | 4795717.092 | -15.000 | 163.125   | 163.125   | 272.676046 | 0.000     | -0.322   | -1.46   | -1.46   | 163.125 | 163.371  | 163.371 |
| CIRC. KV -2000                       | 40.000 | 542042.215 | 4795710.312 | -15.000 | 163.068   | 163.068   | 230.234727 | 0.000     | -0.822   | -0.60   | -0.60   | 163.068 | 164.391  | 164.391 |
| CIRC. Pendiente                      | 50.000 | 542040.830 | 4795700.594 | -15.000 | 162.971   | 162.971   | 187.793409 | 0.000     | -1.000   | 0.25    | 0.25    | 162.971 | 165.140  | 165.140 |
| CIRC. KV 2000                        | 60.000 | 542045.750 | 4795692.101 | -15.000 | 162.893   | 162.893   | 145.352091 | 0.000     | -0.534   | 1.10    | 1.10    | 162.893 | 164.710  | 164.710 |
| CIRC. KV 2000                        | 70.000 | 542054.869 | 4795688.468 | -15.000 | 162.864   | 162.864   | 102.910773 | 0.000     | -0.034   | 1.95    | 1.95    | 162.865 | 162.638  | 162.638 |
| CIRC. KV 2000                        | 80.000 | 542064.282 | 4795691.253 | -15.000 | 162.886   | 162.886   | 60.469455  | 0.000     | 0.466    | 2.00    | 2.00    | 162.886 | 162.382  | 162.382 |
| CIRC. KV 2000                        | 90.000 | 542069.957 | 4795699.261 | -15.000 | 162.958   | 162.958   | 18.028137  | 0.000     | 0.966    | 2.00    | 2.00    | 162.958 | 159.158  | 159.158 |
| CIRC. Rampa                          | 94.248 | 542070.555 | 4795703.453 | -15.000 | 163.000   | 163.000   | 0.000000   | 0.000     | 1.000    | 2.00    | 2.00    | 163.000 | 159.014  | 159.014 |

3. CAMINOS Y ACCESOS

EJE 22 : ACCESO ERMITA ALT-3

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

PROYECTO :  
EJE : 22 : acceso ermita ALT-3

pagina 1

| ***** DEL EJE EN PLANTA ***** |         |            |             |              |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|-------------------------------|---------|------------|-------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                          | P.K.    | X          | Y           | RADIO        | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Pendiente               | 0.000   | 542067.431 | 4795712.707 | -15.000      | 163.129   | 163.129   | 63.620345  | 0.000     | -4.000   | -4.00   | -4.00   | 163.129 | 160.022  | 160.022 |
| CIRC. KV 300                  | 10.000  | 542073.495 | 4795720.425 | -15.000      | 162.810   | 162.810   | 21.179027  | 0.000     | -1.675   | -4.00   | -4.00   | 162.810 | 159.269  | 159.269 |
| CLOT. KV 300                  | 11.188  | 542073.838 | 4795721.562 | -15.000      | 162.792   | 162.792   | 16.137717  | 0.000     | -1.279   | -4.00   | -4.00   | 162.792 | 159.232  | 159.232 |
| CLOT. KV 300                  | 20.000  | 542074.241 | 4795730.324 | -126.281     | 162.809   | 162.809   | 395.216469 | 0.000     | 1.658    | -0.48   | -0.48   | 162.809 | 159.490  | 159.490 |
| CLOT. KV 300                  | 21.188  | 542074.148 | 4795731.508 | 1000000.000  | 162.831   | 162.831   | 394.917058 | 0.000     | 2.054    | -0.00   | -0.00   | 162.831 | 159.635  | 159.635 |
| CLOT. KV 300                  | 30.000  | 542073.813 | 4795740.308 | 35.179       | 163.141   | 163.141   | 2.890652   | 0.000     | 4.991    | 1.10    | 1.10    | 163.141 | 162.720  | 162.720 |
| CIRC. KV 300                  | 31.188  | 542073.888 | 4795741.493 | 31.000       | 163.203   | 163.203   | 5.185119   | 0.000     | 5.387    | 1.25    | 1.25    | 163.203 | 162.945  | 162.945 |
| CIRC. KV 300                  | 40.000  | 542075.835 | 4795750.057 | 31.000       | 163.807   | 163.807   | 23.281898  | 0.000     | 8.325    | 2.35    | 2.35    | 163.807 | 163.536  | 163.536 |
| CIRC. Rampa                   | 50.000  | 542080.843 | 4795758.663 | 31.000       | 164.765   | 164.765   | 43.818019  | 0.000     | 10.000   | 0.99    | 4.00    | 164.765 | 164.507  | 164.507 |
| CLOT. Rampa                   | 57.523  | 542086.277 | 4795763.839 | 31.000       | 165.517   | 165.517   | 59.268054  | 0.000     | 10.000   | 3.41    | 4.00    | 165.517 | 165.520  | 165.520 |
| CLOT. Rampa                   | 60.000  | 542088.320 | 4795765.238 | 32.335       | 165.765   | 165.765   | 64.249170  | 0.000     | 10.000   | 3.97    | 3.97    | 165.765 | 165.745  | 165.745 |
| CLOT. KV -300                 | 70.000  | 542097.437 | 4795769.265 | 39.139       | 166.761   | 166.761   | 82.226267  | 0.000     | 9.515    | 3.58    | 3.58    | 166.761 | 166.758  | 166.758 |
| CLOT. KV -300                 | 80.000  | 542107.287 | 4795770.859 | 49.569       | 167.546   | 167.546   | 96.780677  | 0.000     | 6.181    | 3.19    | 3.19    | 167.546 | 167.618  | 167.618 |
| CLOT. KV -300                 | 90.000  | 542117.266 | 4795770.446 | 67.579       | 167.998   | 167.998   | 107.912401 | 0.000     | 2.848    | 2.80    | 2.80    | 167.998 | 168.142  | 168.142 |
| CLOT. KV -300                 | 100.000 | 542127.081 | 4795768.565 | 106.144      | 168.116   | 168.116   | 115.621437 | 0.000     | -0.485   | 2.19    | 2.19    | 168.116 | 168.153  | 168.153 |
| CLOT. KV -300                 | 110.000 | 542136.680 | 4795765.768 | 247.230      | 167.901   | 167.901   | 119.907786 | 0.000     | -3.819   | 0.94    | 0.94    | 167.901 | 167.844  | 167.844 |
| CLOT. Pendiente               | 117.523 | 542143.814 | 4795763.381 | -1000000.000 | 167.521   | 167.521   | 120.876419 | 0.000     | -6.000   | -0.00   | -0.00   | 167.521 | 167.507  | 167.507 |
| CLOT. Pendiente               | 120.000 | 542146.159 | 4795762.584 | -2018.853    | 167.372   | 167.372   | 120.837370 | 0.000     | -6.000   | -0.31   | -0.31   | 167.372 | 167.383  | 167.383 |
| CLOT. KV 556                  | 130.000 | 542155.647 | 4795759.424 | -400.748     | 166.807   | 166.807   | 119.885413 | 0.000     | -4.873   | -1.56   | -1.56   | 166.807 | 166.647  | 166.647 |
| CLOT. KV 556                  | 140.000 | 542165.210 | 4795756.502 | -222.453     | 166.410   | 166.410   | 117.660216 | 0.000     | -3.074   | -2.62   | -2.62   | 166.410 | 166.197  | 166.197 |
| CLOT. KV 556                  | 150.000 | 542174.894 | 4795754.013 | -153.957     | 166.192   | 166.192   | 114.161780 | 0.000     | -1.274   | -3.12   | -3.12   | 166.192 | 166.154  | 166.154 |
| CLOT. KV 556                  | 160.000 | 542184.718 | 4795752.158 | -117.712     | 166.155   | 166.155   | 109.390104 | 0.000     | 0.526    | -3.62   | -3.62   | 166.155 | 166.236  | 166.236 |
| CIRC. KV 556                  | 167.523 | 542192.191 | 4795751.305 | -100.000     | 166.246   | 166.246   | 104.960925 | 0.000     | 1.880    | -4.00   | -4.00   | 166.246 | 166.263  | 166.263 |
| CIRC. KV 556                  | 170.000 | 542194.662 | 4795751.143 | -100.000     | 166.298   | 166.298   | 103.384238 | 0.000     | 2.325    | -4.00   | -4.00   | 166.298 | 166.149  | 166.149 |
| CIRC. Rampa                   | 180.000 | 542204.658 | 4795751.111 | -100.000     | 166.585   | 166.585   | 97.018040  | 0.000     | 3.000    | -4.00   | -4.00   | 166.585 | 166.370  | 166.370 |
| CIRC. KV -1000                | 190.000 | 542214.607 | 4795752.077 | -100.000     | 166.885   | 166.885   | 90.651843  | 0.000     | 2.948    | -4.00   | -4.00   | 166.885 | 166.855  | 166.855 |
| CIRC. KV -1000                | 200.000 | 542224.410 | 4795754.032 | -100.000     | 167.130   | 167.130   | 84.285645  | 0.000     | 1.948    | -4.00   | -4.00   | 167.130 | 167.218  | 167.218 |
| CIRC. KV -1000                | 210.000 | 542233.969 | 4795756.956 | -100.000     | 167.274   | 167.274   | 77.919447  | 0.000     | 0.948    | -4.00   | -4.00   | 167.274 | 167.425  | 167.425 |
| CIRC. KV -1000                | 220.000 | 542243.188 | 4795760.820 | -100.000     | 167.319   | 167.319   | 71.553249  | 0.000     | -0.052   | -4.00   | -4.00   | 167.319 | 167.514  | 167.514 |
| CIRC. KV -1000                | 230.000 | 542251.975 | 4795765.584 | -100.000     | 167.264   | 167.264   | 65.187052  | 0.000     | -1.051   | -4.00   | -4.00   | 167.264 | 167.335  | 167.335 |
| CIRC. Pendiente               | 240.000 | 542260.243 | 4795771.202 | -100.000     | 167.109   | 167.109   | 58.820854  | 0.000     | -2.000   | -4.00   | -4.00   | 167.109 | 167.246  | 167.246 |
| CIRC. Pendiente               | 250.000 | 542267.908 | 4795777.617 | -100.000     | 166.909   | 166.909   | 52.454656  | 0.000     | -2.000   | -4.00   | -4.00   | 166.909 | 167.034  | 167.034 |
| CIRC. Pendiente               | 260.000 | 542274.895 | 4795784.766 | -100.000     | 166.709   | 166.709   | 46.088459  | 0.000     | -2.000   | -4.00   | -4.00   | 166.709 | 166.666  | 166.666 |
| CLOT. Pendiente               | 263.459 | 542277.141 | 4795787.396 | -100.000     | 166.640   | 166.640   | 43.886630  | 0.000     | -2.000   | -4.00   | -4.00   | 166.640 | 166.514  | 166.514 |
| CLOT. Pendiente               | 270.000 | 542281.146 | 4795792.567 | -127.885     | 166.509   | 166.509   | 40.176272  | 0.000     | -2.000   | -3.02   | -3.02   | 166.509 | 166.256  | 166.256 |
| CLOT. KV 1600                 | 280.000 | 542286.771 | 4795800.833 | -222.905     | 166.316   | 166.316   | 36.259231  | 0.000     | -1.704   | -1.68   | -1.68   | 166.316 | 165.915  | 165.915 |
| CLOT. KV 1600                 | 290.000 | 542292.020 | 4795809.344 | -867.397     | 166.177   | 166.177   | 34.464255  | 0.000     | -1.079   | -0.43   | -0.43   | 166.177 | 165.754  | 165.754 |
| CLOT. KV 1600                 | 293.459 | 542293.799 | 4795812.310 | 1000000.000  | 166.143   | 166.143   | 34.337333  | 0.000     | -0.863   | 0.00    | 0.00    | 166.143 | 165.753  | 165.753 |
| CLOT. KV 1600                 | 300.000 | 542297.192 | 4795817.903 | 183.448      | 166.100   | 166.100   | 35.472363  | 0.000     | -0.454   | 0.82    | 0.82    | 166.100 | 165.815  | 165.815 |
| CIRC. KV 1600                 | 308.459 | 542301.898 | 4795824.929 | 80.000       | 166.084   | 166.084   | 40.305644  | 0.000     | 0.075    | 1.88    | 1.88    | 166.084 | 166.023  | 166.023 |
| CIRC. KV 1600                 | 310.000 | 542302.822 | 4795826.162 | 80.000       | 166.086   | 166.086   | 41.532231  | 0.000     | 0.171    | 2.07    | 2.07    | 166.086 | 166.038  | 166.038 |
| CIRC. Rampa                   | 320.000 | 542309.373 | 4795833.709 | 80.000       | 166.127   | 166.127   | 49.489979  | 0.000     | 0.500    | -1.69   | 4.00    | 166.127 | 166.447  | 166.447 |
| CIRC. Rampa                   | 330.000 | 542316.814 | 4795840.380 | 80.000       | 166.177   | 166.177   | 57.447726  | 0.000     | 0.500    | 0.31    | 4.00    | 166.177 | 166.710  | 166.710 |
| CIRC. Rampa                   | 340.000 | 542325.028 | 4795846.072 | 80.000       | 166.227   | 166.227   | 65.405473  | 0.000     | 0.500    | 2.32    | 4.00    | 166.227 | 166.992  | 166.992 |
| CLOT. Rampa                   | 348.398 | 542332.431 | 4795850.029 | 80.000       | 166.269   | 166.269   | 72.088673  | 0.000     | 0.500    | 4.00    | 4.00    | 166.269 | 167.372  | 167.372 |
| CLOT. Rampa                   | 350.000 | 542333.888 | 4795850.695 | 89.563       | 166.277   | 166.277   | 73.295174  | 0.000     | 0.500    | 3.57    | 3.57    | 166.277 | 167.411  | 167.411 |
| CLOT. KV 225                  | 360.000 | 542343.182 | 4795854.381 | 353.112      | 166.392   | 166.392   | 77.750641  | 0.000     | 2.904    | 0.91    | 0.91    | 166.392 | 167.480  | 167.480 |
| CLOT. KV 225                  | 363.398 | 542346.378 | 4795855.534 | -1000000.000 | 166.517   | 166.517   | 78.056983  | 0.000     | 4.414    | 0.00    | 0.00    | 166.517 | 167.374  | 167.374 |
| CLOT. KV 225                  | 370.000 | 542352.554 | 4795857.865 | -68.165      | 166.905   | 166.905   | 74.974209  | 0.000     | 7.349    | -0.83   | -0.83   | 166.905 | 167.564  | 167.564 |
| CIRC. KV 225                  | 378.398 | 542359.988 | 4795861.742 | -30.000      | 167.679   | 167.679   | 62.141489  | 0.000     | 11.081   | -1.88   | -1.88   | 167.679 | 168.196  | 168.196 |

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |         |            |             |             |           |           |           |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|---------|------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.    | X          | Y           | RADIO       | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. KV 225                         | 380.000 | 542361.290 | 4795862.675 | -30.000     | 167.862   | 167.862   | 58.742696 | 0.000     | 11.793   | -2.08   | -2.08   | 167.862 | 168.366  | 168.366 |
| CIRC. Rampa                          | 390.000 | 542368.119 | 4795869.916 | -30.000     | 169.207   | 169.207   | 37.522037 | 0.000     | 14.000   | -0.06   | -4.00   | 169.207 | 169.819  | 169.819 |
| CLOT. Rampa                          | 390.839 | 542368.575 | 4795870.621 | -30.000     | 169.325   | 169.325   | 35.740819 | 0.000     | 14.000   | -0.41   | -4.00   | 169.325 | 169.958  | 169.958 |
| CLOT. KV -180                        | 400.000 | 542372.468 | 4795878.894 | -77.063     | 170.581   | 170.581   | 22.237289 | 0.000     | 12.303   | -3.75   | -3.75   | 170.581 | 171.077  | 171.077 |
| CLOT. KV -180                        | 405.839 | 542374.327 | 4795884.429 | 1000000.000 | 171.205   | 171.205   | 19.825325 | 0.000     | 9.059    | 0.00    | 0.00    | 171.205 | 171.620  | 171.620 |
| CLOT. KV -180                        | 410.000 | 542375.633 | 4795888.379 | 90.131      | 171.534   | 171.534   | 21.294708 | 0.000     | 6.748    | 0.52    | 0.52    | 171.534 | 172.000  | 172.000 |
| CLOT. KV -180                        | 420.000 | 542379.831 | 4795897.427 | 26.482      | 171.931   | 171.931   | 36.846261 | 0.000     | 1.192    | 1.77    | 1.77    | 171.931 | 171.917  | 171.917 |
| CIRC. KV -180                        | 420.839 | 542380.301 | 4795898.123 | 25.000      | 171.939   | 171.939   | 38.923918 | 0.000     | 0.726    | 1.88    | 1.88    | 171.939 | 171.903  | 171.903 |
| CIRC. Pendiente                      | 430.000 | 542386.801 | 4795904.504 | 25.000      | 171.909   | 171.909   | 62.251247 | 0.000     | -0.463   | 1.69    | 4.00    | 171.909 | 171.867  | 171.867 |
| CIRC. Pendiente                      | 433.723 | 542390.032 | 4795906.347 | 25.000      | 171.892   | 171.892   | 71.731192 | 0.000     | -0.463   | 4.00    | 4.00    | 171.892 | 171.892  | 171.892 |

EJE 23 : ACCESO SIDRERÍA

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |        |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| RECTA Rampa                          | 0.000  | 542249.365 | 4794971.457 | 0.000  | 101.235   | 101.235   | 307.076991 | 0.000     | 2.599    | 1.11    | 2.50    | 101.235 | 97.838   | 97.838  |
| CIRC. Rampa                          | 4.556  | 542244.838 | 4794971.962 | 25.000 | 101.353   | 101.353   | 307.076991 | 0.000     | 2.599    | 1.68    | 2.50    | 101.353 | 100.004  | 100.004 |
| CIRC. Rampa                          | 10.000 | 542239.535 | 4794973.148 | 25.000 | 101.522   | 101.522   | 320.941022 | 0.000     | 3.488    | 2.36    | 2.50    | 101.521 | 100.753  | 100.753 |
| CIRC. KV 170                         | 14.173 | 542235.717 | 4794974.818 | 45.000 | 101.701   | 101.701   | 331.566219 | 0.000     | 5.474    | 3.66    | 3.66    | 101.701 | 101.040  | 101.040 |
| CIRC. KV 170                         | 20.000 | 542230.785 | 4794977.915 | 45.000 | 102.119   | 102.119   | 339.810438 | 0.000     | 8.902    | 4.00    | 4.00    | 102.119 | 101.393  | 101.393 |
| CIRC. KV 170                         | 30.000 | 542223.392 | 4794984.617 | 45.000 | 103.304   | 103.304   | 353.957544 | 0.000     | 14.784   | 4.00    | 4.00    | 103.304 | 102.113  | 102.113 |
| CIRC. Rampa                          | 40.000 | 542217.657 | 4794992.785 | 45.000 | 105.026   | 105.026   | 368.104650 | 0.000     | 18.233   | 4.00    | 4.00    | 105.026 | 103.811  | 103.811 |
| CIRC. Rampa                          | 50.000 | 542213.864 | 4795002.015 | 45.000 | 106.849   | 106.849   | 382.251756 | 0.000     | 18.233   | 4.00    | 4.00    | 106.849 | 106.551  | 106.551 |
| CIRC. Rampa                          | 60.000 | 542212.199 | 4795011.855 | 45.000 | 108.673   | 108.673   | 396.398862 | 0.000     | 18.233   | 4.00    | 4.00    | 108.673 | 108.925  | 108.925 |
| CIRC. Rampa                          | 65.219 | 542212.206 | 4795017.071 | 70.000 | 109.624   | 109.624   | 3.782127   | 0.000     | 18.233   | 4.00    | 4.00    | 109.624 | 109.553  | 109.553 |
| CIRC. Rampa                          | 70.000 | 542212.653 | 4795021.830 | 70.000 | 110.496   | 110.496   | 8.130310   | 0.000     | 18.233   | 4.00    | 4.00    | 110.496 | 110.496  | 110.496 |
| CIRC. Rampa                          | 74.546 | 542213.378 | 4795026.317 | 70.000 | 111.325   | 111.325   | 12.264355  | 0.000     | 18.233   | 4.00    | 4.00    | 111.325 | 111.325  | 111.325 |

EJE 25 : CAMINO MERELLUDI

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

PROYECTO :

EJE : 25 : camino Meredulli 1

pagina 1

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |         |            |             |              |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|---------|------------|-------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.    | X          | Y           | RADIO        | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| RECTA Pendiente                      | 0.000   | 541941.843 | 4795705.467 | 0.000        | 174.181   | 174.181   | 65.211166  | 0.000     | -16.000  | 0.00    | 0.00    | 174.181 | 174.137  | 174.137 |
| RECTA Pendiente                      | 10.000  | 541950.386 | 4795710.664 | 0.000        | 172.581   | 172.581   | 65.211166  | 0.000     | -16.000  | 0.00    | 0.00    | 172.581 | 172.559  | 172.559 |
| RECTA KV 300                         | 20.000  | 541958.930 | 4795715.861 | 0.000        | 171.136   | 171.136   | 65.211166  | 0.000     | -12.785  | 0.00    | 0.00    | 171.136 | 171.199  | 171.199 |
| CLOT. KV 300                         | 22.403  | 541960.983 | 4795717.109 | 1000000.000  | 170.839   | 170.839   | 65.211166  | 0.000     | -11.984  | 0.00    | 0.00    | 170.839 | 170.738  | 170.738 |
| CLOT. Pendiente                      | 30.000  | 541967.565 | 4795720.899 | 52.651       | 170.020   | 170.020   | 69.804208  | 0.000     | -10.000  | 0.00    | 0.00    | 170.020 | 170.000  | 170.000 |
| CIRC. Pendiente                      | 35.736  | 541972.830 | 4795723.163 | 30.000       | 169.446   | 169.446   | 79.358272  | 0.000     | -10.000  | 0.00    | 0.00    | 169.446 | 169.607  | 169.607 |
| CIRC. Pendiente                      | 40.000  | 541976.954 | 4795724.230 | 30.000       | 169.020   | 169.020   | 88.406537  | 0.000     | -10.000  | 0.00    | 0.00    | 169.020 | 169.171  | 169.171 |
| CLOT. Pendiente                      | 47.083  | 541984.006 | 4795724.683 | 30.000       | 168.312   | 168.312   | 103.436290 | 0.000     | -10.000  | 0.00    | 0.00    | 168.312 | 168.575  | 168.575 |
| CLOT. Pendiente                      | 50.000  | 541986.909 | 4795724.402 | 49.099       | 168.020   | 168.020   | 108.423108 | 0.000     | -10.000  | 0.00    | 0.00    | 168.020 | 167.949  | 167.949 |
| RECTA Pendiente                      | 54.583  | 541991.430 | 4795723.657 | 0.000        | 167.562   | 167.562   | 111.394037 | 0.000     | -10.000  | 0.00    | 0.00    | 167.562 | 167.489  | 167.489 |
| RECTA KV 200                         | 60.000  | 541996.761 | 4795722.692 | 0.000        | 167.026   | 167.026   | 111.394037 | 0.000     | -9.226   | 0.00    | 0.00    | 167.026 | 167.017  | 167.017 |
| CLOT. Pendiente                      | 68.657  | 542005.280 | 4795721.151 | 1000000.000  | 166.403   | 166.403   | 111.394037 | 0.000     | -6.000   | 0.00    | 0.00    | 166.403 | 166.242  | 166.242 |
| CLOT. Pendiente                      | 70.000  | 542006.601 | 4795720.910 | 167.557      | 166.322   | 166.322   | 111.649136 | 0.000     | -6.000   | 0.00    | 0.00    | 166.322 | 166.179  | 166.179 |
| CIRC. KV -180                        | 77.657  | 542014.012 | 4795719.024 | 25.000       | 165.849   | 165.849   | 122.853193 | 0.000     | -7.225   | 0.00    | 0.00    | 165.849 | 165.915  | 165.915 |
| CIRC. KV -180                        | 80.000  | 542016.163 | 4795718.100 | 25.000       | 165.665   | 165.665   | 128.819156 | 0.000     | -8.526   | 0.00    | 0.00    | 165.665 | 166.332  | 166.332 |
| CLOT. KV -180                        | 83.934  | 542019.552 | 4795716.108 | 25.000       | 165.286   | 165.286   | 138.837615 | 0.000     | -10.712  | 0.00    | 0.00    | 165.286 | 167.048  | 167.048 |
| CLOT. KV -180                        | 90.000  | 542024.170 | 4795712.186 | 76.681       | 164.534   | 164.534   | 149.078739 | 0.000     | -14.082  | 0.00    | 0.00    | 164.534 | 166.872  | 166.872 |
| CLOT. KV 100                         | 92.934  | 542026.248 | 4795710.114 | -1000000.000 | 164.102   | 164.102   | 150.296771 | 0.000     | -14.702  | 0.00    | 0.00    | 164.102 | 166.643  | 166.643 |
| CIRC. KV 100                         | 99.601  | 542031.266 | 4795705.748 | -15.000      | 163.344   | 163.344   | 136.149665 | 0.000     | -8.035   | 0.00    | 0.00    | 163.344 | 166.343  | 166.343 |
| CIRC. KV 100                         | 100.000 | 542031.606 | 4795705.538 | -15.000      | 163.313   | 163.313   | 134.455858 | 0.000     | -7.636   | 0.00    | 0.00    | 163.313 | 166.314  | 166.314 |
| CIRC. Pendiente                      | 109.321 | 542040.535 | 4795703.442 | -15.000      | 162.985   | 162.985   | 94.897192  | 0.000     | -1.500   | 0.00    | 0.00    | 162.985 | 165.040  | 165.040 |

EJE 26 : CAMINO IREMINTZA

Istram 22.03.03.10 29/03/22 18:15:25 143

PROYECTO :

EJE : 26 : camino Iremintza

pagina 0

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |         |            |             |          |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|---------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.    | X          | Y           | RADIO    | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| RECTA Rampa                          | 0.000   | 542006.263 | 4795876.960 | 0.000    | 158.217   | 158.217   | 192.382723 | 0.000     | 11.680   | 2.00    | 2.00    | 158.217 | 158.307  | 158.307 |
| CIRC. KV -150                        | 9.132   | 542007.354 | 4795867.893 | 100.000  | 159.105   | 159.105   | 192.382723 | 0.000     | 6.796    | 2.00    | 2.00    | 159.105 | 159.562  | 159.562 |
| CIRC. KV -150                        | 10.000  | 542007.453 | 4795867.031 | 100.000  | 159.161   | 159.161   | 192.935428 | 0.000     | 6.217    | 2.00    | 2.00    | 159.161 | 159.722  | 159.722 |
| CIRC. KV -150                        | 20.000  | 542008.062 | 4795857.053 | 100.000  | 159.450   | 159.450   | 199.301626 | 0.000     | -0.450   | 2.00    | 2.00    | 159.450 | 160.581  | 160.581 |
| CIRC. KV -150                        | 30.000  | 542007.672 | 4795847.065 | 100.000  | 159.072   | 159.072   | 205.667824 | 0.000     | -7.116   | 2.00    | 2.00    | 159.072 | 159.591  | 159.591 |
| CIRC. KV 305                         | 40.000  | 542006.287 | 4795837.166 | 100.000  | 158.366   | 158.366   | 212.034021 | 0.000     | -5.593   | 2.00    | 2.00    | 158.366 | 157.882  | 157.882 |
| CIRC. KV 305                         | 50.000  | 542003.921 | 4795827.454 | 100.000  | 157.970   | 157.970   | 218.400219 | 0.000     | -2.315   | 2.00    | 2.00    | 157.970 | 156.652  | 156.652 |
| CIRC. KV 305                         | 58.431  | 542001.180 | 4795819.484 | -100.000 | 157.892   | 157.892   | 223.767448 | 0.000     | 0.450    | 2.00    | 2.00    | 157.892 | 156.293  | 156.293 |
| CIRC. KV 305                         | 60.000  | 542000.619 | 4795818.018 | -100.000 | 157.903   | 157.903   | 222.768480 | 0.000     | 0.964    | 2.00    | 2.00    | 157.903 | 156.240  | 156.240 |
| CIRC. KV 305                         | 70.000  | 541997.592 | 4795808.492 | -100.000 | 158.163   | 158.163   | 216.402282 | 0.000     | 4.243    | 2.00    | 2.00    | 158.163 | 156.143  | 156.143 |
| RECTA KV 305                         | 77.051  | 541996.037 | 4795801.616 | 0.000    | 158.544   | 158.544   | 211.913688 | 0.000     | 6.554    | 2.00    | 2.00    | 158.544 | 156.419  | 156.419 |
| RECTA KV 305                         | 80.000  | 541995.489 | 4795798.718 | 0.000    | 158.751   | 158.751   | 211.913688 | 0.000     | 7.521    | 2.00    | 2.00    | 158.751 | 156.433  | 156.433 |
| RECTA KV 305                         | 90.000  | 541993.628 | 4795788.893 | 0.000    | 159.667   | 159.667   | 211.913688 | 0.000     | 10.800   | 2.00    | 2.00    | 159.667 | 157.151  | 157.151 |
| RECTA KV 305                         | 100.000 | 541991.768 | 4795779.068 | 0.000    | 160.911   | 160.911   | 211.913688 | 0.000     | 14.079   | 2.00    | 2.00    | 160.911 | 158.188  | 158.188 |
| RECTA Rampa                          | 110.000 | 541989.907 | 4795769.242 | 0.000    | 162.398   | 162.398   | 211.913688 | 0.000     | 15.000   | 2.00    | 2.00    | 162.398 | 159.231  | 159.231 |
| RECTA Rampa                          | 120.000 | 541988.047 | 4795759.417 | 0.000    | 163.898   | 163.898   | 211.913688 | 0.000     | 15.000   | 2.00    | 2.00    | 163.898 | 160.474  | 160.474 |
| RECTA Rampa                          | 130.000 | 541986.186 | 4795749.591 | 0.000    | 165.398   | 165.398   | 211.913688 | 0.000     | 15.000   | 2.00    | 2.00    | 165.398 | 161.684  | 161.684 |
| CIRC. Rampa                          | 136.902 | 541984.902 | 4795742.810 | -400.000 | 166.434   | 166.434   | 211.913688 | 0.000     | 15.000   | 2.00    | 2.00    | 166.434 | 163.974  | 163.974 |
| CIRC. Rampa                          | 140.000 | 541984.338 | 4795739.764 | -400.000 | 166.898   | 166.898   | 211.420647 | 0.000     | 15.000   | 2.00    | 2.00    | 166.898 | 164.615  | 164.615 |
| CIRC. KV -75                         | 150.000 | 541982.676 | 4795729.903 | -400.000 | 168.267   | 168.267   | 209.829097 | 0.000     | 9.079    | 2.00    | 2.00    | 168.267 | 168.194  | 168.194 |
| CIRC. Rampa                          | 155.238 | 541981.905 | 4795724.723 | -400.000 | 168.524   | 168.524   | 208.995523 | 0.000     | 1.589    | 2.00    | 2.00    | 168.524 | 168.687  | 168.687 |

EJE 28 : CAMINO SOLABARRIETA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 28 : camino Solabarrieta

| *****<br>* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *<br>***** |        |            |             |        |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                                   | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| RECTA Rampa                                            | 0.000  | 541949.050 | 4796353.436 | 0.000  | 109.990   | 109.990   | 38.728384  | 0.000     | 6.000    | -6.21   | -6.21   | 109.990 | 109.944  | 109.944 |
| RECTA Rampa                                            | 10.000 | 541954.765 | 4796361.642 | 0.000  | 110.590   | 110.590   | 38.728384  | 0.000     | 6.000    | -6.21   | -6.21   | 110.590 | 110.053  | 110.053 |
| CIRC. KV 200                                           | 19.381 | 541960.126 | 4796369.340 | -6.000 | 111.173   | 111.173   | 38.728384  | 0.000     | 7.411    | -6.21   | -6.21   | 111.173 | 112.357  | 112.357 |
| CIRC. KV 200                                           | 20.000 | 541960.453 | 4796369.865 | -6.000 | 111.219   | 111.219   | 32.158424  | 0.000     | 7.721    | -6.21   | -6.21   | 111.219 | 112.509  | 112.509 |
| CIRC. KV 200                                           | 30.000 | 541957.590 | 4796378.273 | -6.000 | 112.242   | 112.242   | 326.055129 | 0.000     | 12.721   | -6.21   | -6.21   | 112.242 | 114.314  | 114.314 |
| CIRC. KV 200                                           | 32.533 | 541955.125 | 4796378.768 | 6.000  | 112.580   | 112.580   | 299.178360 | 0.000     | 13.987   | -6.21   | -6.21   | 112.580 | 114.092  | 114.092 |
| CIRC. KV 200                                           | 40.000 | 541949.390 | 4796382.771 | 6.000  | 113.764   | 113.764   | 378.404887 | 0.000     | 17.721   | -6.21   | -6.21   | 113.764 | 114.466  | 114.466 |
| CIRC. KV 200                                           | 48.863 | 541952.531 | 4796390.214 | 50.000 | 115.531   | 115.531   | 72.440613  | 0.000     | 22.152   | -6.21   | -6.21   | 115.531 | 115.537  | 115.537 |
| CIRC. KV 200                                           | 50.000 | 541953.568 | 4796390.679 | 50.000 | 115.786   | 115.786   | 73.888722  | 0.000     | 22.721   | -6.21   | -6.21   | 115.786 | 115.786  | 115.786 |
| CIRC. Rampa                                            | 60.000 | 541963.075 | 4796393.726 | 50.000 | 118.143   | 118.143   | 86.621117  | 0.000     | 23.663   | -6.21   | -6.21   | 118.143 | 118.152  | 118.152 |
| CIRC. Rampa                                            | 66.663 | 541969.665 | 4796394.679 | 50.000 | 119.720   | 119.720   | 95.104348  | 0.000     | 23.663   | -6.21   | -6.21   | 119.720 | 119.670  | 119.670 |

EJE 30 : CAMINO SUSTAETA (ALT-ERMITA)

Istram 22.03.03.10 29/03/22 18:15:05 143

pagina 0

PROYECTO :  
EJE : 30 : camino Sustaeta (ALT-3 ERMITA)

| *****<br>* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *<br>***** |         |            |             |         |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------------------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                                   | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                                            | 0.000   | 542074.519 | 4795727.718 | 200.000 | 162.780   | 162.780   | 100.782677 | 0.000     | 1.483    | 4.00    | 4.00    | 162.780 | 159.208  | 159.208 |
| CIRC. KV -120                                          | 10.000  | 542084.511 | 4795727.345 | 200.000 | 162.352   | 162.352   | 103.965776 | 0.000     | -9.252   | 4.00    | 4.00    | 162.352 | 157.729  | 157.729 |
| CIRC. Pendiente                                        | 20.000  | 542094.472 | 4795726.474 | 200.000 | 161.013   | 161.013   | 107.148875 | 0.000     | -16.848  | 4.00    | 4.00    | 161.013 | 156.018  | 156.018 |
| CIRC. Pendiente                                        | 30.000  | 542104.377 | 4795725.105 | 200.000 | 159.329   | 159.329   | 110.331974 | 0.000     | -16.848  | 4.00    | 4.00    | 159.329 | 154.409  | 154.409 |
| CIRC. Pendiente                                        | 40.000  | 542114.201 | 4795723.243 | 200.000 | 157.644   | 157.644   | 113.515073 | 0.000     | -16.848  | 4.00    | 4.00    | 157.644 | 153.162  | 153.162 |
| CIRC. Pendiente                                        | 50.000  | 542123.920 | 4795720.893 | 200.000 | 155.959   | 155.959   | 116.698172 | 0.000     | -16.848  | 4.00    | 4.00    | 155.959 | 151.847  | 151.847 |
| CIRC. Pendiente                                        | 60.000  | 542133.509 | 4795718.059 | 200.000 | 154.274   | 154.274   | 119.881270 | 0.000     | -16.848  | 4.00    | 4.00    | 154.274 | 150.860  | 150.860 |
| CIRC. Pendiente                                        | 70.000  | 542142.945 | 4795714.750 | 200.000 | 152.590   | 152.590   | 123.064369 | 0.000     | -16.848  | 4.00    | 4.00    | 152.590 | 149.831  | 149.831 |
| CIRC. Pendiente                                        | 80.000  | 542152.203 | 4795710.974 | 200.000 | 150.905   | 150.905   | 126.247468 | 0.000     | -16.848  | 3.61    | 3.61    | 150.905 | 148.946  | 148.946 |
| CIRC. Pendiente                                        | 90.000  | 542161.261 | 4795706.740 | 200.000 | 149.220   | 149.220   | 129.430567 | 0.000     | -16.848  | 2.96    | 2.96    | 149.220 | 147.541  | 147.541 |
| CIRC. Pendiente                                        | 100.000 | 542170.096 | 4795702.058 | 200.000 | 147.535   | 147.535   | 132.613666 | 0.000     | -16.848  | 2.14    | 2.50    | 147.535 | 146.339  | 146.339 |
| CIRC. Pendiente                                        | 110.000 | 542178.686 | 4795696.940 | 200.000 | 145.851   | 145.851   | 135.796765 | 0.000     | -16.848  | 0.89    | 2.50    | 145.851 | 144.684  | 144.684 |
| RECTA Pendiente                                        | 117.875 | 542185.265 | 4795692.611 | 0.000   | 144.524   | 144.524   | 138.303558 | 0.000     | -16.848  | -0.09   | 2.50    | 144.524 | 143.693  | 143.693 |
| RECTA Pendiente                                        | 120.000 | 542187.016 | 4795691.409 | 0.000   | 144.166   | 144.166   | 138.303558 | 0.000     | -16.848  | -0.36   | 2.50    | 144.166 | 143.568  | 143.568 |
| RECTA Pendiente                                        | 130.000 | 542195.260 | 4795685.749 | 0.000   | 142.481   | 142.481   | 138.303558 | 0.000     | -16.848  | -1.61   | 2.50    | 142.481 | 142.113  | 142.113 |
| RECTA Pendiente                                        | 140.000 | 542203.504 | 4795680.088 | 0.000   | 140.796   | 140.796   | 138.303558 | 0.000     | -16.848  | -2.50   | 2.50    | 140.796 | 140.589  | 140.589 |
| RECTA Pendiente                                        | 150.000 | 542211.748 | 4795674.428 | 0.000   | 139.111   | 139.111   | 138.303558 | 0.000     | -16.848  | -2.50   | 2.50    | 139.111 | 139.111  | 139.111 |
| RECTA Pendiente                                        | 153.754 | 542214.843 | 4795672.303 | 0.000   | 138.479   | 138.479   | 138.303558 | 0.000     | -16.848  | -2.50   | 2.50    | 138.479 | 138.479  | 138.479 |

4. EJES AUXILIARES

EJE 3 : AUXILIAR SIDRERÍA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

PROYECTO :

EJE : 3 : Auxiliar Sidreria

pagina 1

| *****                                |         |            |             |              |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|---------|------------|-------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |         |            |             |              |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
| *****                                |         |            |             |              |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
| TIPO                                 | P.K.    | X          | Y           | RADIO        | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                          | 0.000   | 542232.288 | 4794837.785 | -380.000     | 93.987    | 93.987    | 12.933751  | 0.000     | 5.297    | -6.95   | -6.95   | 93.987  | 99.040   | 99.040  |
| CLOT. Rampa                          | 9.389   | 542234.069 | 4794847.003 | -380.000     | 94.485    | 94.485    | 11.360727  | 0.000     | 5.297    | -4.98   | -4.98   | 94.485  | 101.692  | 101.692 |
| CLOT. Rampa                          | 10.000  | 542234.177 | 4794847.604 | -374.260     | 94.517    | 94.517    | 11.257652  | 0.000     | 5.297    | -4.85   | -4.85   | 94.517  | 101.947  | 101.947 |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 20.000  | 542235.793 | 4794857.473 | -300.037     | 95.046    | 95.046    | 9.346247   | 0.000     | 5.286    | -2.79   | -2.79   | 95.046  | 104.617  | 104.617 |
| CIRC. Rampa                          | 26.667  | 542236.692 | 4794864.078 | -265.000     | 95.399    | 95.399    | 7.838162   | 0.000     | 5.301    | -1.45   | -1.45   | 95.399  | 105.521  | 105.521 |
| CIRC. Tg. Entrada                    | 30.000  | 542237.080 | 4794867.389 | -265.000     | 95.576    | 95.576    | 7.037422   | 0.000     | 5.301    | -0.78   | -0.78   | 95.576  | 105.381  | 105.381 |
| CIRC. Rampa                          | 40.000  | 542237.996 | 4794877.346 | -265.000     | 96.117    | 96.117    | 4.635083   | 0.000     | 5.530    | 1.20    | 1.20    | 96.117  | 103.986  | 103.986 |
| CLOT. Rampa                          | 41.188  | 542238.080 | 4794878.532 | -265.000     | 96.183    | 96.183    | 4.349566   | 0.000     | 5.530    | 1.31    | 1.31    | 96.183  | 103.723  | 103.723 |
| CLOT. Rampa                          | 50.000  | 542238.564 | 4794887.330 | -642.321     | 96.670    | 96.670    | 2.854490   | 0.000     | 5.476    | 2.10    | 2.10    | 96.670  | 102.848  | 102.848 |
| CLOT. Rampa                          | 56.188  | 542238.821 | 4794893.513 | 1000000.000  | 97.009    | 97.009    | 2.547812   | 0.000     | 5.476    | 2.11    | 2.11    | 97.009  | 102.802  | 102.802 |
| CLOT. Rampa                          | 60.000  | 542238.975 | 4794897.321 | 1770.956     | 97.218    | 97.218    | 2.616319   | 0.000     | 5.476    | 2.11    | 2.11    | 97.218  | 104.473  | 104.473 |
| CLOT. Rampa                          | 70.000  | 542239.439 | 4794907.310 | 488.723      | 97.763    | 97.763    | 3.447368   | 0.000     | 5.409    | 2.19    | 2.19    | 97.763  | 107.096  | 107.096 |
| CIRC. Rampa                          | 71.188  | 542239.505 | 4794908.497 | 450.000      | 97.828    | 97.828    | 3.608845   | 0.000     | 5.409    | 2.21    | 2.21    | 97.828  | 107.291  | 107.291 |
| CIRC. Rampa                          | 80.000  | 542240.090 | 4794917.289 | 450.000      | 98.304    | 98.304    | 4.855417   | 0.000     | 5.409    | 2.31    | 2.31    | 98.304  | 106.280  | 106.280 |
| CLOT. Rampa                          | 88.943  | 542240.860 | 4794926.199 | 450.000      | 98.783    | 98.783    | 6.120637   | 0.000     | 5.358    | 2.42    | 2.42    | 98.783  | 104.090  | 104.090 |
| CLOT. Rampa                          | 90.000  | 542240.963 | 4794927.251 | 488.153      | 98.840    | 98.840    | 6.264286   | 0.000     | 5.358    | 2.43    | 2.43    | 98.840  | 103.776  | 103.776 |
| CLOT. Rampa                          | 100.000 | 542242.020 | 4794937.195 | 2469.844     | 99.371    | 99.371    | 7.045235   | 0.000     | 5.301    | 2.50    | 2.50    | 99.371  | 99.284   | 99.284  |
| RECTA Rampa                          | 102.463 | 542242.292 | 4794939.643 | 0.000        | 99.502    | 99.502    | 7.076982   | 0.000     | 5.301    | 2.50    | 2.50    | 99.502  | 99.416   | 99.416  |
| RECTA Rampa                          | 110.000 | 542243.129 | 4794947.133 | 0.000        | 99.901    | 99.901    | 7.076982   | 0.000     | 5.476    | 2.50    | 2.50    | 99.901  | 99.785   | 99.785  |
| RECTA Rampa                          | 120.000 | 542244.238 | 4794957.071 | 0.000        | 100.449   | 100.449   | 7.076982   | 0.000     | 5.476    | 2.50    | 2.50    | 100.449 | 100.183  | 100.183 |
| RECTA Tg. Entrada                    | 130.000 | 542245.347 | 4794967.009 | 0.000        | 101.027   | 101.027   | 7.076982   | 0.000     | 5.776    | 2.50    | 2.50    | 101.027 | 99.682   | 99.682  |
| RECTA Tg. Entrada                    | 140.000 | 542246.457 | 4794976.948 | 0.000        | 101.634   | 101.634   | 7.076982   | 0.000     | 6.076    | 2.50    | 2.50    | 101.634 | 98.516   | 98.516  |
| RECTA Tg. Entrada                    | 150.000 | 542247.566 | 4794986.886 | 0.000        | 102.272   | 102.272   | 7.076982   | 0.000     | 6.376    | 2.50    | 2.50    | 102.272 | 97.709   | 97.709  |
| RECTA Rampa                          | 160.000 | 542248.675 | 4794996.824 | 0.000        | 102.939   | 102.939   | 7.076982   | 0.000     | 6.675    | 2.50    | 2.50    | 102.939 | 96.809   | 96.809  |
| CLOT. Rampa                          | 167.674 | 542249.527 | 4795004.451 | 1000000.000  | 103.461   | 103.461   | 7.076982   | 0.000     | 6.800    | 2.50    | 2.50    | 103.461 | 97.968   | 97.968  |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 170.000 | 542249.785 | 4795006.762 | 2548.625     | 103.619   | 103.619   | 7.106036   | 0.000     | 6.800    | 2.50    | 2.50    | 103.619 | 98.901   | 98.901  |
| CLOT. Rampa                          | 180.000 | 542250.946 | 4795016.695 | 481.002      | 104.298   | 104.298   | 7.892695   | 0.000     | 6.787    | 2.59    | 2.59    | 104.298 | 100.967  | 100.967 |
| CIRC. Rampa                          | 180.849 | 542251.052 | 4795017.537 | 450.000      | 104.355   | 104.355   | 8.008961   | 0.000     | 6.738    | 2.60    | 2.60    | 104.355 | 101.271  | 101.271 |
| CIRC. Rampa                          | 190.000 | 542252.293 | 4795026.604 | 450.000      | 104.972   | 104.972   | 9.303534   | 0.000     | 6.738    | 2.74    | 2.74    | 104.972 | 102.929  | 102.929 |
| CLOT. Rampa                          | 197.579 | 542253.459 | 4795034.092 | 450.000      | 105.478   | 105.478   | 10.375734  | 0.000     | 6.678    | 2.85    | 2.85    | 105.478 | 104.626  | 104.626 |
| CLOT. Rampa                          | 200.000 | 542253.858 | 4795036.480 | 551.305      | 105.640   | 105.640   | 10.686776  | 0.000     | 6.629    | 2.88    | 2.88    | 105.640 | 105.093  | 105.093 |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 210.000 | 542255.591 | 4795046.329 | 7858.284     | 106.303   | 106.303   | 11.304658  | 0.000     | 6.629    | 2.95    | 2.95    | 106.303 | 105.919  | 105.919 |
| CLOT. Rampa                          | 210.754 | 542255.724 | 4795047.071 | -1000000.000 | 106.351   | 106.351   | 11.307714  | 0.000     | 6.408    | 2.83    | 2.83    | 106.351 | 105.951  | 105.951 |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 220.000 | 542257.318 | 4795056.178 | -351.414     | 106.943   | 106.943   | 10.470258  | 0.000     | 6.408    | 1.43    | 1.43    | 106.943 | 106.527  | 106.527 |
| CLOT. Rampa                          | 230.000 | 542258.763 | 4795066.073 | -168.819     | 107.603   | 107.603   | 7.678946   | 0.000     | 6.594    | -0.55   | -0.55   | 107.603 | 107.243  | 107.243 |
| CLOT. Rampa                          | 240.000 | 542259.621 | 4795076.033 | -111.094     | 108.282   | 108.282   | 2.928201   | 0.000     | 6.876    | -2.59   | -2.59   | 108.282 | 109.816  | 109.816 |
| CIRC. Rampa                          | 248.534 | 542259.654 | 4795084.564 | -86.000      | 108.869   | 108.869   | 397.324631 | 0.000     | 6.876    | -4.39   | -4.39   | 108.869 | 110.418  | 110.418 |
| CIRC. Rampa                          | 250.000 | 542259.580 | 4795086.029 | -86.000      | 108.970   | 108.970   | 396.239091 | 0.000     | 6.828    | -4.70   | -4.70   | 108.970 | 110.608  | 110.608 |
| CIRC. Rampa                          | 260.000 | 542258.411 | 4795095.954 | -86.000      | 109.653   | 109.653   | 388.836536 | 0.000     | 6.828    | -6.72   | -6.72   | 109.653 | 110.001  | 110.001 |
| CIRC. Rampa                          | 261.458 | 542258.144 | 4795097.388 | -86.000      | 109.752   | 109.752   | 387.757172 | 0.000     | 6.790    | -7.00   | -7.00   | 109.752 | 109.962  | 109.962 |

EJE 31 : CARRIL CENTRAL SOLABARRIETA

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

PROYECTO :

EJE : 31 : carril central Solabarrieta

pagina 1

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |         |            |             |              |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|---------|------------|-------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.    | X          | Y           | RADIO        | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Pendiente                      | 0.000   | 542012.166 | 4796273.031 | 85.000       | 115.063   | 115.063   | 338.648639 | 0.000     | -6.131   | 7.00    | 7.00    | 115.063 | 116.594  | 116.594 |
| CIRC. Tg. Entrada                    | 10.000  | 542004.307 | 4796279.205 | 85.000       | 114.450   | 114.450   | 346.138284 | 0.000     | -6.131   | 6.69    | 6.69    | 114.450 | 114.593  | 114.593 |
| CLOT. Pendiente                      | 19.986  | 541997.236 | 4796286.249 | 85.000       | 113.844   | 113.844   | 353.617741 | 0.000     | -6.074   | 4.84    | 4.84    | 113.844 | 113.761  | 113.761 |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 20.000  | 541997.227 | 4796286.259 | 85.045       | 113.843   | 113.843   | 353.627925 | 0.000     | -6.074   | 4.84    | 4.84    | 113.843 | 113.760  | 113.760 |
| CLOT. Pendiente                      | 30.000  | 541990.963 | 4796294.050 | 138.660      | 113.244   | 113.244   | 359.666387 | 0.000     | -5.988   | 2.98    | 2.98    | 113.244 | 113.241  | 113.241 |
| CLOT. Pendiente                      | 40.000  | 541985.276 | 4796302.274 | 375.205      | 112.674   | 112.674   | 362.810357 | 0.000     | -5.290   | 1.25    | 1.25    | 112.674 | 112.975  | 112.975 |
| CLOT. Pendiente                      | 45.862  | 541982.068 | 4796307.180 | -1000000.000 | 112.364   | 112.364   | 363.307660 | 0.000     | -5.290   | 0.29    | 0.29    | 112.364 | 112.808  | 112.808 |
| CLOT. Pendiente                      | 50.000  | 541979.811 | 4796310.648 | -977.329     | 112.145   | 112.145   | 363.172885 | 0.000     | -5.025   | -0.38   | -0.38   | 112.145 | 112.669  | 112.669 |
| CLOT. Pendiente                      | 60.000  | 541974.266 | 4796318.970 | -286.055     | 111.643   | 111.643   | 361.734435 | 0.000     | -5.025   | -1.49   | -1.49   | 111.643 | 112.082  | 112.082 |
| CLOT. Pendiente                      | 70.000  | 541968.435 | 4796327.093 | -167.548     | 111.168   | 111.168   | 358.721860 | 0.000     | -4.562   | -2.57   | -2.57   | 111.168 | 110.943  | 110.943 |
| CIRC. Pendiente                      | 71.737  | 541967.378 | 4796328.472 | -156.297     | 111.089   | 111.089   | 358.037946 | 0.000     | -4.562   | -2.76   | -2.76   | 111.089 | 110.689  | 110.689 |
| CIRC. Pendiente                      | 80.000  | 541962.148 | 4796334.867 | -156.297     | 110.712   | 110.712   | 354.672490 | 0.000     | -4.562   | -3.65   | -3.65   | 110.712 | 110.072  | 110.072 |
| CIRC. Pendiente                      | 90.000  | 541955.376 | 4796342.223 | -156.297     | 110.269   | 110.269   | 350.599361 | 0.000     | -4.290   | -4.79   | -4.79   | 110.269 | 110.149  | 110.149 |
| CLOT. Pendiente                      | 90.170  | 541955.257 | 4796342.345 | -156.297     | 110.261   | 110.261   | 350.530006 | 0.000     | -4.290   | -4.81   | -4.81   | 110.261 | 110.155  | 110.155 |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 100.000 | 541948.136 | 4796349.118 | -131.956     | 109.840   | 109.840   | 346.156959 | 0.000     | -4.290   | -5.95   | -5.95   | 109.840 | 109.518  | 109.518 |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 110.000 | 541940.395 | 4796355.444 | -113.909     | 109.421   | 109.421   | 340.950311 | 0.000     | -4.184   | -7.00   | -7.00   | 109.421 | 108.446  | 108.446 |
| CLOT. Pendiente                      | 120.000 | 541932.130 | 4796361.066 | -100.205     | 108.977   | 108.977   | 334.979306 | 0.000     | -4.438   | -6.97   | -6.97   | 108.977 | 108.493  | 108.493 |
| CIRC. Pendiente                      | 120.170 | 541931.984 | 4796361.155 | -100.000     | 108.970   | 108.970   | 334.871016 | 0.000     | -4.377   | -6.97   | -6.97   | 108.970 | 108.490  | 108.490 |
| CIRC. Pendiente                      | 130.000 | 541923.355 | 4796365.854 | -100.000     | 108.540   | 108.540   | 328.613219 | 0.000     | -4.377   | -6.92   | -6.92   | 108.540 | 108.374  | 108.374 |
| CIRC. Tg. Entrada                    | 140.000 | 541914.146 | 4796369.741 | -100.000     | 108.105   | 108.105   | 322.247022 | 0.000     | -4.350   | -6.87   | -6.87   | 108.105 | 108.077  | 108.077 |
| CIRC. Tg. Entrada                    | 150.000 | 541904.595 | 4796372.690 | -100.000     | 107.662   | 107.662   | 315.880824 | 0.000     | -4.426   | -6.82   | -6.82   | 107.662 | 107.682  | 107.682 |
| CLOT. Pendiente                      | 159.953 | 541894.844 | 4796374.663 | -100.000     | 107.185   | 107.185   | 309.544844 | 0.000     | -4.792   | -5.67   | -5.67   | 107.185 | 107.241  | 107.241 |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 160.000 | 541894.797 | 4796374.671 | -100.158     | 107.183   | 107.183   | 309.514650 | 0.000     | -4.792   | -5.66   | -5.66   | 107.183 | 107.239  | 107.239 |
| CLOT. Pendiente                      | 170.000 | 541884.855 | 4796375.719 | -150.357     | 106.700   | 106.700   | 304.219558 | 0.000     | -4.833   | -4.41   | -4.41   | 106.700 | 106.745  | 106.745 |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 180.000 | 541874.864 | 4796376.105 | -301.431     | 106.228   | 106.228   | 301.046532 | 0.000     | -4.720   | -3.24   | -3.24   | 106.228 | 106.232  | 106.232 |
| CIRC. Pendiente                      | 189.953 | 541864.911 | 4796376.159 | 1349.287     | 105.776   | 105.776   | 299.995547 | 0.000     | -4.538   | -2.16   | -2.16   | 105.776 | 105.766  | 105.766 |
| CIRC. Pendiente                      | 190.000 | 541864.864 | 4796376.159 | 1349.287     | 105.774   | 105.774   | 299.997787 | 0.000     | -4.373   | -2.16   | -2.16   | 105.774 | 105.764  | 105.764 |
| CIRC. Pendiente                      | 200.000 | 541854.864 | 4796376.196 | 1349.287     | 105.337   | 105.337   | 300.469606 | 0.000     | -4.373   | -1.10   | -1.10   | 105.337 | 105.338  | 105.338 |
| CIRC. Pendiente                      | 210.000 | 541844.865 | 4796376.306 | 1349.287     | 104.906   | 104.906   | 300.941425 | 0.000     | -4.292   | 0.03    | 0.03    | 104.906 | 104.906  | 104.906 |
| CIRC. Pendiente                      | 217.103 | 541837.763 | 4796376.430 | 1349.287     | 104.602   | 104.602   | 301.276544 | 0.000     | -4.292   | 0.96    | 0.96    | 104.602 | 104.604  | 104.604 |

EJE 39 : AUXILIAR 1

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

PROYECTO :

EJE : 39 : auxiliar 1

pagina 1

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |        |            |             |        |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Pendiente                      | 0.000  | 541974.155 | 4796325.804 | 62.000 | 111.454   | 111.454   | 357.234670 | 0.000     | -3.684   | -1.87   | -1.87   | 111.454 | 111.647  | 111.647 |
| CIRC. Pendiente                      | 10.000 | 541968.588 | 4796334.099 | 62.000 | 111.086   | 111.086   | 367.502731 | 0.000     | -3.684   | -4.25   | -4.25   | 111.086 | 111.000  | 111.000 |
| CIRC. KV 300                         | 20.000 | 541964.426 | 4796343.179 | 62.000 | 110.760   | 110.760   | 377.770792 | 0.000     | -1.994   | -5.52   | -5.52   | 110.760 | 110.458  | 110.458 |
| CIRC. KV 300                         | 30.000 | 541961.776 | 4796352.810 | 62.000 | 110.727   | 110.727   | 388.038852 | 0.000     | 1.339    | -5.81   | -5.81   | 110.727 | 110.384  | 110.384 |
| CIRC. KV 300                         | 40.000 | 541960.706 | 4796362.742 | 62.000 | 111.028   | 111.028   | 398.306913 | 0.000     | 4.672    | -6.10   | -6.10   | 111.028 | 110.505  | 110.505 |
| CIRC. KV 300                         | 49.307 | 541961.157 | 4796372.029 | -6.000 | 111.607   | 111.607   | 7.863294   | 0.000     | 7.775    | -6.21   | -6.21   | 111.607 | 113.184  | 113.184 |
| CIRC. KV 300                         | 50.000 | 541961.202 | 4796372.721 | -6.000 | 111.662   | 111.662   | 0.509269   | 0.000     | 8.006    | -6.21   | -6.21   | 111.662 | 113.409  | 113.409 |
| CIRC. KV 300                         | 58.840 | 541955.834 | 4796378.735 | -6.000 | 112.500   | 112.500   | 306.712652 | 0.000     | 10.952   | -6.21   | -6.21   | 112.500 | 114.154  | 114.154 |

EJE 40 : AUXILIAR 2

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143  
PROYECTO :  
EJE : 40 : auxiliar 2

pagina 1

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |        |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Pendiente                      | 0.000  | 541955.486 | 4796378.762 | 6.000  | 112.530   | 112.530   | 103.010227 | 0.000     | -10.353  | 7.00    | 7.00    | 112.530 | 114.119  | 114.119 |
| CIRC. Pendiente                      | 0.000  | 541955.486 | 4796378.762 | 5.200  | 112.530   | 112.530   | 103.010230 | 0.000     | -10.353  | 7.00    | 7.00    | 112.530 | 114.119  | 114.119 |
| CIRC. KV 750                         | 10.000 | 541960.031 | 4796371.545 | 5.200  | 111.508   | 111.508   | 225.437105 | 0.000     | -9.743   | 0.08    | 0.08    | 111.508 | 112.900  | 112.900 |
| CIRC. KV 750                         | 13.819 | 541957.440 | 4796368.856 | 38.000 | 111.146   | 111.146   | 272.197272 | 0.000     | -9.234   | -2.00   | -2.00   | 111.146 | 111.445  | 111.445 |
| CIRC. KV 750                         | 20.000 | 541951.652 | 4796366.708 | 38.000 | 110.601   | 110.601   | 282.551664 | 0.000     | -8.410   | -2.00   | -2.00   | 110.601 | 109.816  | 109.816 |
| CIRC. KV 750                         | 30.000 | 541941.782 | 4796365.291 | 38.000 | 109.826   | 109.826   | 299.304816 | 0.000     | -7.076   | -3.18   | -3.18   | 109.826 | 109.419  | 109.419 |
| CIRC. KV 750                         | 40.000 | 541931.883 | 4796366.492 | 38.000 | 109.185   | 109.185   | 316.057968 | 0.000     | -5.743   | -5.52   | -5.52   | 109.185 | 108.902  | 108.902 |
| CIRC. Pendiente                      | 48.006 | 541924.397 | 4796369.289 | 38.000 | 108.762   | 108.762   | 329.470851 | 0.000     | -5.083   | -7.00   | -7.00   | 108.762 | 108.605  | 108.605 |

5. DEMOLICIONES Y RELLENOS

EJE 45 : ZANJA 0.76

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

PROYECTO :

EJE : 45 : zanja 0.76

pagina 1

pagina 1

| * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |        |            |             |       |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|-------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Pendiente                      | 0.000  | 541915.886 | 4795200.188 | 9.334 | 131.649   | 131.649   | 388.774266 | 0.000     | -32.798  | 0.00    | 0.00    | 131.649 | 131.609  | 131.609 |
| CIRC. Pendiente                      | 10.000 | 541919.237 | 4795209.108 | 9.334 | 128.369   | 128.369   | 56.978166  | 0.000     | -32.798  | 0.00    | 0.00    | 128.369 | 131.773  | 131.773 |
| CIRC. Pendiente                      | 10.681 | 541919.784 | 4795209.514 | 9.334 | 128.146   | 128.146   | 61.624280  | 0.000     | -32.798  | 0.00    | 0.00    | 128.146 | 131.749  | 131.749 |

EJE 54 : DEMOLICIÓN-0.18

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

PROYECTO :

EJE : 54 : Demolici 3 ODT-0.18

pagina 1

| * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |        |            |             |       |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|-------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| RECTA Pendiente                      | 0.000  | 542248.813 | 4794882.007 | 0.000 | 96.358    | 96.358    | 109.547238 | 0.000     | -52.987  | 0.00    | 0.00    | 96.358  | 96.356   | 96.356  |
| RECTA Pendiente                      | 10.000 | 542258.701 | 4794880.513 | 0.000 | 91.060    | 91.060    | 109.547238 | 0.000     | -52.987  | 0.00    | 0.00    | 91.060  | 96.396   | 96.396  |
| RECTA Pendiente                      | 15.386 | 542264.026 | 4794879.708 | 0.000 | 88.206    | 88.206    | 109.547238 | 0.000     | -52.987  | 0.00    | 0.00    | 88.206  | 88.662   | 88.662  |

EJE 55 : DEMOLICIÓN VIADUCTO 1

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

PROYECTO :

EJE : 55 : Demolici 3 viaducto 1

pagina 1

| * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |        |            |             |        |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Pendiente                      | 0.000  | 542110.502 | 4795141.503 | 50.000 | 121.111   | 121.111   | 261.766618 | 0.000     | -66.666  | 40.00   | 40.00   | 121.111 | 121.111  | 121.111 |
| CIRC. Rampa                          | 10.000 | 542101.744 | 4795136.711 | 50.000 | 120.604   | 120.604   | 274.499013 | 0.000     | 4.933    | 23.26   | 25.83   | 120.604 | 121.650  | 121.650 |
| CIRC. Rampa                          | 20.000 | 542092.208 | 4795133.756 | 50.000 | 121.098   | 121.098   | 287.231408 | 0.000     | 4.933    | 18.47   | 18.47   | 121.098 | 122.195  | 122.195 |
| CIRC. Rampa                          | 30.000 | 542082.275 | 4795132.753 | 50.000 | 121.591   | 121.591   | 299.963804 | 0.000     | 4.933    | 21.66   | 21.66   | 121.591 | 122.669  | 122.669 |
| CIRC. Rampa                          | 37.256 | 542075.044 | 4795133.275 | 50.000 | 123.007   | 123.007   | 309.202543 | 0.000     | 66.666   | 40.00   | 40.00   | 123.007 | 123.007  | 123.007 |

EJE 56 : DEMOLICIÓN VIADUCTO 2

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 56 : Demolición viaducto 2

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |        |           |           |           |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Pendiente                      | 0.000  | 541908.667 | 4795434.861 | 42.500 | 141.842   | 141.842   | 30.184184 | 0.000     | -66.666  | 50.00   | 50.00   | 141.842 | 141.842  | 141.842 |
| CIRC. Rampa                          | 10.000 | 541914.233 | 4795443.142 | 42.500 | 140.262   | 140.262   | 45.163473 | 0.000     | 4.203    | 45.27   | 43.80   | 140.262 | 142.252  | 142.252 |
| CIRC. Rampa                          | 20.000 | 541921.575 | 4795449.897 | 42.500 | 141.352   | 141.352   | 60.142762 | 0.000     | 66.666   | 49.70   | 49.70   | 141.352 | 142.673  | 142.673 |
| CIRC. Rampa                          | 22.129 | 541923.331 | 4795451.101 | 42.500 | 142.772   | 142.772   | 63.332196 | 0.000     | 66.666   | 69.00   | 69.00   | 142.772 | 142.771  | 142.771 |

EJE 57 : RELLENO 0+300

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:36 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 57 : Relleno 0+300

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |          |           |           |           |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO    | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                          | 0.000  | 542239.147 | 4794990.341 | 800.000  | 102.657   | 102.657   | 11.609465 | 0.000     | 6.548    | 0.00    | 0.00    | 102.657 | 100.947  | 100.947 |
| CIRC. Rampa                          | 10.000 | 542241.022 | 4795000.164 | 800.000  | 103.312   | 103.312   | 12.405240 | 0.000     | 6.548    | 0.00    | 0.00    | 103.312 | 101.445  | 101.445 |
| CIRC. Rampa                          | 20.000 | 542243.020 | 4795009.962 | 800.000  | 103.967   | 103.967   | 13.201015 | 0.000     | 6.548    | 0.00    | 0.00    | 103.967 | 102.059  | 102.059 |
| CIRC. Rampa                          | 29.561 | 542245.044 | 4795019.306 | -450.000 | 104.593   | 104.593   | 13.961819 | 0.000     | 6.548    | 0.00    | 0.00    | 104.593 | 103.199  | 103.199 |
| CIRC. Rampa                          | 30.000 | 542245.139 | 4795019.735 | -450.000 | 104.622   | 104.622   | 13.899649 | 0.000     | 6.548    | 0.00    | 0.00    | 104.622 | 103.253  | 103.253 |
| CIRC. Rampa                          | 40.000 | 542247.197 | 4795029.521 | -450.000 | 105.277   | 105.277   | 12.484939 | 0.000     | 6.548    | 0.00    | 0.00    | 105.277 | 104.433  | 104.433 |
| CIRC. Rampa                          | 50.000 | 542249.036 | 4795039.350 | -450.000 | 105.932   | 105.932   | 11.070228 | 0.000     | 6.548    | 0.00    | 0.00    | 105.932 | 105.205  | 105.205 |
| RECTA Rampa                          | 50.106 | 542249.055 | 4795039.454 | 0.000    | 105.939   | 105.939   | 11.055227 | 0.000     | 6.548    | 0.00    | 0.00    | 105.939 | 105.211  | 105.211 |
| RECTA Rampa                          | 53.170 | 542249.584 | 4795042.473 | 0.000    | 106.139   | 106.139   | 11.055227 | 0.000     | 6.548    | 0.00    | 0.00    | 106.139 | 105.409  | 105.409 |

EJE 65 : RELLENO 0+700

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 65 : Relleno 0+700

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |         |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                          | 0.000  | 542033.103 | 4795170.838 | -53.000 | 125.858   | 125.858   | 358.599461 | 0.000     | 5.186    | 0.00    | 0.00    | 125.858 | 125.858  | 125.858 |
| CIRC. Tg. Entrada                    | 10.000 | 542026.336 | 4795178.180 | -53.000 | 126.355   | 126.355   | 346.587767 | 0.000     | 4.751    | 0.00    | 0.00    | 126.355 | 126.355  | 126.355 |
| CIRC. Rampa                          | 20.000 | 542018.312 | 4795184.123 | -53.000 | 126.783   | 126.783   | 334.576073 | 0.000     | 4.139    | 0.00    | 0.00    | 126.783 | 126.783  | 126.783 |
| CIRC. Rampa                          | 30.000 | 542009.315 | 4795188.455 | -53.000 | 127.212   | 127.212   | 322.564379 | 0.000     | 4.705    | 0.00    | 0.00    | 127.212 | 127.212  | 127.212 |
| CIRC. Rampa                          | 40.000 | 541999.666 | 4795191.023 | -53.000 | 127.666   | 127.666   | 310.552685 | 0.000     | 4.657    | 0.00    | 0.00    | 127.666 | 127.666  | 127.666 |
| CIRC. Tg. Entrada                    | 50.000 | 541989.706 | 4795191.736 | -53.000 | 128.109   | 128.109   | 298.540992 | 0.000     | 4.208    | 0.00    | 0.00    | 128.109 | 128.109  | 128.109 |
| CIRC. Rampa                          | 60.000 | 541979.790 | 4795190.568 | -53.000 | 128.461   | 128.461   | 286.529298 | 0.000     | 3.334    | 0.00    | 0.00    | 128.461 | 128.461  | 128.461 |
| CIRC. Rampa                          | 62.665 | 541977.199 | 4795189.943 | -53.000 | 128.550   | 128.550   | 283.327954 | 0.000     | 3.334    | 0.00    | 0.00    | 128.550 | 128.552  | 128.552 |

EJE 45 : RELLENO 1+240

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

PROYECTO :

EJE : 66 : Relleno 1+240

pagina 1

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |         |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                          | 0.000  | 542114.871 | 4795509.734 | -48.000 | 155.650   | 155.650   | 61.685799  | 0.000     | 20.000   | 0.00    | 0.00    | 155.650 | 152.626  | 152.626 |
| CIRC. Rampa                          | 10.000 | 542122.467 | 4795516.210 | -48.000 | 157.650   | 157.650   | 48.422887  | 0.000     | 20.000   | 0.00    | 0.00    | 157.650 | 153.204  | 153.204 |
| CIRC. KV -160                        | 20.000 | 542128.559 | 4795524.118 | -48.000 | 159.407   | 159.407   | 35.159975  | 0.000     | 14.486   | 0.00    | 0.00    | 159.407 | 153.799  | 153.799 |
| CIRC. KV -160                        | 30.000 | 542132.884 | 4795533.114 | -48.000 | 160.543   | 160.543   | 21.897063  | 0.000     | 8.236    | 0.00    | 0.00    | 160.543 | 154.414  | 154.414 |
| CIRC. KV -160                        | 40.000 | 542135.255 | 4795542.810 | -48.000 | 161.054   | 161.054   | 8.634151   | 0.000     | 1.986    | 0.00    | 0.00    | 161.054 | 155.001  | 155.001 |
| CIRC. KV -160                        | 50.000 | 542135.569 | 4795552.787 | -48.000 | 160.940   | 160.940   | 395.371239 | 0.000     | -4.264   | 0.00    | 0.00    | 160.940 | 155.579  | 155.579 |
| CIRC. Pendiente                      | 60.000 | 542133.812 | 4795562.613 | -48.000 | 160.203   | 160.203   | 382.108327 | 0.000     | -10.000  | 0.00    | 0.00    | 160.203 | 156.133  | 156.133 |
| CIRC. Pendiente                      | 70.000 | 542130.061 | 4795571.864 | -48.000 | 159.203   | 159.203   | 368.845415 | 0.000     | -10.000  | 0.00    | 0.00    | 159.203 | 156.667  | 156.667 |
| CIRC. Pendiente                      | 74.367 | 542127.836 | 4795575.620 | -48.000 | 158.767   | 158.767   | 363.052859 | 0.000     | -10.000  | 0.00    | 0.00    | 158.767 | 156.920  | 156.920 |

EJE 67 : RELLENO 2+430

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

PROYECTO :

EJE : 67 : Relleno 2+430

pagina 1

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |         |            |             |              |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|---------|------------|-------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.    | X          | Y           | RADIO        | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| RECTA Pendiente                      | 0.000   | 542164.108 | 4796251.208 | 0.000        | 125.952   | 125.952   | 388.757883 | 0.000     | -5.858   | 0.00    | 0.00    | 125.952 | 125.902  | 125.902 |
| RECTA Pendiente                      | 10.000  | 542162.351 | 4796261.052 | 0.000        | 125.366   | 125.366   | 388.757883 | 0.000     | -5.859   | 0.00    | 0.00    | 125.366 | 125.316  | 125.316 |
| RECTA Pendiente                      | 20.000  | 542160.594 | 4796270.897 | 0.000        | 124.780   | 124.780   | 388.757883 | 0.000     | -5.262   | 0.00    | 0.00    | 124.780 | 124.730  | 124.730 |
| RECTA Pendiente                      | 30.000  | 542158.838 | 4796280.741 | 0.000        | 124.254   | 124.254   | 388.757883 | 0.000     | -5.346   | 0.00    | 0.00    | 124.254 | 124.204  | 124.204 |
| CLOT. Pendiente                      | 30.757  | 542158.705 | 4796281.486 | -1000000.000 | 124.214   | 124.214   | 388.757883 | 0.000     | -5.346   | 0.00    | 0.00    | 124.214 | 124.165  | 124.165 |
| CLOT. Pendiente                      | 40.000  | 542156.837 | 4796290.536 | -57.231      | 123.710   | 123.710   | 383.616951 | 0.000     | -5.597   | 0.00    | 0.00    | 123.710 | 123.661  | 123.661 |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 50.000  | 542153.175 | 4796299.809 | -27.490      | 123.100   | 123.100   | 366.476080 | 0.000     | -6.243   | 0.00    | 0.00    | 123.100 | 123.050  | 123.050 |
| CIRC. Pendiente                      | 50.349  | 542152.997 | 4796300.110 | -27.000      | 122.867   | 122.867   | 365.659676 | 0.000     | -66.666  | 0.00    | 0.00    | 122.867 | 123.028  | 123.028 |
| CIRC. Pendiente                      | 60.000  | 542146.681 | 4796307.338 | -27.000      | 120.727   | 120.727   | 342.904914 | 0.000     | -8.692   | 0.00    | 0.00    | 120.727 | 122.371  | 122.371 |
| CIRC. Pendiente                      | 70.000  | 542137.902 | 4796312.007 | -27.000      | 119.858   | 119.858   | 319.326404 | 0.000     | -8.692   | 0.00    | 0.00    | 119.858 | 121.658  | 121.658 |
| CIRC. Pendiente                      | 80.000  | 542128.029 | 4796313.181 | -27.000      | 121.099   | 121.099   | 295.747894 | 0.000     | -5.366   | 0.00    | 0.00    | 121.099 | 121.049  | 121.049 |
| CLOT. Pendiente                      | 81.819  | 542126.219 | 4796312.999 | -27.000      | 121.002   | 121.002   | 291.458158 | 0.000     | -5.366   | 0.00    | 0.00    | 121.002 | 120.950  | 120.950 |
| CLOT. Tg. Entrada                    | 90.000  | 542118.369 | 4796310.786 | -34.426      | 120.581   | 120.581   | 274.249687 | 0.000     | -5.057   | 0.00    | 0.00    | 120.581 | 120.531  | 120.531 |
| CLOT. Pendiente                      | 100.000 | 542109.780 | 4796305.713 | -51.861      | 120.217   | 120.217   | 258.865579 | 0.000     | -3.326   | 0.00    | 0.00    | 120.217 | 120.166  | 120.166 |
| CLOT. Pendiente                      | 110.000 | 542102.310 | 4796299.078 | -105.077     | 119.875   | 119.875   | 249.698462 | 0.000     | -3.373   | 0.00    | 0.00    | 119.875 | 119.827  | 119.827 |
| RECTA Pendiente                      | 119.745 | 542095.669 | 4796291.946 | 0.000        | 119.567   | 119.567   | 246.746317 | 0.000     | -2.520   | 0.00    | 0.00    | 119.567 | 119.517  | 119.517 |
| RECTA Pendiente                      | 120.000 | 542095.499 | 4796291.757 | 0.000        | 119.560   | 119.560   | 246.746317 | 0.000     | -2.520   | 0.00    | 0.00    | 119.560 | 119.510  | 119.510 |
| RECTA Tg. Entrada                    | 130.000 | 542088.798 | 4796284.334 | 0.000        | 119.308   | 119.308   | 246.746317 | 0.000     | -2.520   | 0.00    | 0.00    | 119.308 | 119.258  | 119.258 |
| RECTA Tg. Entrada                    | 140.000 | 542082.097 | 4796276.911 | 0.000        | 119.088   | 119.088   | 246.746317 | 0.000     | -2.199   | 0.00    | 0.00    | 119.088 | 119.038  | 119.038 |
| RECTA Tg. Entrada                    | 150.000 | 542075.397 | 4796269.488 | 0.000        | 118.902   | 118.902   | 246.746317 | 0.000     | -1.860   | 0.00    | 0.00    | 118.902 | 118.852  | 118.852 |
| RECTA Pendiente                      | 158.703 | 542069.565 | 4796263.028 | 0.000        | 118.737   | 118.737   | 246.746317 | 0.000     | -1.907   | 0.00    | 0.00    | 118.737 | 118.687  | 118.687 |

EJE 79 : RELLENO 0+200

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 79 : Relleno 0+200

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |          |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO    | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                          | 0.000  | 542253.085 | 4794885.789 | -127.000 | 96.715    | 96.715    | 1.914873   | 0.000     | 66.666   | 0.00    | 0.00    | 96.715  | 96.715   | 96.715  |
| CIRC. Rampa                          | 10.000 | 542252.992 | 4794895.786 | -127.000 | 98.713    | 98.713    | 396.902119 | 0.000     | 4.982    | 0.00    | 0.00    | 98.713  | 97.221   | 97.221  |
| CIRC. Rampa                          | 20.000 | 542252.113 | 4794905.744 | -127.000 | 99.211    | 99.211    | 391.889365 | 0.000     | 4.982    | 0.00    | 0.00    | 99.211  | 97.715   | 97.715  |
| CIRC. Pendiente                      | 29.638 | 542250.527 | 4794915.248 | -127.000 | 98.192    | 98.192    | 387.058224 | 0.000     | -66.666  | 0.00    | 0.00    | 98.192  | 98.191   | 98.191  |

EJE 80 : RELLENO 0+460

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 80 : Relleno 0+460

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |         |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                          | 0.000  | 542241.742 | 4795120.992 | -76.500 | 111.951   | 111.951   | 367.778517 | 0.000     | 4.600    | 0.00    | 0.00    | 111.951 | 111.842  | 111.842 |
| CIRC. Rampa                          | 10.000 | 542236.337 | 4795129.397 | -76.500 | 112.411   | 112.411   | 359.456690 | 0.000     | 4.600    | 0.00    | 0.00    | 112.411 | 112.367  | 112.367 |
| CIRC. Rampa                          | 20.000 | 542229.882 | 4795137.026 | -76.500 | 112.871   | 112.871   | 351.134863 | 0.000     | 4.600    | 0.00    | 0.00    | 112.871 | 112.829  | 112.829 |
| CIRC. Rampa                          | 30.000 | 542222.488 | 4795143.748 | -76.500 | 113.331   | 113.331   | 342.813035 | 0.000     | 4.600    | 0.00    | 0.00    | 113.331 | 113.266  | 113.266 |
| CIRC. Rampa                          | 40.000 | 542214.281 | 4795149.450 | -76.500 | 113.791   | 113.791   | 334.491208 | 0.000     | 4.600    | 0.00    | 0.00    | 113.791 | 113.690  | 113.690 |
| CIRC. Rampa                          | 50.000 | 542205.401 | 4795154.032 | -76.500 | 114.251   | 114.251   | 326.169381 | 0.000     | 4.600    | 0.00    | 0.00    | 114.251 | 114.159  | 114.159 |
| CIRC. Rampa                          | 54.672 | 542201.064 | 4795155.767 | -76.500 | 114.466   | 114.466   | 322.281355 | 0.000     | 4.600    | 0.00    | 0.00    | 114.466 | 114.341  | 114.341 |

EJE 81 : RELLENO 0+580

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 81 : Relleno 0+580

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |         |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                          | 0.000  | 542127.142 | 4795155.012 | 220.000 | 119.817   | 119.817   | 253.395599 | 0.000     | 66.666   | 0.00    | 20.00   | 119.817 | 119.817  | 119.817 |
| CIRC. Rampa                          | 10.000 | 542119.554 | 4795148.499 | 220.000 | 121.928   | 121.928   | 256.289325 | 0.000     | 6.111    | 0.00    | 20.00   | 121.928 | 120.419  | 120.419 |
| CIRC. Pendiente                      | 20.000 | 542111.679 | 4795142.338 | 220.000 | 121.040   | 121.040   | 259.183052 | 0.000     | -66.666  | 0.00    | 20.00   | 121.040 | 121.039  | 121.039 |
| CIRC. Pendiente                      | 20.247 | 542111.481 | 4795142.190 | 220.000 | 120.875   | 120.875   | 259.254484 | 0.000     | -66.666  | 0.00    | 20.00   | 120.875 | 121.052  | 121.052 |

EJE 82 : RELLENO 0+750

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 82 : Relleno 0+750

| *****<br>* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *<br>***** |        |            |             |         |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                                   | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                                            | 0.000  | 541961.735 | 4795177.316 | 130.000 | 129.424   | 129.424   | 334.282453 | 0.000     | 3.500    | 0.00    | 0.00    | 129.424 | 129.424  | 129.424 |
| CIRC. Rampa                                            | 10.000 | 541953.356 | 4795182.769 | 130.000 | 129.774   | 129.774   | 339.179529 | 0.000     | 3.500    | 0.00    | 0.00    | 129.774 | 129.622  | 129.622 |
| CIRC. Rampa                                            | 20.000 | 541945.420 | 4795188.851 | 130.000 | 130.124   | 130.124   | 344.076604 | 0.000     | 3.500    | 0.00    | 0.00    | 130.124 | 129.844  | 129.844 |
| CIRC. Rampa                                            | 30.000 | 541937.976 | 4795195.524 | 130.000 | 130.474   | 130.474   | 348.973679 | 0.000     | 3.500    | 0.00    | 0.00    | 130.474 | 130.310  | 130.310 |
| CIRC. Rampa                                            | 40.000 | 541931.066 | 4795202.749 | 130.000 | 130.824   | 130.824   | 353.870754 | 0.000     | 3.500    | 0.00    | 0.00    | 130.824 | 127.943  | 127.943 |
| CIRC. Rampa                                            | 45.366 | 541927.593 | 4795206.840 | 130.000 | 131.012   | 131.012   | 356.498707 | 0.000     | 3.500    | 0.00    | 0.00    | 131.012 | 125.904  | 125.904 |

EJE 83 : RELLENO 0+790

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 83 : Relleno 0+790

| *****<br>* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *<br>***** |        |            |             |         |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                                   | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                                            | 0.000  | 541918.532 | 4795217.656 | 200.000 | 132.200   | 132.200   | 364.064315 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 132.200 | 132.113  | 132.113 |
| CIRC. Rampa                                            | 10.000 | 541913.395 | 4795226.234 | 200.000 | 132.700   | 132.700   | 367.247414 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 132.700 | 132.675  | 132.675 |
| CIRC. Rampa                                            | 20.000 | 541908.694 | 4795235.059 | 200.000 | 133.200   | 133.200   | 370.430513 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 133.200 | 133.175  | 133.175 |
| CIRC. Rampa                                            | 30.000 | 541904.440 | 4795244.108 | 200.000 | 133.700   | 133.700   | 373.613612 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 133.700 | 133.669  | 133.669 |
| CIRC. Rampa                                            | 34.423 | 541902.704 | 4795248.176 | 200.000 | 133.921   | 133.921   | 375.021634 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 133.921 | 133.875  | 133.875 |

EJE 84 : RELLENO 1+000

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 84 : Relleno 1+000

| *****<br>* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *<br>***** |        |            |             |        |           |           |           |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                                   | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                                            | 0.000  | 541898.597 | 4795414.434 | 80.000 | 141.000   | 141.000   | 29.237465 | 0.000     | 3.200    | 0.00    | 0.00    | 141.000 | 140.968  | 140.968 |
| CIRC. Rampa                                            | 10.000 | 541903.578 | 4795423.098 | 80.000 | 141.320   | 141.320   | 37.195212 | 0.000     | 3.200    | 0.00    | 0.00    | 141.320 | 141.294  | 141.294 |
| CIRC. Rampa                                            | 20.000 | 541909.600 | 4795431.073 | 80.000 | 141.640   | 141.640   | 45.152959 | 0.000     | 3.200    | 0.00    | 0.00    | 141.640 | 141.602  | 141.602 |
| CIRC. Rampa                                            | 20.994 | 541910.252 | 4795431.824 | 80.000 | 141.672   | 141.672   | 45.944040 | 0.000     | 3.200    | 0.00    | 0.00    | 141.672 | 141.632  | 141.632 |

EJE 85 : RELLENO 1+040

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

PROYECTO :

EJE : 85 : Relleno 1+040

pagina 1

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |         |           |           |           |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                          | 0.000  | 541928.135 | 4795448.868 | 150.000 | 142.800   | 142.800   | 68.243335 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 142.800 | 142.661  | 142.661 |
| CIRC. Rampa                          | 10.000 | 541937.069 | 4795453.356 | 150.000 | 143.300   | 143.300   | 72.487467 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 143.300 | 143.196  | 143.196 |
| CIRC. Rampa                          | 20.000 | 541946.283 | 4795457.239 | 150.000 | 143.800   | 143.800   | 76.731599 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 143.800 | 143.733  | 143.733 |
| CIRC. Rampa                          | 30.000 | 541955.735 | 4795460.499 | 150.000 | 144.300   | 144.300   | 80.975731 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 144.300 | 144.197  | 144.197 |
| CIRC. Rampa                          | 40.000 | 541965.382 | 4795463.123 | 150.000 | 144.800   | 144.800   | 85.219863 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 144.800 | 144.635  | 144.635 |
| RECTA Rampa                          | 45.585 | 541970.840 | 4795464.306 | 0.000   | 145.079   | 145.079   | 87.590158 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 145.079 | 144.883  | 144.883 |
| RECTA Rampa                          | 50.000 | 541975.172 | 4795465.161 | 0.000   | 145.300   | 145.300   | 87.590158 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 145.300 | 145.079  | 145.079 |
| RECTA Rampa                          | 55.069 | 541980.145 | 4795466.143 | 0.000   | 145.553   | 145.553   | 87.590158 | 0.000     | 5.000    | 0.00    | 0.00    | 145.553 | 145.297  | 145.297 |

EJE 86 : RELLENO 1+670

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

PROYECTO :

EJE : 86 : Relleno 1+670

pagina 1

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |         |            |             |              |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|---------|------------|-------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.    | X          | Y           | RADIO        | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Rampa                          | 0.000   | 542014.326 | 4795902.651 | 1000.000     | 159.474   | 159.474   | 396.364027 | 0.000     | 4.500    | 0.00    | 0.00    | 159.474 | 159.474  | 159.474 |
| CLOT. Rampa                          | 1.962   | 542014.216 | 4795904.611 | 1000.000     | 159.562   | 159.562   | 396.488942 | 0.000     | 4.500    | 0.00    | 0.00    | 159.562 | 159.398  | 159.398 |
| CLOT. Rampa                          | 10.000  | 542013.823 | 4795912.639 | 378.734      | 159.924   | 159.924   | 397.420342 | 0.000     | 4.500    | 0.00    | 0.00    | 159.924 | 159.085  | 159.085 |
| CLOT. Rampa                          | 20.000  | 542013.584 | 4795922.635 | 213.621      | 160.374   | 160.374   | 399.750871 | 0.000     | 4.500    | 0.00    | 0.00    | 160.374 | 158.722  | 158.722 |
| CIRC. Pendiente                      | 25.886  | 542013.649 | 4795928.520 | 170.000      | 160.555   | 160.555   | 1.729919   | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 160.555 | 158.483  | 158.483 |
| CIRC. Pendiente                      | 30.000  | 542013.810 | 4795932.631 | 170.000      | 160.408   | 160.408   | 3.270659   | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 160.408 | 158.320  | 158.320 |
| CIRC. Pendiente                      | 40.000  | 542014.617 | 4795942.597 | 170.000      | 160.053   | 160.053   | 7.015481   | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 160.053 | 157.913  | 157.913 |
| CLOT. Pendiente                      | 44.954  | 542015.234 | 4795947.513 | 170.000      | 159.877   | 159.877   | 8.870690   | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 159.877 | 157.723  | 157.723 |
| CLOT. Pendiente                      | 50.000  | 542016.029 | 4795952.495 | 92.507       | 159.698   | 159.698   | 11.551772  | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 159.698 | 157.519  | 157.519 |
| CLOT. Pendiente                      | 60.000  | 542018.518 | 4795962.170 | 48.601       | 159.343   | 159.343   | 21.542142  | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 159.343 | 157.140  | 157.140 |
| CLOT. Pendiente                      | 70.000  | 542022.923 | 4795971.117 | 32.958       | 158.988   | 158.988   | 37.749503  | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 158.988 | 156.768  | 156.768 |
| CIRC. Pendiente                      | 74.241  | 542025.522 | 4795974.464 | 29.000       | 158.837   | 158.837   | 46.500189  | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 158.837 | 156.601  | 156.601 |
| CIRC. Pendiente                      | 80.000  | 542029.764 | 4795978.346 | 29.000       | 158.633   | 158.633   | 59.142844  | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 158.633 | 156.380  | 156.380 |
| CIRC. Pendiente                      | 90.000  | 542038.638 | 4795982.846 | 29.000       | 158.278   | 158.278   | 81.095250  | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 158.278 | 156.000  | 156.000 |
| CLOT. Pendiente                      | 97.457  | 542045.969 | 4795984.093 | 29.000       | 158.013   | 158.013   | 97.464747  | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 158.013 | 155.751  | 155.751 |
| CLOT. Pendiente                      | 100.000 | 542048.512 | 4795984.088 | 33.698       | 157.922   | 157.922   | 102.658475 | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 157.922 | 155.659  | 155.659 |
| CLOT. Pendiente                      | 110.000 | 542058.369 | 4795982.511 | 92.836       | 157.567   | 157.567   | 115.533107 | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 157.567 | 155.323  | 155.323 |
| CLOT. Pendiente                      | 115.698 | 542063.869 | 4795981.021 | -1000000.000 | 157.365   | 157.365   | 117.486855 | 0.000     | -3.552   | 0.00    | 0.00    | 157.365 | 155.158  | 155.158 |
| CLOT. Pendiente                      | 120.000 | 542068.010 | 4795979.858 | -982.145     | 156.949   | 156.949   | 117.347435 | 0.000     | -10.500  | 0.00    | 0.00    | 156.949 | 155.047  | 155.047 |
| CIRC. Pendiente                      | 128.901 | 542076.601 | 4795977.528 | -320.000     | 156.015   | 156.015   | 116.173516 | 0.000     | -10.500  | 0.00    | 0.00    | 156.015 | 154.809  | 154.809 |
| CIRC. Pendiente                      | 130.000 | 542077.665 | 4795977.253 | -320.000     | 155.899   | 155.899   | 115.954940 | 0.000     | -10.500  | 0.00    | 0.00    | 155.899 | 154.775  | 154.775 |
| CIRC. Pendiente                      | 140.000 | 542087.390 | 4795974.925 | -320.000     | 154.849   | 154.849   | 113.965503 | 0.000     | -10.500  | 0.00    | 0.00    | 154.849 | 154.468  | 154.468 |
| CIRC. Pendiente                      | 145.284 | 542092.557 | 4795973.818 | -320.000     | 154.294   | 154.294   | 112.914205 | 0.000     | -10.500  | 0.00    | 0.00    | 154.294 | 154.315  | 154.315 |

EJE 87 : RELLENO 1+840

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

PROYECTO :

EJE : 87 : Relleno 1+840

pagina 1

| *****                                |        |            |             |          |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |        |            |             |          |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
| *****                                |        |            |             |          |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO    | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Pendiente                      | 0.000  | 542170.838 | 4795952.439 | -300.000 | 151.151   | 151.151   | 113.509915 | 0.000     | -3.000   | 0.00    | 0.00    | 151.151 | 151.151  | 151.151 |
| CIRC. Pendiente                      | 10.000 | 542180.647 | 4795950.496 | -300.000 | 150.851   | 150.851   | 111.387849 | 0.000     | -3.000   | 0.00    | 0.00    | 150.851 | 150.686  | 150.686 |
| CIRC. Pendiente                      | 20.000 | 542190.515 | 4795948.881 | -300.000 | 150.551   | 150.551   | 109.265783 | 0.000     | -3.000   | 0.00    | 0.00    | 150.551 | 150.256  | 150.256 |
| CIRC. Pendiente                      | 30.000 | 542200.432 | 4795947.596 | -300.000 | 150.251   | 150.251   | 107.143717 | 0.000     | -3.000   | 0.00    | 0.00    | 150.251 | 149.787  | 149.787 |
| CIRC. Pendiente                      | 40.000 | 542210.386 | 4795946.642 | -300.000 | 149.951   | 149.951   | 105.021651 | 0.000     | -3.000   | 0.00    | 0.00    | 149.951 | 149.548  | 149.548 |
| CIRC. Pendiente                      | 50.000 | 542220.366 | 4795946.021 | -300.000 | 149.651   | 149.651   | 102.899585 | 0.000     | -3.000   | 0.00    | 0.00    | 149.651 | 149.311  | 149.311 |
| CIRC. Pendiente                      | 60.000 | 542230.361 | 4795945.732 | -300.000 | 149.351   | 149.351   | 100.777520 | 0.000     | -3.000   | 0.00    | 0.00    | 149.351 | 149.196  | 149.196 |
| CIRC. Pendiente                      | 70.000 | 542240.361 | 4795945.776 | -300.000 | 149.051   | 149.051   | 98.655454  | 0.000     | -3.000   | 0.00    | 0.00    | 149.051 | 148.865  | 148.865 |
| CIRC. Pendiente                      | 70.240 | 542240.601 | 4795945.782 | -300.000 | 149.044   | 149.044   | 98.604451  | 0.000     | -3.000   | 0.00    | 0.00    | 149.044 | 148.852  | 148.852 |

EJE 88 : RELLENO 1+900

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

PROYECTO :

EJE : 88 : Relleno 1+900

pagina 1

| *****                                |        |            |             |          |           |           |           |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * * |        |            |             |          |           |           |           |           |          |         |         |         |          |         |
| *****                                |        |            |             |          |           |           |           |           |          |         |         |         |          |         |
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO    | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| CIRC. Pendiente                      | 0.000  | 542250.696 | 4795958.822 | -275.000 | 148.122   | 148.122   | 97.701180 | 0.000     | -5.000   | 0.00    | 0.00    | 148.122 | 148.122  | 148.122 |
| CIRC. Pendiente                      | 10.000 | 542260.681 | 4795959.364 | -275.000 | 147.622   | 147.622   | 95.386199 | 0.000     | -5.000   | 0.00    | 0.00    | 147.622 | 147.589  | 147.589 |
| CIRC. Pendiente                      | 20.000 | 542270.639 | 4795960.270 | -275.000 | 147.122   | 147.122   | 93.071218 | 0.000     | -5.000   | 0.00    | 0.00    | 147.122 | 146.994  | 146.994 |
| CIRC. Pendiente                      | 30.000 | 542280.558 | 4795961.536 | -275.000 | 146.622   | 146.622   | 90.756237 | 0.000     | -5.000   | 0.00    | 0.00    | 146.622 | 146.544  | 146.544 |
| CIRC. Pendiente                      | 40.000 | 542290.424 | 4795963.163 | -275.000 | 146.122   | 146.122   | 88.441258 | 0.000     | -5.000   | 0.00    | 0.00    | 146.122 | 146.084  | 146.084 |

6. BALSAS DE ANFIBIOS

EJE 68 : Balsa Anfibios 1

Istram 22.03.03.10 30/03/22 10:04:58 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 68 : Balsa anfibios 1

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |         |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| RECTA Pendiente                      | 0.000  | 542042.709 | 4795148.395 | 0.000   | 127.832   | 127.832   | 141.261985 | 0.000     | -66.666  | 0.00    | 0.00    | 127.832 | 124.722  | 124.722 |
| CIRC. Pendiente                      | 3.004  | 542045.104 | 4795146.581 | -75.000 | 125.829   | 125.829   | 141.261985 | 0.000     | -66.666  | 0.00    | 0.00    | 125.829 | 124.586  | 124.586 |
| CIRC. Pendiente                      | 10.000 | 542050.870 | 4795142.624 | -75.000 | 121.165   | 121.165   | 135.323679 | 0.000     | -66.666  | 0.00    | 0.00    | 121.165 | 124.261  | 124.261 |
| CIRC. Rampa                          | 20.000 | 542059.695 | 4795137.937 | -75.000 | 121.282   | 121.282   | 126.835415 | 0.000     | 12.000   | 0.00    | 0.00    | 121.282 | 123.768  | 123.768 |
| RECTA Rampa                          | 29.111 | 542068.214 | 4795134.723 | 0.000   | 122.375   | 122.375   | 119.102116 | 0.000     | 12.000   | 0.00    | 0.00    | 122.375 | 123.349  | 123.349 |
| RECTA Rampa                          | 30.000 | 542069.064 | 4795134.460 | 0.000   | 122.482   | 122.482   | 119.102116 | 0.000     | 12.000   | 0.00    | 0.00    | 122.482 | 123.307  | 123.307 |
| RECTA Rampa                          | 35.048 | 542073.886 | 4795132.968 | 0.000   | 123.088   | 123.088   | 119.102116 | 0.000     | 12.000   | 0.00    | 0.00    | 123.088 | 123.088  | 123.088 |

EJE 69 : Balsa Anfibios 2

Istram 21.11.11.19 25/11/21 12:03:37 143

pagina 1

PROYECTO :  
EJE : 69 : Balsa anfibios 2

| ***** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***** |        |            |             |       |           |           |            |           |          |         |         |         |          |         |
|--------------------------------------|--------|------------|-------------|-------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| TIPO                                 | P.K.   | X          | Y           | RADIO | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. |
| RECTA Pendiente                      | 0.000  | 542176.937 | 4796218.294 | 0.000 | 127.558   | 127.558   | 378.822226 | 0.000     | -66.666  | 0.00    | 0.00    | 127.558 | 127.531  | 127.531 |
| RECTA Horizontal                     | 10.000 | 542173.671 | 4796227.745 | 0.000 | 124.811   | 124.811   | 378.822226 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 124.811 | 127.084  | 127.084 |
| RECTA Horizontal                     | 20.000 | 542170.405 | 4796237.197 | 0.000 | 124.811   | 124.811   | 378.822226 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 124.811 | 126.635  | 126.635 |
| RECTA Rampa                          | 30.000 | 542167.140 | 4796246.649 | 0.000 | 125.305   | 125.305   | 378.822226 | 0.000     | 12.000   | 0.00    | 0.00    | 125.305 | 126.133  | 126.133 |
| RECTA Rampa                          | 34.857 | 542165.554 | 4796251.240 | 0.000 | 125.888   | 125.888   | 378.822226 | 0.000     | 12.000   | 0.00    | 0.00    | 125.888 | 125.888  | 125.888 |

APÉNDICE N°4.3

## Listados de visibilidad de parada

ÍNDICE

**1. ESQUEMA EJES..... 1**

**2. VISIBILIDAD DE PARADA ..... 2**

EJE : 14 : TRONCO BI-2405 ..... 2

Trayecto PK crecientes ..... 2

Trayecto PK decrecientes ..... 6

**3. VISIBILIDAD DE CRUCE ..... 10**

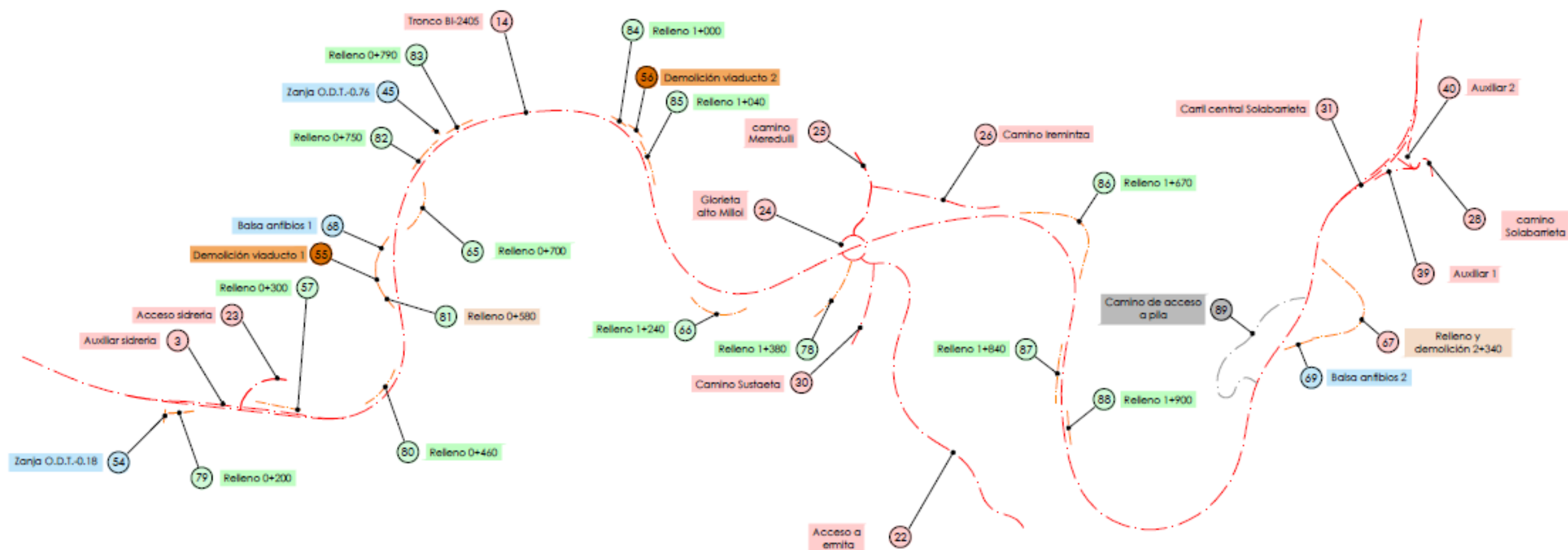
COMPROBACIONES REALIZADAS ..... 10

Visibilidad a la derecha en incorporación a carretera principal desde secundaria ..... 10

Visibilidad en el giro a izquierdas desde la carretera principal. .... 10

Visibilidad a la izquierda en incorporación a carretera principal desde secundaria ..... 10

## 1. ESQUEMA EJES



B

Apéndice 4.3. Listados de visibilidad

X0000108.05-PC-AN-TRA-4.3-0

1

2.VISIBILIDAD DE PARADA

EJE : 14 : TRONCO BI-2405

TRAYECTO PK CRECIENTES

Istram 21.10.10.22 26/10/21 09:28:32 143 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 14: Tronco

Table with 3 columns: \* \* \*, DATOS DE TRABAJO, \* \* \*

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES\_31\_IC\_rev2016.dia
Fórmula: Distancia de parada = (V \* Tp/3.6) + (V\*V / (254\*(F1 + i)) )

Sentido: Normal
Modo: a velocidad fija de 50.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 2812.185
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 2812.185

Salto del observador para estudio cada: 5.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la línea de máxima iluminación de los focos del vehículo.
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Table with 6 columns: Tipo de línea, Altura, PK Inicial, Dis. Inicial, PK Final, Dis. Final. Rows include various line types like BiondaS\_i, BiondaD\_i, BiondaS\_D, BiondaD\_D, BVIaduc\_i, BVIaduc\_d.

Istram 21.10.10.22 26/10/21 09:28:32 143 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 14: Tronco

Table with 3 columns: \* \* \*, ESTUDIO DE VISIBILIDAD, \* \* \*

Table with 10 columns: PK Dist. Eje, D. Disponible PK Obstáculo, D. Necesaria Visual fuera, i limites, Radio trazado, Kv, fl, V. Estudio, V. Reducida, Obstáculo. Rows show detailed visibility data for various PK values from 0.000 to 370.000.

Apéndice 4.3. Listados de visibilidad

X0000108.05-PC-AN-TRA-4.3-0

|         |        |        |        |           |           |       |        |          |        |        |        |            |            |       |        |
|---------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-------|--------|----------|--------|--------|--------|------------|------------|-------|--------|
| 375.000 | 48.326 | 48.326 | 6.800% | -148.243  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 815.000  | 49.286 | 49.286 | 4.662% | 150.749    | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 380.000 | 48.326 | 48.326 | 6.800% | -127.627  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 820.000  | 49.309 | 49.309 | 4.612% | 162.768    | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 385.000 | 48.326 | 48.326 | 6.800% | -112.091  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 825.000  | 49.333 | 49.333 | 4.562% | 176.848    | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 390.000 | 48.326 | 48.326 | 6.800% | -99.962   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 830.000  | 49.356 | 49.356 | 4.512% | 193.567    | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 395.000 | 48.326 | 48.326 | 6.800% | -90.231   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 835.000  | 49.380 | 49.380 | 4.462% | 213.746    | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 400.000 | 48.359 | 48.359 | 6.723% | -87.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 | 840.000  | 49.404 | 49.404 | 4.412% | 238.581    | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 405.000 | 48.393 | 48.393 | 6.643% | -87.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 | 845.000  | 49.428 | 49.428 | 4.362% | 269.894    | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 410.000 | 48.428 | 48.428 | 6.563% | -87.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 | 850.000  | 49.452 | 49.452 | 4.312% | 308.500    | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 415.000 | 48.463 | 48.463 | 6.483% | -87.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 | 855.000  | 49.475 | 49.475 | 4.262% | 308.500    | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 420.000 | 48.497 | 48.497 | 6.403% | -87.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 | 860.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 425.000 | 48.532 | 48.532 | 6.323% | -87.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 | 865.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 430.000 | 48.567 | 48.567 | 6.243% | -87.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 | 870.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 435.000 | 48.603 | 48.603 | 6.163% | -87.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 | 875.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 440.000 | 48.638 | 48.638 | 6.083% | -87.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 | 880.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 445.000 | 48.673 | 48.673 | 6.003% | -87.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 | 885.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 450.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 890.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 455.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 895.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 460.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 900.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 465.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 905.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 470.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 910.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 475.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 915.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 308.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 480.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 920.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 279.990    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 485.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 925.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 238.319    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 490.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 930.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 207.395    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 495.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 935.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 183.535    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 500.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -87.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 940.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 164.567    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 505.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -89.088   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 945.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 149.126    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 510.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -98.557   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 950.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 136.313    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 515.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -110.321  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 955.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 125.508    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 520.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -125.331  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 960.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 116.275    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 525.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -145.143  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 965.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 108.293    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 530.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -172.502  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 970.000  | 49.496 | 49.496 | 4.219% | 101.324    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 535.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -212.736  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 975.000  | 49.477 | 49.477 | 4.258% | 95.187     | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 540.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -277.726  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 980.000  | 49.445 | 49.445 | 4.326% | 89.741     | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 545.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -400.481  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 985.000  | 49.412 | 49.412 | 4.395% | 84.877     | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 550.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -719.607  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 990.000  | 49.380 | 49.380 | 4.463% | 83.500     | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 555.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | -3589.375 | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 995.000  | 49.348 | 49.348 | 4.531% | 83.500     | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 560.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 3526.257  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1000.000 | 49.316 | 49.316 | 4.599% | 83.500     | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 565.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 1510.129  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1005.000 | 49.284 | 49.284 | 4.667% | 83.500     | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 570.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 960.399   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1010.000 | 49.252 | 49.252 | 4.735% | 83.500     | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 575.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 703.877   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1015.000 | 49.220 | 49.220 | 4.803% | 83.500     | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 580.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 555.369   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1020.000 | 49.188 | 49.188 | 4.871% | 83.500     | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 585.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 458.519   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1025.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 83.500     | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 590.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 390.365   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1030.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 83.500     | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 595.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 339.801   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1035.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 83.500     | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 600.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 300.794   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1040.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 88.066     | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 605.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 269.788   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1045.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 99.457     | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 610.000 | 48.675 | 48.675 | 6.000% | 244.552   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1050.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 114.168    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 615.000 | 48.704 | 48.704 | 5.935% | 223.611   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 | 1055.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 133.897    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 620.000 | 48.737 | 48.737 | 5.860% | 205.955   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 | 1060.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 161.741    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 625.000 | 48.771 | 48.771 | 5.785% | 198.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 | 1065.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 204.001    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 630.000 | 48.804 | 48.804 | 5.710% | 198.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 | 1070.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 275.786    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 635.000 | 48.838 | 48.838 | 5.635% | 198.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 | 1075.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 424.644    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 640.000 | 48.872 | 48.872 | 5.560% | 198.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 | 1080.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | 918.581    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 645.000 | 48.906 | 48.906 | 5.485% | 198.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 | 1085.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -11286.060 | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 650.000 | 48.940 | 48.940 | 5.410% | 198.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 | 1090.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -1363.382  | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 655.000 | 48.974 | 48.974 | 5.335% | 198.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 | 1095.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -726.170   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 660.000 | 49.008 | 49.008 | 5.260% | 198.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 | 1100.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -495.181   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 665.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 198.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1105.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -375.855   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 670.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 198.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1110.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -302.984   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 675.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 198.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1115.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -253.861   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 680.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 198.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1120.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -218.502   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 685.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 198.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1125.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -191.835   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 690.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 198.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1130.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -171.004   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 695.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 198.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1135.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -154.283   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 700.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 198.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1140.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -151.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 705.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 194.061   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1145.000 | 49.175 | 49.175 | 4.900% | -151.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 710.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 177.261   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1150.000 | 49.170 | 49.170 | 4.910% | -151.500   | 1923.000   | 0.411 | 50.000 |
| 715.000 | 49.013 | 49.013 | 5.250% | 163.118   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1155.000 | 49.050 | 49.050 | 5      |            |            |       |        |

|          |        |        |         |           |           |       |        |          |        |        |         |           |           |       |        |
|----------|--------|--------|---------|-----------|-----------|-------|--------|----------|--------|--------|---------|-----------|-----------|-------|--------|
| 1255.000 | 48.240 | 48.240 | 7.001%  | -91.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1695.000 | 54.892 | 54.892 | -4.800% | 83.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1260.000 | 48.309 | 48.309 | 6.840%  | -91.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1700.000 | 54.892 | 54.892 | -4.800% | 83.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1265.000 | 48.378 | 48.378 | 6.679%  | -91.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1705.000 | 54.892 | 54.892 | -4.800% | 83.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1270.000 | 48.448 | 48.448 | 6.518%  | -91.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1710.000 | 54.892 | 54.892 | -4.800% | 83.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1275.000 | 48.518 | 48.518 | 6.356%  | -91.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1715.000 | 54.892 | 54.892 | -4.800% | 83.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1280.000 | 48.589 | 48.589 | 6.195%  | -91.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1720.000 | 54.892 | 54.892 | -4.800% | 83.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1285.000 | 48.660 | 48.660 | 6.034%  | -92.681   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1725.000 | 54.890 | 54.890 | -4.797% | 89.265    | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1290.000 | 48.732 | 48.732 | 5.872%  | -103.710  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1730.000 | 54.843 | 54.843 | -4.734% | 100.188   | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1295.000 | 48.804 | 48.804 | 5.711%  | -117.774  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1735.000 | 54.797 | 54.797 | -4.672% | 114.099   | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1300.000 | 48.877 | 48.877 | 5.550%  | -136.326  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1740.000 | 54.750 | 54.750 | -4.609% | 132.420   | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1305.000 | 48.950 | 48.950 | 5.389%  | -161.923  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1745.000 | 54.704 | 54.704 | -4.547% | 157.642   | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1310.000 | 49.023 | 49.023 | 5.227%  | -199.517  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1750.000 | 54.658 | 54.658 | -4.484% | 194.568   | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1315.000 | 49.098 | 49.098 | 5.066%  | -260.122  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1755.000 | 54.612 | 54.612 | -4.422% | 253.809   | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1320.000 | 49.172 | 49.172 | 4.905%  | -374.187  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1760.000 | 54.567 | 54.567 | -4.359% | 364.345   | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1325.000 | 49.248 | 49.248 | 4.743%  | -668.263  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1765.000 | 54.521 | 54.521 | -4.297% | 643.676   | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1330.000 | 49.323 | 49.323 | 4.582%  | -3162.535 | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1770.000 | 54.476 | 54.476 | -4.234% | 2726.769  | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1335.000 | 49.400 | 49.400 | 4.421%  | 10592.175 | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1775.000 | 54.431 | 54.431 | -4.172% | -5926.344 | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1340.000 | 49.477 | 49.477 | 4.259%  | 4478.144  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1780.000 | 54.386 | 54.386 | -4.109% | -2421.099 | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1345.000 | 49.554 | 49.554 | 4.098%  | 2838.859  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1785.000 | 54.341 | 54.341 | -4.047% | -1521.714 | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1350.000 | 49.632 | 49.632 | 3.937%  | 2077.916  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1790.000 | 54.296 | 54.296 | -3.984% | -1109.763 | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1355.000 | 49.711 | 49.711 | 3.776%  | 1638.542  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1795.000 | 54.252 | 54.252 | -3.922% | -873.474  | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1360.000 | 49.790 | 49.790 | 3.614%  | 1352.456  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1800.000 | 54.207 | 54.207 | -3.859% | -720.234  | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 1365.000 | 49.869 | 49.869 | 3.453%  | 1151.354  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1805.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -612.805  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1370.000 | 49.950 | 49.950 | 3.292%  | 1002.266  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1810.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -533.314  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1375.000 | 50.031 | 50.031 | 3.130%  | 887.322   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1815.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -472.118  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1380.000 | 50.112 | 50.112 | 2.969%  | 795.999   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1820.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -423.552  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1385.000 | 50.194 | 50.194 | 2.808%  | 721.693   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1825.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -384.072  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1390.000 | 50.277 | 50.277 | 2.647%  | 660.054   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1830.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -351.346  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1395.000 | 50.360 | 50.360 | 2.485%  | 608.097   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 1835.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -323.778  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1400.000 | 50.387 | 50.387 | 2.432%  | 563.706   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1840.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -301.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1405.000 | 50.387 | 50.387 | 2.432%  | 525.342   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1845.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -301.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1410.000 | 50.387 | 50.387 | 2.432%  | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1850.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -301.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1415.000 | 50.387 | 50.387 | 2.432%  | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1855.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -301.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1420.000 | 50.387 | 50.387 | 2.432%  | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1860.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -301.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1425.000 | 50.387 | 50.387 | 2.432%  | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1865.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -301.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1430.000 | 50.387 | 50.387 | 2.432%  | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1870.000 | 54.193 | 54.193 | -3.839% | -301.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1435.000 | 50.545 | 50.545 | 2.130%  | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1875.000 | 54.232 | 54.232 | -3.894% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1440.000 | 50.722 | 50.722 | 1.797%  | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1880.000 | 54.283 | 54.283 | -3.966% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1445.000 | 50.902 | 50.902 | 1.464%  | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1885.000 | 54.334 | 54.334 | -4.037% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1450.000 | 51.085 | 51.085 | 1.130%  | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1890.000 | 54.385 | 54.385 | -4.108% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1455.000 | 51.270 | 51.270 | 0.797%  | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1895.000 | 54.437 | 54.437 | -4.180% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1460.000 | 51.458 | 51.458 | 0.464%  | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1900.000 | 54.488 | 54.488 | -4.251% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1465.000 | 51.650 | 51.650 | 0.130%  | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1905.000 | 54.540 | 54.540 | -4.323% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1470.000 | 51.844 | 51.844 | -0.203% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1910.000 | 54.592 | 54.592 | -4.394% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1475.000 | 52.042 | 52.042 | -0.536% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1915.000 | 54.645 | 54.645 | -4.466% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1480.000 | 52.243 | 52.243 | -0.870% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1920.000 | 54.697 | 54.697 | -4.537% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1485.000 | 52.448 | 52.448 | -1.203% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1925.000 | 54.750 | 54.750 | -4.608% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1490.000 | 52.655 | 52.655 | -1.536% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1930.000 | 54.803 | 54.803 | -4.680% | -301.500  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1495.000 | 52.867 | 52.867 | -1.870% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1935.000 | 54.856 | 54.856 | -4.751% | -288.446  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1500.000 | 53.082 | 53.082 | -2.203% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1940.000 | 54.909 | 54.909 | -4.823% | -235.899  | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1505.000 | 53.301 | 53.301 | -2.536% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1945.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -199.619  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1510.000 | 53.523 | 53.523 | -2.870% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1950.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -173.064  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1515.000 | 53.750 | 53.750 | -3.203% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1955.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -152.786  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1520.000 | 53.980 | 53.980 | -3.536% | 498.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1960.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -136.796  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1525.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1965.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -123.862  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1530.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1970.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -113.185  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1535.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1975.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -104.222  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1540.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1980.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -96.591   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1545.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1985.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -96.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1550.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1990.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -96.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1555.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1995.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -96.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1560.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2000.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -96.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1565.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 498.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2005.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -96.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1570.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 427.535   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2010.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -96.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1575.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 304.397   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2015.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -96.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1580.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 236.180   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2020.000 | 54.930 | 54.930 | -4.850% | -96.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 1585.000 | 54.010 | 54.010 | -3.579% | 192.841   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2025.000 | 54.808 | 54.808 | -4.687% | -96.500   | 2703.000  | 0.411 | 50.000 |
|          |        |        |         |           |           |       |        |          |        |        |         |           |           |       |        |

|          |        |        |         |             |           |       |        |          |        |        |         |           |          |       |        |
|----------|--------|--------|---------|-------------|-----------|-------|--------|----------|--------|--------|---------|-----------|----------|-------|--------|
| 2135.000 | 53.611 | 53.611 | -3.000% | -118.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2575.000 | 55.598 | 55.598 | -5.721% | 235.214   | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2140.000 | 53.611 | 53.611 | -3.000% | -118.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2580.000 | 55.542 | 55.542 | -5.650% | 335.798   | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2145.000 | 53.611 | 53.611 | -3.000% | -118.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2585.000 | 55.486 | 55.486 | -5.578% | 585.019   | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2150.000 | 53.611 | 53.611 | -3.000% | -118.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2590.000 | 55.431 | 55.431 | -5.507% | 2244.618  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2155.000 | 53.611 | 53.611 | -3.000% | -118.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2595.000 | 55.375 | 55.375 | -5.435% | -1981.115 | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2160.000 | 53.611 | 53.611 | -3.000% | -118.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2600.000 | 55.320 | 55.320 | -5.364% | -778.864  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2165.000 | 53.697 | 53.697 | -3.127% | -118.500    | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 2605.000 | 55.265 | 55.265 | -5.293% | -485.141  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2170.000 | 53.859 | 53.859 | -3.362% | -118.500    | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 2610.000 | 55.210 | 55.210 | -5.221% | -352.513  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2175.000 | 54.022 | 54.022 | -3.597% | -118.500    | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 2615.000 | 55.156 | 55.156 | -5.150% | -276.971  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2180.000 | 54.188 | 54.188 | -3.832% | -118.500    | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 2620.000 | 55.102 | 55.102 | -5.078% | -228.185  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2185.000 | 54.355 | 54.355 | -4.067% | -118.500    | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 2625.000 | 55.048 | 55.048 | -5.007% | -194.080  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2190.000 | 54.525 | 54.525 | -4.301% | -118.500    | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 2630.000 | 54.994 | 54.994 | -4.935% | -168.895  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2195.000 | 54.697 | 54.697 | -4.536% | -118.500    | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 2635.000 | 54.940 | 54.940 | -4.864% | -149.535  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2200.000 | 54.871 | 54.871 | -4.771% | -118.500    | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 2640.000 | 54.887 | 54.887 | -4.793% | -134.189  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2205.000 | 55.047 | 55.047 | -5.006% | -121.776    | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 2645.000 | 54.833 | 54.833 | -4.721% | -121.726  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2210.000 | 55.226 | 55.226 | -5.241% | -132.696    | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 2650.000 | 54.780 | 54.780 | -4.650% | -111.500  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2215.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -145.797    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2655.000 | 54.728 | 54.728 | -4.578% | -111.500  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2220.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -161.805    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2660.000 | 54.675 | 54.675 | -4.507% | -111.500  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2225.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -181.808    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2665.000 | 54.623 | 54.623 | -4.435% | -111.500  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2230.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -207.515    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2670.000 | 54.570 | 54.570 | -4.364% | -111.500  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2235.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -241.770    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2675.000 | 54.518 | 54.518 | -4.293% | -111.500  | 7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2240.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -289.690    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2680.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -111.500  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2245.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -361.485    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2685.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -111.500  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2250.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -480.920    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2690.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -111.500  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2255.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -718.956    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2695.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -119.973  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2260.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -1426.466   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2700.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -132.057  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2265.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -102778.060 | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2705.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -146.886  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2270.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 1201.210    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2710.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -165.516  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2275.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 595.597     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2715.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -189.621  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2280.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 395.628     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2720.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -222.033  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2285.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 295.996     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2725.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -267.938  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2290.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 236.329     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2730.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -337.977  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2295.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 196.598     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2735.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -457.971  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2300.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 168.241     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2740.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -710.986  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2305.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 146.986     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2745.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | -1593.294 | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2310.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 130.462     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2750.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 10005.854 | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2315.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 118.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2755.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 1637.633  | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2320.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 118.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2760.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 891.173   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2325.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 129.574     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2765.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 611.853   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2330.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 145.863     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2770.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 465.673   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2335.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 166.776     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2775.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 375.761   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2340.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 194.605     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2780.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 314.872   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2345.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 233.462     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2785.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 270.906   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2350.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 291.524     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2790.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 237.669   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2355.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 387.699     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2795.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 211.661   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2360.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 577.851     | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2800.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 190.754   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2365.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 1131.316    | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2805.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 183.500   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2370.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | 25351.121   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 2810.000 | 54.518 | 54.518 | -4.292% | 183.500   | 0.000    | 0.411 | 50.000 |
| 2375.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -1245.484   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2380.000 | 55.309 | 55.309 | -5.350% | -608.598    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2385.000 | 55.386 | 55.386 | -5.449% | -403.027    | -3031.000 | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2390.000 | 55.514 | 55.514 | -5.614% | -301.457    | -3031.000 | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2395.000 | 55.643 | 55.643 | -5.779% | -240.899    | -3031.000 | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2400.000 | 55.774 | 55.774 | -5.944% | -200.686    | -3031.000 | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2405.000 | 55.906 | 55.906 | -6.109% | -172.040    | -3031.000 | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2410.000 | 56.039 | 56.039 | -6.274% | -150.597    | -3031.000 | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2415.000 | 56.174 | 56.174 | -6.439% | -133.944    | -3031.000 | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2420.000 | 56.310 | 56.310 | -6.604% | -121.500    | -3031.000 | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2425.000 | 56.447 | 56.447 | -6.768% | -121.500    | -3031.000 | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2430.000 | 56.585 | 56.585 | -6.933% | -122.486    | -3031.000 | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2435.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | -136.232    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2440.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | -153.503    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2445.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | -175.852    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2450.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | -205.907    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2455.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | -248.481    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2460.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | -313.457    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2465.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | -424.823    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2470.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | -659.850    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2475.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | -1481.584   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2480.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | 3990.865    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2485.000 | 56.641 | 56.641 | -7.000% | 660.646     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2490.000 | 56.587 | 56.587 | -6.935% | 359.510     | 7000.000  | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2495.000 | 56.527 | 56.527 | -6.864% | 246.653     | 7000.000  | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2500.000 | 56.467 | 56.467 | -6.793% | 187.553     | 7000.000  | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2505.000 | 56.407 | 56.407 | -6.721% | 151.188     | 7000.000  | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2510.000 | 56.348 | 56.348 | -6.650% | 126.556     | 7000.000  | 0.411 | 50.000 |          |        |        |         |           |          |       |        |
| 2515.000 |        |        |         |             |           |       |        |          |        |        |         |           |          |       |        |

TRAYECTO PK DECRECIENTES

Istram 21.10.10.22 26/10/21 09:28:53 143 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 14: Tronco

Table with 3 columns: asterisks, DATOS DE TRABAJO, asterisks

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES\_31\_IC\_rev2016.dia
Fórmula: Distancia de parada = (V \* Tp/3.6) + (V\*V / (254\*(F1 + i)) )

Sentido: Inverso
Modo: a velocidad fija de 50.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 2812.185
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 2812.185

Salto del observador para estudio cada: 5.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la línea de máxima iluminación de los focos del vehículo.
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Table with 6 columns: Tipo de línea, Altura, PK Inicial, Dis. Inicial, PK Final, Dis. Final. Rows include various line types like BiondaS\_i, BiondaD\_i, BiondaS\_D, BiondaD\_D, BViaduc\_i, BViaduc\_d.

Istram 21.10.10.22 26/10/21 09:28:53 143 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 14: Tronco

Table with 10 columns: asterisks, ESTUDIO DE VISIBILIDAD, asterisks, PK Dist. Eje, D. Disponible PK Obstáculo, D. Necesaria Visual fuera limites, i trazado, Radio, Kv, fl, V. Estudio, V. Reducida, Obstáculo. Rows contain detailed visibility data for various PK values.

Apéndice 4.3. Listados de visibilidad

X0000108.05-PC-AN-TRA-4.3-0

|          |        |        |        |           |           |       |        |          |        |        |        |            |           |       |        |
|----------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-------|--------|----------|--------|--------|--------|------------|-----------|-------|--------|
| 2437.185 | 48.240 | 48.240 | 7.000% | -140.273  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1997.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -93.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2432.185 | 48.240 | 48.240 | 7.000% | -125.133  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1992.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -93.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2427.185 | 48.308 | 48.308 | 6.841% | -118.500  | -3031.000 | 0.411 | 50.000 | 1987.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -93.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2422.185 | 48.379 | 48.379 | 6.676% | -118.500  | -3031.000 | 0.411 | 50.000 | 1982.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -93.500    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2417.185 | 48.451 | 48.451 | 6.511% | -124.779  | -3031.000 | 0.411 | 50.000 | 1977.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -97.741    | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2412.185 | 48.523 | 48.523 | 6.346% | -139.830  | -3031.000 | 0.411 | 50.000 | 1972.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -106.082   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2407.185 | 48.595 | 48.595 | 6.181% | -158.953  | -3031.000 | 0.411 | 50.000 | 1967.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -115.954   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2402.185 | 48.668 | 48.668 | 6.016% | -184.062  | -3031.000 | 0.411 | 50.000 | 1962.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -127.821   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2397.185 | 48.741 | 48.741 | 5.851% | -218.487  | -3031.000 | 0.411 | 50.000 | 1957.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -142.355   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2392.185 | 48.815 | 48.815 | 5.686% | -268.595  | -3031.000 | 0.411 | 50.000 | 1952.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -160.569   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2387.185 | 48.890 | 48.890 | 5.521% | -348.261  | -3031.000 | 0.411 | 50.000 | 1947.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -184.065   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2382.185 | 48.965 | 48.965 | 5.356% | -494.585  | -3031.000 | 0.411 | 50.000 | 1942.185 | 49.198 | 49.198 | 4.850% | -215.528   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2377.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -851.400  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1937.185 | 49.229 | 49.229 | 4.783% | -259.839   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2372.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -3036.562 | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1932.185 | 49.263 | 49.263 | 4.711% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2367.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 1946.437  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1927.185 | 49.296 | 49.296 | 4.640% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2362.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 738.166   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1922.185 | 49.330 | 49.330 | 4.568% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2357.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 455.884   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1917.185 | 49.364 | 49.364 | 4.497% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2352.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 330.005   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1912.185 | 49.398 | 49.398 | 4.425% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2347.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 258.741   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1907.185 | 49.432 | 49.432 | 4.354% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2342.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 212.884   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1902.185 | 49.466 | 49.466 | 4.283% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2337.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 180.903   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1897.185 | 49.500 | 49.500 | 4.211% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2332.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 157.328   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1892.185 | 49.534 | 49.534 | 4.140% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2327.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 139.229   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1887.185 | 49.569 | 49.569 | 4.068% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2322.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 124.896   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1882.185 | 49.603 | 49.603 | 3.997% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2317.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 121.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1877.185 | 49.638 | 49.638 | 3.925% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2312.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 127.341   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1872.185 | 49.672 | 49.672 | 3.854% | -298.500   | -7000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 2307.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 142.281   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1867.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -298.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2302.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 161.246   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1862.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -298.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2297.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 186.117   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1857.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -298.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2292.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 220.160   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1852.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -298.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2287.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 269.597   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1847.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -298.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2282.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 347.919   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1842.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -298.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2277.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 490.888   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1837.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -310.048   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2272.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 834.794   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1832.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -335.737   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2267.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | 2804.629  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1827.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -366.044   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2262.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -2502.951 | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1822.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -402.336   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2257.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -914.813  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1817.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -446.581   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2252.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -559.235  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1812.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -501.713   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2247.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -402.473  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1807.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -572.316   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2242.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -314.211  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1802.185 | 49.680 | 49.680 | 3.839% | -665.965   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2237.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -257.601  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1797.185 | 49.653 | 49.653 | 3.894% | -796.141   | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2232.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -218.206  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1792.185 | 49.622 | 49.622 | 3.957% | -989.398   | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2227.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -189.209  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1787.185 | 49.592 | 49.592 | 4.019% | -1306.246  | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2222.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -166.974  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1782.185 | 49.562 | 49.562 | 4.082% | -1920.971  | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2217.185 | 48.967 | 48.967 | 5.350% | -149.383  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1777.185 | 49.532 | 49.532 | 4.144% | -3626.246  | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2212.185 | 48.970 | 48.970 | 5.344% | -135.118  | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 1772.185 | 49.502 | 49.502 | 4.207% | -32108.947 | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2207.185 | 49.078 | 49.078 | 5.109% | -123.317  | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 1767.185 | 49.472 | 49.472 | 4.269% | 969.833    | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2202.185 | 49.187 | 49.187 | 4.874% | -115.500  | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 1762.185 | 49.442 | 49.442 | 4.332% | 452.736    | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2197.185 | 49.297 | 49.297 | 4.639% | -115.500  | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 1757.185 | 49.412 | 49.412 | 4.394% | 295.655    | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2192.185 | 49.408 | 49.408 | 4.404% | -115.500  | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 1752.185 | 49.383 | 49.383 | 4.457% | 219.698    | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2187.185 | 49.520 | 49.520 | 4.169% | -115.500  | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 1747.185 | 49.353 | 49.353 | 4.519% | 174.918    | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2182.185 | 49.633 | 49.633 | 3.934% | -115.500  | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 1742.185 | 49.324 | 49.324 | 4.582% | 145.388    | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2177.185 | 49.748 | 49.748 | 3.699% | -115.500  | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 1737.185 | 49.294 | 49.294 | 4.644% | 124.451    | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2172.185 | 49.864 | 49.864 | 3.464% | -115.500  | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 1732.185 | 49.265 | 49.265 | 4.707% | 108.834    | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2167.185 | 49.981 | 49.981 | 3.229% | -115.500  | -2128.000 | 0.411 | 50.000 | 1727.185 | 49.236 | 49.236 | 4.769% | 96.737     | 8000.000  | 0.411 | 50.000 |
| 2162.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1722.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 87.090     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2157.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1717.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2152.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1712.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2147.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1707.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2142.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1702.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2137.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1697.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2132.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1692.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2127.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1687.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2122.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1682.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2117.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1677.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2112.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -115.500  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1672.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2107.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -108.679  | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1667.185 | 49.221 | 49.221 | 4.800% | 86.500     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2102.185 | 50.096 | 50.096 | 3.000% | -102.585  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |          |        |        |        |            |           |       |        |

|          |        |        |         |           |           |       |        |          |        |        |         |           |            |       |        |
|----------|--------|--------|---------|-----------|-----------|-------|--------|----------|--------|--------|---------|-----------|------------|-------|--------|
| 1557.185 | 49.807 | 49.807 | 3.579%  | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1117.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | -234.083  | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1552.185 | 49.807 | 49.807 | 3.579%  | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1112.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | -276.345  | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1547.185 | 49.807 | 49.807 | 3.579%  | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1107.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | -337.085  | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1542.185 | 49.807 | 49.807 | 3.579%  | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1102.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | -431.811  | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1537.185 | 49.807 | 49.807 | 3.579%  | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1097.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | -600.131  | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1532.185 | 49.807 | 49.807 | 3.579%  | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1092.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | -982.280  | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1527.185 | 49.807 | 49.807 | 3.579%  | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1087.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | -2695.178 | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1522.185 | 49.807 | 49.807 | 3.579%  | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 1082.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 1866.353  | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1517.185 | 49.921 | 49.921 | 3.349%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1077.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 558.293   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1512.185 | 50.089 | 50.089 | 3.015%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1072.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 328.751   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1507.185 | 50.259 | 50.259 | 2.682%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1067.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 233.222   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1502.185 | 50.431 | 50.431 | 2.349%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1062.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 180.863   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1497.185 | 50.606 | 50.606 | 2.015%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1057.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 147.805   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1492.185 | 50.784 | 50.784 | 1.682%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1052.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 125.036   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1487.185 | 50.965 | 50.965 | 1.349%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1047.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 108.400   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1482.185 | 51.148 | 51.148 | 1.015%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1042.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 95.712    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1477.185 | 51.335 | 51.335 | 0.682%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1037.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 86.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1472.185 | 51.524 | 51.524 | 0.349%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1032.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 86.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1467.185 | 51.717 | 51.717 | 0.015%  | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1027.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 86.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1462.185 | 51.912 | 51.912 | -0.318% | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1022.185 | 54.967 | 54.967 | -4.900% | 86.500    | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1457.185 | 52.111 | 52.111 | -0.651% | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1017.185 | 54.917 | 54.917 | -4.833% | 86.500    | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 1452.185 | 52.313 | 52.313 | -0.985% | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1012.185 | 54.866 | 54.866 | -4.765% | 86.500    | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 1447.185 | 52.519 | 52.519 | -1.318% | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1007.185 | 54.815 | 54.815 | -4.697% | 86.500    | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 1442.185 | 52.728 | 52.728 | -1.651% | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 1002.185 | 54.765 | 54.765 | -4.629% | 86.500    | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 1437.185 | 52.941 | 52.941 | -1.985% | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 997.185  | 54.714 | 54.714 | -4.560% | 86.500    | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 1432.185 | 53.157 | 53.157 | -2.318% | 501.500   | -1500.000 | 0.411 | 50.000 | 992.185  | 54.664 | 54.664 | -4.492% | 86.500    | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 1427.185 | 53.232 | 53.232 | -2.432% | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 987.185  | 54.614 | 54.614 | -4.424% | 86.500    | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 1422.185 | 53.232 | 53.232 | -2.432% | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 982.185  | 54.565 | 54.565 | -4.356% | 90.549    | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 1417.185 | 53.232 | 53.232 | -2.432% | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 977.185  | 54.515 | 54.515 | -4.288% | 95.729    | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 1412.185 | 53.232 | 53.232 | -2.432% | 501.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 972.185  | 54.466 | 54.466 | -4.220% | 101.548   | 7346.000   | 0.411 | 50.000 |
| 1407.185 | 53.232 | 53.232 | -2.432% | 513.162   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 967.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 108.134   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1402.185 | 53.232 | 53.232 | -2.432% | 549.272   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 962.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 115.647   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1397.185 | 53.232 | 53.232 | -2.432% | 590.865   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 957.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 124.300   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1392.185 | 53.327 | 53.327 | -2.576% | 639.294   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 952.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 134.372   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1387.185 | 53.434 | 53.434 | -2.737% | 696.393   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 947.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 146.244   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1382.185 | 53.543 | 53.543 | -2.899% | 764.723   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 942.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 160.445   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1377.185 | 53.652 | 53.652 | -3.060% | 847.955   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 937.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 177.737   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1372.185 | 53.762 | 53.762 | -3.221% | 951.564   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 932.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 199.249   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1367.185 | 53.873 | 53.873 | -3.383% | 1084.073  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 927.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 226.745   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1362.185 | 53.985 | 53.985 | -3.544% | 1259.537  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 922.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 263.120   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1357.185 | 54.098 | 54.098 | -3.705% | 1502.882  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 917.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1352.185 | 54.212 | 54.212 | -3.866% | 1862.946  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 912.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1347.185 | 54.327 | 54.327 | -4.028% | 2450.195  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 907.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1342.185 | 54.443 | 54.443 | -4.189% | 3578.747  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 902.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1337.185 | 54.560 | 54.560 | -4.350% | 6636.825  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 897.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1332.185 | 54.678 | 54.678 | -4.512% | 45721.170 | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 892.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1327.185 | 54.798 | 54.798 | -4.673% | -1016.289 | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 887.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1322.185 | 54.918 | 54.918 | -4.834% | -460.190  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 882.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1317.185 | 55.039 | 55.039 | -4.995% | -297.062  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 877.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1312.185 | 55.161 | 55.161 | -5.157% | -219.113  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 872.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1307.185 | 55.285 | 55.285 | -5.318% | -173.440  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 867.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1302.185 | 55.409 | 55.409 | -5.479% | -143.434  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 862.185  | 54.465 | 54.465 | -4.219% | 311.500   | 0.000      | 0.411 | 50.000 |
| 1297.185 | 55.535 | 55.535 | -5.641% | -122.215  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 857.185  | 54.480 | 54.480 | -4.240% | 311.500   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1292.185 | 55.662 | 55.662 | -5.802% | -106.415  | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 852.185  | 54.517 | 54.517 | -4.290% | 311.500   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1287.185 | 55.790 | 55.790 | -5.963% | -94.194   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 847.185  | 54.553 | 54.553 | -4.340% | 289.301   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1282.185 | 55.919 | 55.919 | -6.124% | -88.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 842.185  | 54.590 | 54.590 | -4.390% | 254.331   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1277.185 | 56.049 | 56.049 | -6.286% | -88.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 837.185  | 54.626 | 54.626 | -4.440% | 226.939   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1272.185 | 56.181 | 56.181 | -6.447% | -88.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 832.185  | 54.663 | 54.663 | -4.490% | 204.902   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1267.185 | 56.314 | 56.314 | -6.608% | -88.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 827.185  | 54.700 | 54.700 | -4.540% | 186.789   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1262.185 | 56.448 | 56.448 | -6.770% | -88.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 822.185  | 54.736 | 54.736 | -4.590% | 171.639   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1257.185 | 56.583 | 56.583 | -6.931% | -88.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 817.185  | 54.773 | 54.773 | -4.640% | 158.779   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1252.185 | 56.720 | 56.720 | -7.092% | -88.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 812.185  | 54.810 | 54.810 | -4.690% | 147.726   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1247.185 | 56.858 | 56.858 | -7.253% | -88.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 807.185  | 54.848 | 54.848 | -4.740% | 141.500   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1242.185 | 56.997 | 56.997 | -7.415% | -88.500   | -3100.000 | 0.411 | 50.000 | 802.185  | 54.885 | 54.885 | -4.790% | 141.500   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1237.185 | 57.071 | 57.071 | -7.500% | -88.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 797.185  | 54.922 | 54.922 | -4.840% | 141.500   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1232.185 | 57.071 | 57.071 | -7.500% | -88.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 792.185  | 54.960 | 54.960 | -4.890% | 141.500   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1227.185 | 57.071 | 57.071 | -7.500% | -88.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 | 787.185  | 54.997 | 54.997 | -4.940% | 141.500   | -10000.000 | 0.411 | 50.000 |
| 1222.185 | 57.071 | 57.071 | -7.500% | -         |           |       |        |          |        |        |         |           |            |       |        |

|         |        |        |         |           |           |       |        |
|---------|--------|--------|---------|-----------|-----------|-------|--------|
| 677.185 | 55.233 | 55.233 | -5.250% | 201.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 672.185 | 55.233 | 55.233 | -5.250% | 201.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 667.185 | 55.233 | 55.233 | -5.250% | 201.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 662.185 | 55.233 | 55.233 | -5.250% | 201.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 657.185 | 55.273 | 55.273 | -5.302% | 201.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 |
| 652.185 | 55.330 | 55.330 | -5.377% | 201.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 |
| 647.185 | 55.388 | 55.388 | -5.452% | 201.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 |
| 642.185 | 55.446 | 55.446 | -5.527% | 201.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 |
| 637.185 | 55.505 | 55.505 | -5.602% | 201.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 |
| 632.185 | 55.564 | 55.564 | -5.677% | 201.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 |
| 627.185 | 55.623 | 55.623 | -5.752% | 201.500   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 |
| 622.185 | 55.682 | 55.682 | -5.827% | 202.079   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 |
| 617.185 | 55.741 | 55.741 | -5.902% | 218.537   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 |
| 612.185 | 55.801 | 55.801 | -5.977% | 237.938   | -6668.000 | 0.411 | 50.000 |
| 607.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 261.148   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 602.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 289.411   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 597.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 324.579   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 592.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 369.533   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 587.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 429.019   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 582.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 511.443   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 577.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 633.239   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 572.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 831.472   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 567.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 1210.999  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 562.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 2230.079  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 557.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | 14156.849 | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 552.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -1102.608 | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 547.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -493.662  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 542.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -317.645  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 537.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -233.949  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 532.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -185.031  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 527.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -152.943  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 522.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -130.275  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 517.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -113.409  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 512.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -100.371  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 507.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -89.990   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 502.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 497.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 492.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 487.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 482.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 477.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 472.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 467.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 462.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 457.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 452.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 447.185 | 55.819 | 55.819 | -6.000% | -84.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 442.185 | 55.858 | 55.858 | -6.048% | -84.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 |
| 437.185 | 55.922 | 55.922 | -6.128% | -84.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 |
| 432.185 | 55.987 | 55.987 | -6.208% | -84.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 |
| 427.185 | 56.051 | 56.051 | -6.288% | -84.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 |
| 422.185 | 56.117 | 56.117 | -6.368% | -84.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 |
| 417.185 | 56.182 | 56.182 | -6.448% | -84.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 |
| 412.185 | 56.248 | 56.248 | -6.528% | -84.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 |
| 407.185 | 56.314 | 56.314 | -6.608% | -84.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 |
| 402.185 | 56.380 | 56.380 | -6.688% | -84.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 |
| 397.185 | 56.447 | 56.447 | -6.768% | -84.500   | -6251.000 | 0.411 | 50.000 |
| 392.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | -92.458   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 387.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | -103.441  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 382.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | -117.331  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 377.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | -135.458  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 372.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | -160.112  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 367.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | -195.590  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 362.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | -251.026  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 357.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | -349.851  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 352.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | -575.759  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 347.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | -1615.335 | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 342.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 337.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 332.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 327.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 322.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 317.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 312.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 307.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 302.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 297.185 | 56.473 | 56.473 | -6.800% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 292.185 | 56.421 | 56.421 | -6.737% | 0.000     | 3334.000  | 0.411 | 50.000 |
| 287.185 | 56.296 | 56.296 | -6.587% | 0.000     | 3334.000  | 0.411 | 50.000 |
| 282.185 | 56.173 | 56.173 | -6.438% | 0.000     | 3334.000  | 0.411 | 50.000 |
| 277.185 | 56.051 | 56.051 | -6.288% | 0.000     | 3334.000  | 0.411 | 50.000 |
| 272.185 | 55.929 | 55.929 | -6.138% | 0.000     | 3334.000  | 0.411 | 50.000 |
| 267.185 | 55.809 | 55.809 | -5.988% | 0.000     | 3334.000  | 0.411 | 50.000 |
| 262.185 | 55.690 | 55.690 | -5.838% | 0.000     | 3334.000  | 0.411 | 50.000 |
| 257.185 | 55.572 | 55.572 | -5.688% | 0.000     | 3334.000  | 0.411 | 50.000 |
| 252.185 | 55.455 | 55.455 | -5.538% | 0.000     | 3334.000  | 0.411 | 50.000 |
| 247.185 | 55.338 | 55.338 | -5.388% | 0.000     | 3334.000  | 0.411 | 50.000 |
| 242.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | 0.000     | 0.000     | 0.411 | 50.000 |

|         |        |        |         |            |           |       |        |
|---------|--------|--------|---------|------------|-----------|-------|--------|
| 237.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | 0.000      | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 232.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | 0.000      | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 227.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | 0.000      | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 222.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | 0.000      | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 217.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | 0.000      | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 212.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | 0.000      | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 207.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | 0.000      | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 202.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -9058.417  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 197.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -3347.848  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 192.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -2052.923  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 187.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -1480.104  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 182.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -1157.070  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 177.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -949.683   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 172.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -805.269   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 167.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -698.927   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 162.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -617.354   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 157.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -552.799   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 152.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -500.440   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 147.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -457.119   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 142.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -420.682   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 137.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -389.608   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 132.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -378.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 127.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -378.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 122.185 | 55.271 | 55.271 | -5.300% | -378.500   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 117.185 | 55.300 | 55.300 | -5.338% | -378.500   | -5263.000 | 0.411 | 50.000 |
| 112.185 | 55.373 | 55.373 | -5.433% | -378.500   | -5263.000 | 0.411 | 50.000 |
| 107.185 | 55.447 | 55.447 | -5.528% | -378.500   | -5263.000 | 0.411 | 50.000 |
| 102.185 | 55.521 | 55.521 | -5.623% | -378.500   | -5263.000 | 0.411 | 50.000 |
| 97.185  | 55.596 | 55.596 | -5.718% | -378.500   | -5263.000 | 0.411 | 50.000 |
| 92.185  | 55.670 | 55.670 | -5.813% | -378.500   | -5263.000 | 0.411 | 50.000 |
| 87.185  | 55.746 | 55.746 | -5.908% | -378.500   | -5263.000 | 0.411 | 50.000 |
| 82.185  | 55.821 | 55.821 | -6.003% | -400.266   | -5263.000 | 0.411 | 50.000 |
| 77.185  | 55.898 | 55.898 | -6.098% | -433.127   | -5263.000 | 0.411 | 50.000 |
| 72.185  | 55.974 | 55.974 | -6.193% | -471.843   | -5263.000 | 0.411 | 50.000 |
| 67.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -518.131   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 62.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -574.452   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 57.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -644.468   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 52.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -733.861   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 47.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -851.970   | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 42.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -1015.279  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 37.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -1255.874  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 32.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -1645.624  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 27.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -2385.535  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 22.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -4332.372  | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 17.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | -23499.556 | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 12.185  | 56.020 | 56.020 | -6.250% | 0.000      | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 7.185   | 56.020 | 56.020 | -6.250% | 0.000      | 0.000     | 0.411 | 50.000 |
| 2.185   | 56.020 | 56.020 | -6.250% | 0.000      | 0.000     | 0.411 | 50.000 |