

ANEJO 6. TRAZADO

| | |
|---|----------|
| ÍNDICE | |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. CRITERIOS DE DISEÑO | 1 |
| 2.1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2.2. TRAZADO EN PLANTA | 2 |
| 2.2.1. Alineaciones rectas | 2 |
| 2.2.2. Curvas circulares | 2 |
| 2.2.3. Longitud de curvas de transición | 2 |
| 2.3. TRAZADO EN ALZADO | 2 |
| 2.3.1. Rampas o pendientes | 2 |
| 2.3.2. Acuerdos verticales | 3 |
| 2.4. PERFIL TRANSVERSAL | 3 |
| 2.4.1. Sección tipo | 3 |
| 2.4.2. Paradas | 3 |
| 2.4.3. Gálibos | 4 |
| 2.5. RESUMEN DE LOS PRINCIPALES CRITERIOS DE TRAZADO | 5 |
| 3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO | 6 |
| 3.1. TRAZADO EN PLANTA | 6 |
| 3.2. TRAZADO EN ALZADO | 7 |
| 3.3. SECCIONES TIPO | 8 |
| 3.3.1. Tramos de circulación del tranvía | 8 |
| 3.3.2. Paradas del tranvía | 8 |
| APÉNDICE Nº 6.1. LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA | 1 |
| APÉNDICE Nº 6.2. LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO | 1 |

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este Anejo es la descripción y justificación del trazado previsto para la Ampliación del Tranvía de Vitoria/Gasteiz a Salburua Norte.

Los cálculos se han realizado empleando los criterios de trazado facilitados por E.T.S empleados en proyectos de similares características.

El trazado de la ampliación objeto de la presente Modificación Puntual del Estudio Informativo comienza al Norte de la parada de Salburua, situada ésta al Sur de la Plaza de La Unión sobre el propio Bulevar de Salburua. Este punto de inicio coincide con el Pk 0+000 de los dos ejes de trazado definidos, Eje Vía Izquierda y Eje Vía Derecha, respectivamente.

Al final del presente anejo se recogen los listados de definición geométrica y de replanteo en planta y alzado.

2. CRITERIOS DE DISEÑO

2.1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los criterios y consideraciones que se han tenido en cuenta cabe destacar la intencionalidad de que la totalidad de la plataforma sea reservada.

Asimismo, el itinerario propuesto pretende minimizar las afecciones sobre las zonas atravesadas, circulando siempre que sea posible sobre zonas verdes, medianas y espacios públicos. No obstante, se propondrán remodelaciones en la sección transversal de las calles por las que discurre la traza y la correspondiente redistribución del espacio, eliminando las bandas de estacionamiento para mantener la capacidad de tráfico rodado y los espacios peatonales.

La propuesta de ampliación de la traza del tranvía trata de mantener la alineación existente de al menos una de las aceras con el fin de minimizar las afecciones a las instalaciones de servicios existentes bajo estas y a la disposición de bordillos y la distribución de imbornales, señalética, alumbrado, alcorques, etc.

Aspectos a tener en cuenta:

- Puesto que la implantación del tranvía en aquellas calles y avenidas en que no existe en la actualidad, supone un nuevo elemento presente en la trama urbana y por tanto reduce el espacio libre existente, obliga al tráfico urbano a reducir su velocidad de circulación. Por este motivo se ha procurado hacer coincidir las intersecciones tranvía-calzada resueltas de este modo con pasos de peatones, de modo que la ralentización del tráfico ocasionada por la existencia del tranvía se aproveche cuando no circula el tranvía y se facilite la accesibilidad del usuario a los andenes de las estaciones.
- Por otro lado, en cuanto a los servicios urbanos existentes que pueden verse afectados con la ampliación del trazado del tranvía, hay que indicar que la traza proyectada discurre por zona urbana consolidada y por tanto es inevitable que la plataforma interfiera con diferentes redes y en muchos casos se produzcan cruces con la traza. Se tendrá muy presente este aspecto puesto que la plataforma del tranvía se apoya sobre una losa continua de hormigón lo que condiciona el que por debajo de la misma y longitudinalmente a la plataforma discurra red alguna de servicios para evitar que las labores propias de su mantenimiento y reparación puedan ocasionar interrupciones en la operación del tranvía. Estas consideraciones provocan que las afecciones más relevantes del tranvía sean las "afecciones longitudinales", que obligan al desplazamiento de tramos enteros de las redes de servicio afectadas.

Este aspecto relativo a los servicios urbanos afectados por la ejecución de la ampliación del tranvía se analiza con más detalle en el anejo correspondiente (Anejo nº 12: Servicios Afectados).

Por último, cabe indicar que si bien en este caso la traza diseñada se ha encajado teniendo en cuenta el perfil longitudinal del terreno, en fases posteriores de diseño, especialmente a nivel de Proyecto Constructivo, se llevará a cabo el estudio pormenorizado de la cota de la plataforma en cada zona, especialmente en aquellos lugares en que se produzcan cruces con calzadas de calles aledañas, en el caso de accesos a vados, etc.

2.2. TRAZADO EN PLANTA

Para definir el trazado en planta se utilizan tres tipos de alineaciones: rectas, curvas circulares y clotoides, cuyos criterios de diseño se presentan a continuación.

2.2.1. Alineaciones rectas

Como en todo ferrocarril, y en esto no se diferencia de otros sistemas guiados sobre carriles, la alineación recta es la predominante y es la que debe ser privilegiada.

La recta proporciona la trayectoria óptima. Obviamente se trata de una situación ideal ya que el trazado debe ser compatible con la configuración del espacio urbano. Pero aún en circunstancias locales restrictivas, se debe asegurar un mínimo de calidad.

2.2.2. Curvas circulares

2.2.2.1. Radio mínimo

Un vehículo al recorrer una trayectoria circular de radio R a una velocidad V, experimenta una aceleración perpendicular a su trayectoria $\Gamma = V^2/R$, quedando sometido a una fuerza centrífuga de valor:

$$F_c = \frac{P}{g} \cdot \frac{V^2}{R}$$

Esta fuerza es función de la masa del vehículo, de la velocidad de circulación y del radio de la curva. Tiende a desviar el vehículo hacia el exterior de la curva creando efectos desfavorables.

Disminuye el confort percibido por el pasajero, produce un mayor desgaste del material móvil y la vía, y afecta a la seguridad en el caso de velocidades elevadas. En vista de las velocidades reducidas que desarrolla el tranvía, la fuerza centrífuga tiene poca repercusión en la seguridad.

Introduciendo en la anterior fórmula los valores de la velocidad media entre 15-20 km/h, del peralte máximo (0 mm) y de la aceleración máxima transversal no compensada máxima de 1,2 m/s², se obtienen los siguientes valores de radio mínimo deseable y absoluto.

| CRITERIOS CURVAS CIRCULARES | |
|-----------------------------|------|
| Radio mínimo deseable | 20 m |
| Radio mínimo absoluto | 15 m |

2.2.2.2. Peralte máximo

Dado el carácter enteramente urbano de la actuación, no se ha peraltado la plataforma del tranvía debido a la proximidad de la traza tranviaria con los viales urbanos, y a que la plataforma es compartida en zonas de cruces y accesos para permitir el paso de tráfico rodado, las diferencias de peralte podrían dificultar su construcción y su circulación.

2.2.3. Longitud de curvas de transición

La longitud de las curvas de transición viene limitada por la rampa de peralte, por la velocidad ascensional de la rueda exterior y por la variación de la aceleración transversal sin compensar.

En cuanto a las limitaciones tanto por rampa de peralte como por la velocidad ascensional de la rueda exterior, cabe destacar que, en el caso particular de la presente Modificación Puntual del Estudio Informativo, al haberse considerado un peralte de 0 mm a lo largo del trazado, ambas limitaciones serán igual a cero.

Sin embargo, si afectará la limitación de la variación de la aceleración transversal sin compensar. La cual depende tanto de dicha aceleración como de la velocidad de circulación.

$$\frac{da_{mc}}{dt} = \frac{a_{mc \max}}{L/v} < 0,5 \text{ m/s}^3$$

Introduciendo en la anterior fórmula los valores de la velocidad media entre 15-20 km/h y de la aceleración máxima transversal no compensada de 1,2 m/s², se obtienen que la unión por clotoides deberá tener una longitud no menor de 12 m.

| CRITERIOS CURVAS DE TRANSICIÓN | |
|---|------|
| Unión por clotoides de longitud no menor de | 12 m |

2.3. TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado está constituido por dos tipos de alineaciones: rampas/pendientes y curvas de acuerdo, cuyos criterios de diseño se presentan a continuación.

2.3.1. Rampas o pendientes

La máxima inclinación posible viene determinada por las restricciones derivadas de la capacidad adherente de la rueda al carril y la potencia del material móvil.

Los criterios a adoptar según las características del tramo a estudio serán los siguientes:

| CRITERIOS PENDIENTES MÁXIMAS | |
|---------------------------------|------|
| Pendiente máxima en vía general | 80 ‰ |
| En paradas y aparatos de vía | 20 ‰ |
| En maniobras y estacionamiento | 3 ‰ |

A pesar de que técnicamente se puedan alcanzar valores mayores, es necesario limitar el uso de fuertes inclinaciones con el fin de facilitar la explotación de la línea, reducir costes y mejorar el confort de la marcha.

2.3.2. Acuerdos verticales

Las restricciones a considerar, están relacionadas con el confort del viajero y la compatibilidad con el material móvil. Se establecen limitaciones sobre el radio, la longitud del acuerdo vertical y la distancia entre acuerdos.

Los acuerdos verticales serán de tipo parábola de eje vertical y ecuación:

$$y = \frac{x^2}{2K_v}$$

El parámetro K_v equivale al radio de curvatura en el vértice.

Para una velocidad de 50 km/h, se obtiene un radio en el entorno de 1000 metros. En algunas ocasiones hay que recurrir a radios inferiores, siempre respetando los valores límite.

El Radio vertical mínimo en acuerdos cóncavos será de 350 metros y de 450 metros en acuerdos convexos.

| CRITERIOS ACUERDOS VERTICALES | |
|-------------------------------|--------|
| Normal | 1000 m |
| Mínimo cóncavo | 350 m |
| Mínimo convexo | 450 m |

2.4. PERFIL TRANSVERSAL

El estudio del perfil transversal tiene como finalidad principal establecer la mínima separación entre el vehículo y los obstáculos adyacentes, así como la entrevía, que permitan una circulación segura.

Por otro lado se procederá a definir diferentes aspectos relacionados con la vía, la plataforma por la circulará el tranvía y las características geométricas de las paradas a disponer a lo largo del trazado.

2.4.1. Sección tipo

Dentro de las características a definir en la sección tipo se detallarán los criterios por los cuales está sujeto el dimensionamiento tanto de la vía como de la plataforma por la que circulará el tranvía.

Para poder determinar las características geométricas empleadas para definir la sección transversal se emplearán los siguientes criterios.

| SECCIÓN TIPO | |
|-------------------------------------|------|
| Ancho de vía | 1 m. |
| Separación mínima entre ejes de vía | 3 m. |
| Anchos de plataforma en recta | |

| SECCIÓN TIPO | |
|------------------------|--------|
| Vía única | 3,50 m |
| Vía doble (sin postes) | 6,50 m |
| Vía doble (con postes) | 6,80 m |

Las distancias entre ejes en dobles vías, y siempre considerando que el peralte es nulo, se tienen los siguientes valores dependiendo del radio y la situación del poste en la sección transversal.

| DISTANCIAS ENTRE EJES EN DOBLE VÍA | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|--------|-------------------|--------|
| RADIO (m) | DISTANCIAS ENTRE EJES (m) | | | |
| | SIN POSTE CENTRAL | | CON POSTE CENTRAL | |
| | Deseable | Mínimo | Deseable | Mínimo |
| 20 | 4,36 | 4,21 | 4,96 | 4,66 |
| 25 | 4,18 | 4,03 | 4,78 | 4,48 |
| 30 | 4,07 | 3,92 | 4,67 | 4,37 |
| 50 | 3,64 | 3,49 | 4,24 | 3,94 |
| 75 | 3,49 | 3,34 | 4,09 | 3,79 |
| 100 | 3,35 | 3,20 | 3,95 | 3,65 |
| 120 | 3,33 | 3,18 | 3,93 | 3,63 |
| 160 | 3,27 | 3,12 | 3,87 | 3,57 |
| 200 | 3,21 | 3,06 | 3,81 | 3,51 |
| recta | 3,00 | 2,85 | 3,60 | 3,30 |

2.4.2. Paradas

Se diferenciarán dos tipos de paradas, de doble andén y de andén simples. Todas ellas se dimensionarán en función de las siguientes restricciones geométricas.

| PARADAS | |
|---------------------------|--------|
| Longitud total de andenes | 40 m |
| Anchura mínima de andén | 3,50 m |
| Anchura andenes laterales | 3,50 m |

| PARADAS | |
|-------------------------------------|---------|
| Separación entre ejes con 2 andenes | 3,30 m |
| Anchura plataforma 2 andenes | 12,60 m |
| Altura de andén respecto carril | 25 cm |
| Separación al eje de vía | 1,28 m |

2.4.3. Gálidos

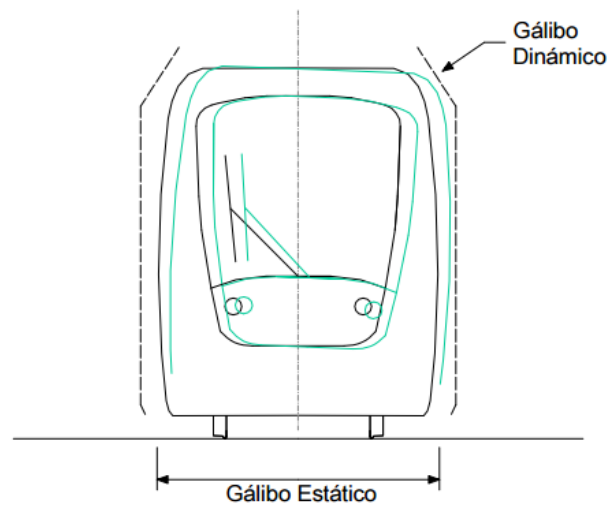
En cuanto a las alturas máximas que podrá tener la catenaria a lo largo del trazado se tomarán los siguientes valores.

| ALTURAS MÁXIMAS (GÁLIDOS) | |
|----------------------------|--------|
| Altura mínima de catenaria | 3,60 m |
| Altura máxima de catenaria | 6,50 m |
| Altura de la LAC en cruces | 5,85 m |

A efectos de trazado, el gálibo que interesa es el denominado gálibo límite de obstáculos que constituye el volumen en que se inscribe el vehículo y define el espacio dentro del cual no se debe implantar ningún elemento fijo.

El gálibo estático o de construcción del material está conformado por el contorno del vehículo parado en alineación recta y horizontal, con las suspensiones regladas y cuyos componentes no han sufrido desgaste.

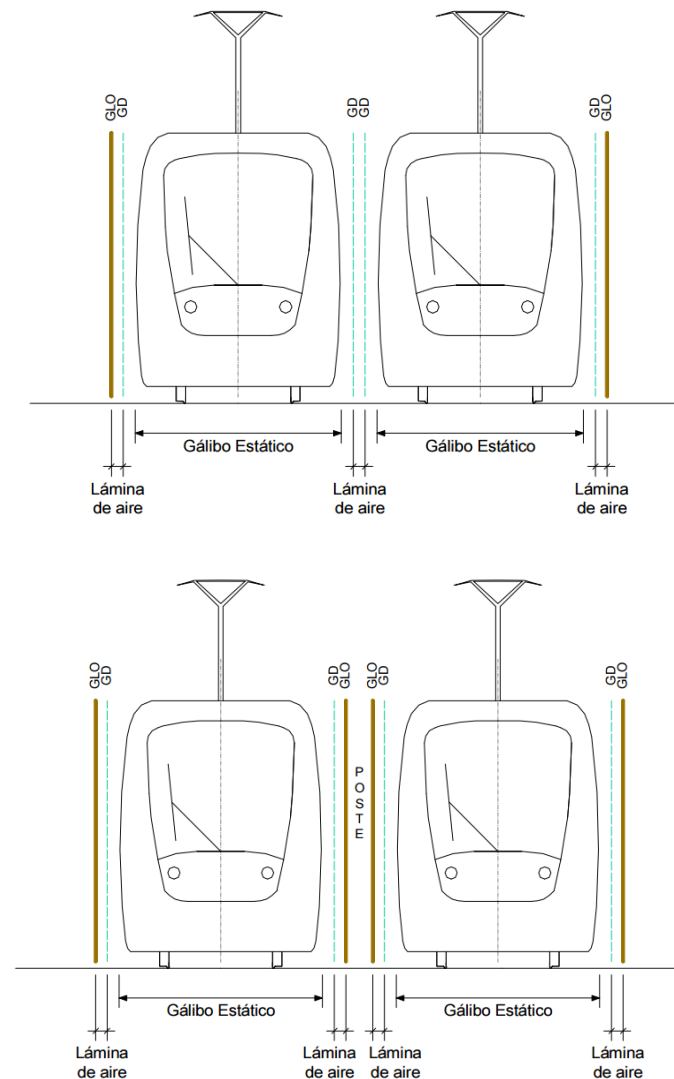
El gálibo dinámico corresponde al espacio ocupado por el vehículo en movimiento. Depende únicamente del tipo de material y de las condiciones en las que se utiliza.



El gálibo libre de obstáculos (GLO) define el espacio que debe respetar todo obstáculo con el fin de permitir la circulación segura del vehículo. Se determina a partir del gálibo dinámico del vehículo aumentado de unas láminas de aire que engloban:

- Las tolerancias de ejecución.
- La deformación de las vías.
- Los sobrealchos y sobrealtos debidos al uso de peralte.
- Un margen de seguridad.

A continuación, se muestra unos gráficos con la representación de estas láminas de aire, así como su dimensión en función del radio de la curva y para peralte nulo.



| GÁLIBOS (SEMIANCHOS) | | | |
|----------------------|--------------|--------------|-----------|
| RADIO (m) | INTERIOR (m) | EXTERIOR (m) | TOTAL (m) |
| 20 | 1,98 | 2,08 | 4,06 |
| 25 | 1,89 | 1,99 | 3,88 |
| 30 | 1,84 | 1,93 | 3,77 |
| 50 | 1,63 | 1,71 | 3,34 |
| 75 | 1,56 | 1,63 | 3,19 |
| 100 | 1,49 | 1,56 | 3,05 |
| 120 | 1,48 | 1,55 | 3,03 |
| 160 | 1,45 | 1,52 | 2,97 |
| 200 | 1,42 | 1,49 | 2,91 |
| recta | 1,35 | 1,35 | 2,70 |

2.5. RESUMEN DE LOS PRINCIPALES CRITERIOS DE TRAZADO

Con el fin de sintetizar la información presentada, se recogen en el siguiente cuadro los valores límites considerados más adecuados.

| CRITERIOS DE TRAZADO PLANTA Y ALZADO | | |
|---|-------------------------------------|---------|
| Ancho de vía: <i>Sin peralte.</i> | | 1,000 m |
| Radio mínimo deseable: | | 20 m |
| Radio mínimo absoluto: | | 15 m |
| Unión por clotoides de longitud no menor de: | | 12 m |
| Radios acuerdos verticales: | Normal | 1000 m |
| | Mínimo cóncavo | 350 m |
| | Mínimo convexo | 450 m |
| Pendiente máxima: | En vía general | 80 ‰ |
| | En paradas y aparatos de vía | 20 ‰ |
| | En maniobras y estacionamiento | 3 ‰ |
| Separación mínima entre ejes de vía: | | 3,00 m |
| Anchos de plataforma en recta: | Vía única | 3,50 m |
| | Vía doble (sin postes) | 6,50 m |
| | Vía doble (con postes) | 6,80 m |
| Paradas: | Longitud total de andenes | 40 m |
| | Anchura mínima de andén | 3,50 m |
| | Anchura andenes laterales | 3,50 m |
| | Anchura andén central | 5,00 m |
| | Separación entre ejes con 2 andenes | 3,00 m |
| | Separación entre ejes con 1 andén | 6,60 m |
| | Anchura plataforma 2 andenes | 12,80 m |
| | Anchura plataforma 1 andén interior | 10,60 m |
| | Altura de andén respecto carril | 25 cm |
| | Separación al eje de vía | 1,28 m |
| Gálidos: | Altura mínima de catenaria | 3,60 m |
| | Altura máxima de catenaria | 6,50 m |
| | Altura de la LAC en cruces | 5,85 m |

3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

3.1. TRAZADO EN PLANTA

La dificultad del trazado en planta de la ampliación del tranvía mismo radica principalmente en su necesidad de ajustarse al planeamiento urbanístico actual y futuro de la misma, motivo por el cual el trazado se ha mantenido mediante dos ejes: interior y exterior.

El esquema general de la Ampliación del Tranvía de Vitoria/Gasteiz a Salburua Norte se puede apreciar en la siguiente imagen.



Esquema general de la Ampliación del Tranvía de Vitoria-Gasteiz a Salburua Norte

El comienzo del trazado proyectado enlaza la alineación recta de azimut 388,9706, después del final de la parada de Salburua, situada ésta en el Bulevar del mismo nombre y al Sur de la rotonda de la Plaza de La Unión.

| Conexión en planta de la Ampliación del tranvía a Salburua Norte con la línea | |
|---|------------------------------|
| Eje Vía Izquierda | Eje Vía Derecha |
| X = 528.532,579 | X = 528.535,416 |
| Y = 4.744.203,951 | Y = 4.744.208,047 |
| Alineación en planta = recta | Alineación en planta = recta |

El primer obstáculo urbanístico que se presenta es la rotonda de la Plaza de la Unión, por lo que primeramente se debe girar a izquierdas con radios de 30 y 27 metros para vía izquierda y vía derecha respectivamente, considerando clotoides mínimas excepcional de 10 metros antes y después de la longitud de la curva circular.



Traza de la Ampliación del tranvía a Salburua Norte por la rotonda de la Plaza de La Unión

Siguiendo la geometría de los carriles exteriores de la rotonda de la Plaza de la Unión, se gira con una alineación curva de radio contrario al anterior, en este caso positivo de 49,3 y 45 metros para vía izquierda y vía derecha respectivamente. En este tramo se interseca la Avenida de Bruselas. Se consideran clotoides de entrada y salida de 12 metros de longitud.

La invasión de la plataforma tranviaria proyectada sobre los carriles actuales de circulación por la rotonda hace necesario una nueva definición geométrica de la misma, de tal manera que su forma se achata y reduce considerablemente frente a la plataforma proyectada, según se refleja en los planos de urbanización incluidos en el Documento nº2 de Planos.

A continuación el trazado se dirige hacia la alineación del Bulevar de Salburua, para lo que es necesario realizar un nuevo giro a izquierdas, que en este caso tiene radios de 50 metros para ambas vías y también con longitudes de clotoides de 12 metros.

Tras bordear la rotonda de la Plaza de la Unión la plataforma discurre a lo largo del Bulevar de Salburua por el lado Oeste, sobre parte de la calzada actual y la línea de aparcamientos en línea. La plataforma en este tramo es paralela a la geometría de urbanización y calzada existentes, con una amplia curva adaptada al radio de giro de la propia calle, por medio de radios a derechas o positivos de 369,5 y 366 para vía izquierda y vía derecha respectivamente, durante 112 metros.



Traza de la Ampliación del tranvía a Salburua Norte abandonando la rotonda de la Plaza de La Unión y recorriendo el Bulevar de Salburua

El siguiente giro a izquierdas se encamina hacia el Paseo del Aeródromo. Los radios negativos son de 46,7 y 49 metros para vía izquierda y vía derecha respectivamente, y las longitudes de los clotoides de 12 metros en ambas vías.

Se continúa durante poco más 167 metros aproximadamente sobre el Paseo del Aeródromo con la primera alineación recta del trazado proyectado, atravesando un tramo de calzada de la Avenida de Roma.



Traza de la Ampliación del tranvía a Salburua Norte abandonando el Bulevar de Salburua, recorriendo el Paseo del Aeródromo y cruzando al final sobre la Avenida de Roma

A fin de llegar hasta la Avenida de Juan Carlos I el trazado gira a izquierdas de nuevo con radios negativos de 46,7 y 49,5 metros para vía izquierda y vía derecha respectivamente tomando dirección hacia el Noroeste, y misma longitudes de clotoides que el giro anterior.

Finalmente y por segunda vez, los últimos 132 metros de trazado se encuentran en alineación recta donde se ubicará una doble diagonal de tangente 1/7 y radio 100 m para las maniobras de las unidades y la parada prevista en este tramo.

Traza de la Ampliación del tranvía a Salburua Norte abandonando el Paseo del Aeródromo y avanzando por la Avenida Juan Carlos I hasta la parada de fin de tramo

La longitud total de trazado es de 695,423 metros para la vía izquierda y de 695,641 metros para la vía derecha. Ambas vías siguen la dirección Sur a Norte en la mayor parte del trazado.

| Finalización en planta de la Ampliación del tranvía a Salburua Norte | |
|--|------------------------------|
| Eje Vía Izquierda | Eje Vía Derecha |
| X = 528.362,259 | X = 528.363,060 |
| Y = 4.744.750,556 | Y = 4.744.753,963 |
| Alineación en planta = recta | Alineación en planta = recta |

| Longitud total de la Ampliación del tranvía a Salburua Norte | | | |
|--|---------------------|-----------|------------|
| Eje | P.K. (inicio y fin) | | Longitud |
| Eje Vía Izquierda | 0+000 | 0+695,423 | 695,423 m. |
| Eje Vía Derecha | 0+000 | 0+695,641 | 695,641 m. |

3.2. TRAZADO EN ALZADO

El trazado de ambas vías es una sucesión de rampas o pendientes en descenso desde el origen hasta el final.

El trazado en alzado se ha ajustado a la rasante del terreno por donde discurre, con el objeto de que no sea una barrera urbanística integrándose con las zonas de acera, jardín y calzada por donde discurre.

El comienzo del trazado comienza con pendiente en descenso de 6,25 milésimas, coincidiendo con la pendiente y cota del tramo anterior (cota +519,47 m en el Pk 0+000 del Eje de Vía Izquierdo y cota +519,448 m en el Pk 0+000 del Eje de Vía Derecho).

A partir del cruce con la Avenida de Bruselas la pendiente descendente pasa a ser de de 3,90 milésimas en el caso de la vía izquierda y de 4,27 par la vía derecha. El tramo que discurre por el Bulevar de Salburua sigue en descenso con pendiente de 6,27 milésimas en ambas vías.

En la siguiente calle por la que se proyecta la plataforma el alzado tiene pendientes descendentes sucesivas de 8,40 y de 14,05 milésimas en ambas vías.

La calzada y acera de la Avenida Roma es atravesada con pendiente en descenso de 5,20 milésimas a cota de acera, por lo que es necesario recrecer el pavimento de la calzada del orden de 8 cm.

En el siguiente cruce de calzada, en la Avenida de Juan Carlos I, también se ha buscado pasar por encima de la calzada, considerando la oblicuidad de los ejes de la futura plataforma tranviaria y del eje de calzada de la Avenida.

El trazado acaba con pendiente en descenso de 4,25 milésimas, desde el Pk 0+540 hasta el Pk fin de tramo, es decir los últimos 155 metros aproximadamente, donde se ha previsto la única parada en la Avenida Juan Carlos I. La traza cruzará un tramo de calzada en la intersección de la propia Avenida con la Avenida de Paris en el Pk 0+580, por encima de aquélla en el caso de la vía izquierda y sobre su misma rasante en el caso de la vía derecha, debido a que en dicha zona la calzada se encuentra elevada a la cota de la mediana de la Avenida de Juan Carlos I que atraviesa.

Todos los parámetros de los acuerdos verticales superan el valor de 1.200, cumpliendo las condiciones señaladas en apartados anteriores, en concreto para acuerdos convexos el valor mínimo es de 450 y para cóncavos de 350. Las longitudes de los acuerdos están comprendidas entre 8,5 y 12 metros, debido en parte a la escasísima diferencia de inclinaciones entre rampas anexas.

3.3. SECCIONES TIPO

3.3.1. Tramos de circulación del tranvía

Se diferencian dos secciones tipo, según se trate de vía doble con sustentación de la catenaria en poste central, y vía doble sin poste central (anclaje de catenaria a fachadas adyacentes o a postes laterales). Se describe a continuación cada una de ellas.

El acabado superficial podrá ser en todos los casos un revestimiento bituminoso, asfalto fundido, hormigón impreso, o césped. Para toda sección, las arquetas y conducciones propias del tranvía y de servicios afectados por su traza se situarán bajo la superficie de la plataforma, mediante la correspondiente protección.

3.3.1.1. Sección transversal tipo para trayectos en vía doble con poste central

La anchura total mínima de la plataforma será de 6.80 m. La distancia entre cada uno de sus bordes exteriores y el eje de la entrevía adyacente será de 1.75 m, existiendo entre los ejes de las dos entrevías una separación mínima de 3.30 m, en los que está contenido el poste de sustentación de la catenaria.

3.3.1.2. Sección transversal tipo para trayectos en vía doble sin poste central

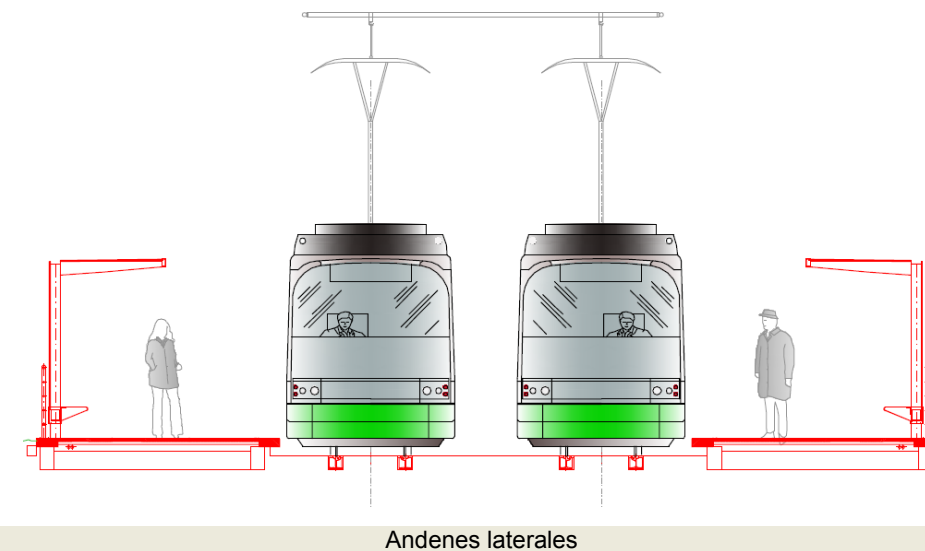
La anchura total de la plataforma será de 6.50 m, repartidos en 1.75 m entre cada borde y el eje de la entrevía correspondiente, y 3.00 m de separación mínima entre los ejes de las entrevías.

3.3.2. Paradas del tranvía

En cuanto a la disposición de los andenes, se mantendrá la disposición de andenes laterales en la única parada que incluye esta Modificación Puntual del Estudio Informativo, disponiendo las vías entre los mismos.

Se opta por la disposición de parada con andenes laterales con el fin de mejorar los accesos a la misma, además de por ser la disposición que mejor encaja y se adapta al espacio disponible en el Paseo del Aeropuerto, lugar de ubicación de la misma.

Cada uno de los andenes laterales tendrá una longitud de 40 metros y dos rampas laterales de acceso de 5 metros cada una. El ancho de cada uno de los andenes será de 3,50 metros.



Se incluyen a continuación en sendos Apéndices 6.1 y 6.2 los listados del trazado (Planta y Alzado).

APÉNDICE Nº 6.1. LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA

Eje RL5044-DERECHO-V1-Ed0f - EJE VIA DERECHO * Datos de alineaciones en planta

| # | Tipo | X1/Xc | Y1/Yc | X2 | Y2 | Radio/Azimut | A entrada | A salida | Longitud | Distancia |
|---|----------|---------------|----------------|----|----|--------------|------------|------------|----------|-----------|
| 1 | Recta | 528536,767312 | 4744200,322278 | | | 388,970568 | | | | |
| 2 | CírculoM | 528507,806930 | 4744208,285321 | | | -27,000000 | 16,431677 | -16,431677 | | |
| 3 | Círculo | 528552,505148 | 4744266,150086 | | | 45,000000 | -23,237900 | 23,237900 | | |
| 4 | CírculoM | 528475,686095 | 4744323,733490 | | | -50,000000 | 24,494897 | -24,494897 | | |
| 5 | Círculo | 528891,350478 | 4744297,796584 | | | 366,000000 | -85,556999 | 85,556999 | | |
| 6 | CírculoM | 528527,595291 | 4744498,551313 | | | -49,000000 | 24,248711 | -24,248711 | | |
| 7 | Recta | 528540,347855 | 4744661,242776 | | | 385,515040 | | | | |
| 8 | CírculoM | 528486,465033 | 4744673,979050 | | | -49,500000 | 24,372115 | -24,372115 | | |
| 9 | Recta | 528363,060554 | 4744753,963405 | | | 314,699050 | | | | |

Eje RL5044-DERECHO-V1-Ed0f - EJE VIA DERECHO * Estado de alineaciones en planta (Resultados)

| # | Tipo | Pk | Longitud | Xt | Yt | Azimut | Xc/i | Yc/i | Radio | Parámetros |
|----|----------|---------|----------|------------|-------------|----------|------------|-------------|---------|------------|
| 1 | Clotoide | 0,000 | 10,000 | 528535,415 | 4744208,047 | 388,9706 | 528535,415 | 4744208,047 | | 16,432 |
| 2 | Círculo | 10,000 | 5,901 | 528533,091 | 4744217,757 | 377,1813 | 528507,807 | 4744208,285 | -27,000 | |
| 3 | Clotoide | 15,901 | 10,000 | 528530,436 | 4744223,014 | 363,2668 | 528524,000 | 4744230,648 | | -16,432 |
| 4 | Clotoide | 25,901 | 12,000 | 528524,000 | 4744230,648 | 351,4776 | 528524,000 | 4744230,648 | | -23,238 |
| 5 | Círculo | 37,901 | 45,608 | 528516,114 | 4744239,680 | 359,9658 | 528552,505 | 4744266,150 | 45,000 | |
| 6 | Clotoide | 83,509 | 12,000 | 528510,793 | 4744283,036 | 24,4880 | 528516,262 | 4744293,707 | | 23,238 |
| 7 | Clotoide | 95,509 | 12,000 | 528516,262 | 4744293,707 | 32,9763 | 528516,262 | 4744293,707 | | 24,495 |
| 8 | Círculo | 107,509 | 8,863 | 528521,778 | 4744304,355 | 25,3369 | 528475,686 | 4744323,733 | -50,000 | |
| 9 | Clotoide | 116,372 | 12,000 | 528524,473 | 4744312,786 | 14,0526 | 528526,155 | 4744324,660 | | -24,495 |
| 10 | Clotoide | 128,372 | 20,000 | 528526,155 | 4744324,660 | 6,4132 | 528526,155 | 4744324,660 | | -85,557 |
| 11 | Círculo | 148,372 | 113,607 | 528528,347 | 4744344,539 | 8,1526 | 528891,350 | 4744297,797 | 366,000 | |
| 12 | Clotoide | 261,979 | 20,000 | 528559,972 | 4744453,181 | 27,9134 | 528568,791 | 4744471,131 | | 85,557 |
| 13 | Clotoide | 281,979 | 12,000 | 528568,791 | 4744471,131 | 29,6528 | 528568,791 | 4744471,131 | | 24,249 |
| 14 | Círculo | 293,979 | 21,972 | 528573,735 | 4744482,056 | 21,8575 | 528527,595 | 4744498,551 | -49,000 | |
| 15 | Clotoide | 315,952 | 12,000 | 528576,325 | 4744503,691 | 393,3104 | 528574,099 | 4744515,474 | | -24,249 |
| 16 | Recta | 327,952 | 168,190 | 528574,099 | 4744515,474 | 385,5150 | | | | |
| 17 | Clotoide | 496,142 | 12,000 | 528536,160 | 4744679,330 | 385,5150 | 528536,160 | 4744679,330 | | 24,372 |
| 18 | Círculo | 508,142 | 43,063 | 528532,985 | 4744690,894 | 377,7984 | 528486,465 | 4744673,979 | -49,500 | |
| 19 | Clotoide | 551,205 | 12,000 | 528503,536 | 4744720,442 | 322,4157 | 528491,983 | 4744723,656 | | -24,372 |
| 20 | Recta | 563,205 | 132,437 | 528491,983 | 4744723,656 | 314,6990 | | | | |
| 21 | Recta | 695,641 | 0,000 | 528363,061 | 4744753,963 | 314,6990 | | | | |

Eje RL5044-IZQUIERDO-V1-Ed0f - EJE-VIA IZQUIERDO * Datos de alineaciones en planta

| # | Tipo | X1/Xc | Y1/Yc | X2 | Y2 | Radio/Azimut | A entrada | A salida | Longitud | Distancia |
|---|----------|---------------|----------------|----|----|--------------|------------|------------|----------|-----------|
| 1 | Recta | 528540,215088 | 4744160,317743 | | | 388,970568 | | | | |
| 2 | CírculoM | 528502,030375 | 4744203,676202 | | | -30,000000 | 17,320508 | -17,320508 | | |
| 3 | Círculo | 528552,505148 | 4744266,150086 | | | 49,300000 | -24,322829 | 24,322829 | | |
| 4 | CírculoM | 528472,354875 | 4744326,385618 | | | -50,000000 | 24,494897 | -24,494897 | | |
| 5 | Círculo | 528891,350478 | 4744297,796584 | | | 369,500000 | -85,965109 | 85,965109 | | |
| 6 | CírculoM | 528526,316652 | 4744498,727148 | | | -46,700000 | 23,672769 | -23,672769 | | |
| 7 | Recta | 528560,591212 | 4744558,296888 | | | 385,515040 | | | | |
| 8 | CírculoM | 528485,875168 | 4744673,391239 | | | -46,700000 | 23,672769 | -23,672769 | | |
| 9 | Recta | 528362,259410 | 4744750,556385 | | | 314,699050 | | | | |

Eje RL5044-IZQUIERDO-V1-Ed0f - EJE-VIA IZQUIERDO * Estado de alineaciones en planta (Resultados)

| # | Tipo | Pk | Longitud | Xt | Yt | Azimut | Xc/i | Yc/i | Radio | Parámetros |
|----|----------|---------|----------|------------|-------------|----------|------------|-------------|---------|------------|
| 1 | Clotoide | 0,000 | 10,000 | 528532,579 | 4744203,951 | 388,9706 | 528532,579 | 4744203,951 | | 17,321 |
| 2 | Círculo | 10,000 | 7,421 | 528530,314 | 4744213,678 | 378,3602 | 528502,030 | 4744203,676 | -30,000 | |
| 3 | Clotoide | 17,421 | 10,000 | 528527,004 | 4744220,299 | 362,6129 | 528520,582 | 4744227,948 | | -17,321 |
| 4 | Clotoide | 27,421 | 12,000 | 528520,582 | 4744227,948 | 352,0026 | 528520,582 | 4744227,948 | | -24,323 |
| 5 | Círculo | 39,421 | 51,030 | 528512,734 | 4744237,016 | 359,7505 | 528552,505 | 4744266,150 | 49,300 | |
| 6 | Clotoide | 90,451 | 12,000 | 528507,152 | 4744285,478 | 25,6470 | 528512,732 | 4744296,093 | | 24,323 |
| 7 | Clotoide | 102,451 | 12,000 | 528512,732 | 4744296,093 | 33,3949 | 528512,732 | 4744296,093 | | 24,495 |
| 8 | Círculo | 114,451 | 8,917 | 528518,319 | 4744306,705 | 25,7554 | 528472,355 | 4744326,386 | -50,000 | |
| 9 | Clotoide | 123,368 | 12,000 | 528521,081 | 4744315,171 | 14,4020 | 528522,828 | 4744327,035 | | -24,495 |
| 10 | Clotoide | 135,368 | 20,000 | 528522,828 | 4744327,035 | 6,7626 | 528522,828 | 4744327,035 | | -85,965 |
| 11 | Círculo | 155,368 | 112,487 | 528525,128 | 4744346,902 | 8,4855 | 528891,350 | 4744297,797 | 369,500 | |
| 12 | Clotoide | 267,855 | 20,000 | 528556,687 | 4744454,419 | 27,8662 | 528565,490 | 4744472,377 | | 85,965 |
| 13 | Clotoide | 287,855 | 12,000 | 528565,490 | 4744472,377 | 29,5891 | 528565,490 | 4744472,377 | | 23,673 |
| 14 | Círculo | 299,855 | 20,331 | 528570,401 | 4744483,316 | 21,4098 | 528526,317 | 4744498,727 | -46,700 | |
| 15 | Clotoide | 320,186 | 12,000 | 528572,788 | 4744503,345 | 393,6943 | 528570,585 | 4744515,132 | | -23,673 |
| 16 | Recta | 332,186 | 167,291 | 528570,585 | 4744515,132 | 385,5150 | | | | |
| 17 | Clotoide | 499,478 | 12,000 | 528532,849 | 4744678,112 | 385,5150 | 528532,849 | 4744678,112 | | 23,673 |
| 18 | Círculo | 511,478 | 39,948 | 528529,647 | 4744689,668 | 377,3358 | 528485,875 | 4744673,391 | -46,700 | |
| 19 | Clotoide | 551,426 | 12,000 | 528502,299 | 4744717,108 | 322,8783 | 528490,754 | 4744720,349 | | -23,673 |
| 20 | Recta | 563,426 | 131,998 | 528490,754 | 4744720,349 | 314,6990 | | | | |
| 21 | Recta | 695,423 | 0,000 | 528362,259 | 4744750,556 | 314,6990 | | | | |

| Pk | Distancia | Alineación | X | Y | Azimut | Radio | Parámetro |
|------------|-----------|------------|--------------|---------------|------------|-------------|------------|
| 0,000000 | 0,000 | Clotoide | 528535,41550 | 4744208,04675 | 388,970568 | infinito | 16,431677 |
| 10,000000 | 0,000 | Círculo | 528533,09100 | 4744217,75717 | 377,181313 | -27,000000 | * |
| 15,901339 | 0,000 | Clotoide | 528530,43566 | 4744223,01422 | 363,266834 | -27,000000 | -16,431677 |
| 20,000000 | 0,000 | Clotoide | 528527,98113 | 4744226,29352 | 355,583282 | -45,752324 | -16,431677 |
| 25,901340 | 0,000 | Clotoide | 528523,99965 | 4744230,64792 | 351,477579 | infinito | -23,237900 |
| 30,000000 | 0,000 | Clotoide | 528521,18494 | 4744233,62719 | 352,467818 | 131,750371 | -23,237900 |
| 37,901340 | 0,000 | Círculo | 528516,11358 | 4744239,68022 | 359,965842 | 45,000000 | * |
| 40,000000 | 0,000 | Círculo | 528514,91912 | 4744241,40558 | 362,934839 | 45,000000 | * |
| 50,000000 | 0,000 | Círculo | 528510,38973 | 4744250,29792 | 377,081945 | 45,000000 | * |
| 60,000000 | 0,000 | Círculo | 528507,93156 | 4744259,96986 | 391,229051 | 45,000000 | * |
| 70,000000 | 0,000 | Círculo | 528507,66551 | 4744269,94575 | 5,376157 | 45,000000 | * |
| 80,000000 | 0,000 | Círculo | 528509,60467 | 4744279,73497 | 19,523263 | 45,000000 | * |
| 83,509386 | 0,000 | Clotoide | 528510,79343 | 4744283,03594 | 24,488029 | 45,000000 | 23,237900 |
| 90,000000 | 0,000 | Clotoide | 528513,57888 | 4744288,89513 | 31,187077 | 98,014553 | 23,237900 |
| 95,509386 | 0,000 | Clotoide | 528516,26171 | 4744293,70695 | 32,976292 | infinito | 24,494897 |
| 100,000000 | 0,000 | Clotoide | 528518,46326 | 4744297,62081 | 31,906473 | -133,612010 | 24,494897 |
| 107,509385 | 0,000 | Círculo | 528521,77818 | 4744304,35516 | 25,336855 | -50,000000 | * |
| 110,000000 | 0,000 | Círculo | 528522,68589 | 4744306,67420 | 22,165707 | -50,000000 | * |
| 116,372021 | 0,000 | Clotoide | 528524,47291 | 4744312,78602 | 14,052598 | -50,000000 | -24,494897 |
| 120,000000 | 0,000 | Clotoide | 528525,15125 | 4744316,34943 | 10,131589 | -71,667286 | -24,494897 |
| 128,372020 | 0,000 | Clotoide | 528526,15505 | 4744324,65978 | 6,413161 | infinito | -85,556999 |
| 130,000000 | 0,000 | Clotoide | 528526,31887 | 4744326,27949 | 6,424686 | 4496,370704 | -85,556999 |
| 140,000000 | 0,000 | Clotoide | 528527,36005 | 4744336,22511 | 7,001120 | 629,516071 | -85,556999 |
| 148,372021 | 0,000 | Círculo | 528528,34747 | 4744344,53858 | 8,152559 | 366,000000 | * |
| 150,000000 | 0,000 | Círculo | 528528,55897 | 4744346,15276 | 8,435729 | 366,000000 | * |
| 160,000000 | 0,000 | Círculo | 528530,01542 | 4744356,04581 | 10,175128 | 366,000000 | * |
| 170,000000 | 0,000 | Círculo | 528531,74159 | 4744365,89539 | 11,914526 | 366,000000 | * |
| 180,000000 | 0,000 | Círculo | 528533,73620 | 4744375,69413 | 13,653924 | 366,000000 | * |
| 190,000000 | 0,000 | Círculo | 528535,99776 | 4744385,43472 | 15,393323 | 366,000000 | * |
| 200,000000 | 0,000 | Círculo | 528538,52457 | 4744395,10989 | 17,132721 | 366,000000 | * |
| 210,000000 | 0,000 | Círculo | 528541,31476 | 4744404,71243 | 18,872119 | 366,000000 | * |
| 220,000000 | 0,000 | Círculo | 528544,36624 | 4744414,23515 | 20,611517 | 366,000000 | * |
| 230,000000 | 0,000 | Círculo | 528547,67673 | 4744423,67095 | 22,350916 | 366,000000 | * |
| 240,000000 | 0,000 | Círculo | 528551,24377 | 4744433,01280 | 24,090314 | 366,000000 | * |
| 250,000000 | 0,000 | Círculo | 528555,06468 | 4744442,25371 | 25,829712 | 366,000000 | * |
| 260,000000 | 0,000 | Círculo | 528559,13662 | 4744451,38679 | 27,569111 | 366,000000 | * |
| 261,979450 | 0,000 | Clotoide | 528559,97214 | 4744453,18125 | 27,913416 | 366,000000 | 85,556999 |
| 270,000000 | 0,000 | Clotoide | 528563,44598 | 4744460,41036 | 29,028774 | 611,046420 | 85,556999 |
| 280,000000 | 0,000 | Clotoide | 528567,90236 | 4744469,36245 | 29,635776 | 3697,996843 | 85,556999 |
| 281,979450 | 0,000 | Clotoide | 528568,79122 | 4744471,13111 | 29,652814 | infinito | 24,248711 |

| Pk | Distancia | Alineación | X | Y | Azimut | Radio | Parámetro |
|------------|-----------|------------|--------------|---------------|------------|-------------|------------|
| 290,000000 | 0,000 | Clotoide | 528572,26173 | 4744478,36074 | 26,170394 | -73,311679 | 24,248711 |
| 293,979450 | 0,000 | Círculo | 528573,73549 | 4744482,05641 | 21,857470 | -49,000000 | * |
| 300,000000 | 0,000 | Círculo | 528575,40926 | 4744487,83568 | 14,035427 | -49,000000 | * |
| 310,000000 | 0,000 | Círculo | 528576,58871 | 4744497,74842 | 1,043186 | -49,000000 | * |
| 315,951862 | 0,000 | Clotoide | 528576,32501 | 4744503,69077 | 393,310384 | -49,000000 | -24,248711 |
| 320,000000 | 0,000 | Clotoide | 528575,75325 | 4744507,69752 | 388,938068 | -73,944944 | -24,248711 |
| 327,951862 | 0,000 | Recta | 528574,09888 | 4744515,47434 | 385,515040 | * | * |
| 330,000000 | 0,000 | Recta | 528573,63688 | 4744517,46969 | 385,515040 | * | * |
| 340,000000 | 0,000 | Recta | 528571,38117 | 4744527,21196 | 385,515040 | * | * |
| 350,000000 | 0,000 | Recta | 528569,12545 | 4744536,95423 | 385,515040 | * | * |
| 360,000000 | 0,000 | Recta | 528566,86974 | 4744546,69650 | 385,515040 | * | * |
| 370,000000 | 0,000 | Recta | 528564,61403 | 4744556,43876 | 385,515040 | * | * |
| 380,000000 | 0,000 | Recta | 528562,35832 | 4744566,18103 | 385,515040 | * | * |
| 390,000000 | 0,000 | Recta | 528560,10261 | 4744575,92330 | 385,515040 | * | * |
| 400,000000 | 0,000 | Recta | 528557,84690 | 4744585,66556 | 385,515040 | * | * |
| 410,000000 | 0,000 | Recta | 528555,59119 | 4744595,40783 | 385,515040 | * | * |
| 420,000000 | 0,000 | Recta | 528553,33548 | 4744605,15010 | 385,515040 | * | * |
| 430,000000 | 0,000 | Recta | 528551,07977 | 4744614,89236 | 385,515040 | * | * |
| 440,000000 | 0,000 | Recta | 528548,82405 | 4744624,63463 | 385,515040 | * | * |
| 450,000000 | 0,000 | Recta | 528546,56834 | 4744634,37690 | 385,515040 | * | * |
| 460,000000 | 0,000 | Recta | 528544,31263 | 4744644,11917 | 385,515040 | * | * |
| 470,000000 | 0,000 | Recta | 528542,05692 | 4744653,86143 | 385,515040 | * | * |
| 480,000000 | 0,000 | Recta | 528539,80121 | 4744663,60370 | 385,515040 | * | * |
| 490,000000 | 0,000 | Recta | 528537,54550 | 4744673,34597 | 385,515040 | * | * |
| 496,141982 | 0,000 | Clotoide | 528536,16005 | 4744679,32965 | 385,515040 | infinito | 24,372115 |
| 500,000000 | 0,000 | Clotoide | 528535,27410 | 4744683,08454 | 384,717427 | -153,965048 | 24,372115 |
| 508,141981 | 0,000 | Círculo | 528532,98531 | 4744690,89395 | 377,798437 | -49,500000 | * |
| 510,000000 | 0,000 | Círculo | 528532,31778 | 4744692,62780 | 375,408838 | -49,500000 | * |
| 520,000000 | 0,000 | Círculo | 528527,64343 | 4744701,44885 | 362,547833 | -49,500000 | * |
| 530,000000 | 0,000 | Círculo | 528521,29421 | 4744709,15260 | 349,686827 | -49,500000 | * |
| 540,000000 | 0,000 | Círculo | 528513,52837 | 4744715,42571 | 336,825822 | -49,500000 | * |
| 550,000000 | 0,000 | Círculo | 528504,66176 | 4744720,01305 | 323,964816 | -49,500000 | * |
| 551,204543 | 0,000 | Clotoide | 528503,53628 | 4744720,44218 | 322,415653 | -49,500000 | -24,372115 |
| 560,000000 | 0,000 | Clotoide | 528495,10009 | 4744722,91346 | 315,249345 | -185,361877 | -24,372115 |
| 563,204542 | 0,000 | Recta | 528491,98272 | 4744723,65579 | 314,699050 | * | * |
| 570,000000 | 0,000 | Recta | 528485,36760 | 4744725,21090 | 314,699050 | * | * |
| 580,000000 | 0,000 | Recta | 528475,63297 | 4744727,49936 | 314,699050 | * | * |
| 590,000000 | 0,000 | Recta | 528465,89835 | 4744729,78782 | 314,699050 | * | * |
| 600,000000 | 0,000 | Recta | 528456,16372 | 4744732,07628 | 314,699050 | * | * |
| 610,000000 | 0,000 | Recta | 528446,42909 | 4744734,36474 | 314,699050 | * | * |

| Pk | Distancia | Alineación | X | Y | Azimut | Radio | Parámetro |
|------------|-----------|------------|--------------|---------------|------------|-------|-----------|
| 620,000000 | 0,000 | Recta | 528436,69447 | 4744736,65321 | 314,699050 | * | * |
| 630,000000 | 0,000 | Recta | 528426,95984 | 4744738,94167 | 314,699050 | * | * |
| 640,000000 | 0,000 | Recta | 528417,22521 | 4744741,23013 | 314,699050 | * | * |
| 650,000000 | 0,000 | Recta | 528407,49059 | 4744743,51859 | 314,699050 | * | * |
| 660,000000 | 0,000 | Recta | 528397,75596 | 4744745,80705 | 314,699050 | * | * |
| 670,000000 | 0,000 | Recta | 528388,02134 | 4744748,09551 | 314,699050 | * | * |
| 680,000000 | 0,000 | Recta | 528378,28671 | 4744750,38397 | 314,699050 | * | * |
| 690,000000 | 0,000 | Recta | 528368,55208 | 4744752,67243 | 314,699050 | * | * |
| 695,641233 | 0,000 | Recta | 528363,06055 | 4744753,96341 | 314,699050 | * | * |

| Pk | Distancia | Alineación | X | Y | Azimut | Radio | Parámetro |
|------------|-----------|------------|--------------|---------------|------------|-------------|------------|
| 0,000000 | 0,000 | Clotoide | 528532,57907 | 4744203,95106 | 388,970568 | infinito | 17,320508 |
| 10,000000 | 0,000 | Círculo | 528530,31385 | 4744213,67846 | 378,360239 | -30,000000 | * |
| 17,420736 | 0,000 | Clotoide | 528527,00399 | 4744220,29903 | 362,612947 | -30,000000 | -17,320508 |
| 20,000000 | 0,000 | Clotoide | 528525,49195 | 4744222,38786 | 357,845442 | -40,427256 | -17,320508 |
| 27,420736 | 0,000 | Clotoide | 528520,58201 | 4744227,94831 | 352,002618 | infinito | -24,322829 |
| 30,000000 | 0,000 | Clotoide | 528518,81999 | 4744229,83188 | 352,360561 | 229,367762 | -24,322829 |
| 39,420736 | 0,000 | Círculo | 528512,73447 | 4744237,01620 | 359,750526 | 49,300000 | * |
| 40,000000 | 0,000 | Círculo | 528512,39491 | 4744237,48550 | 360,498540 | 49,300000 | * |
| 50,000000 | 0,000 | Círculo | 528507,44270 | 4744246,15344 | 373,411720 | 49,300000 | * |
| 60,000000 | 0,000 | Círculo | 528504,33819 | 4744255,64131 | 386,324900 | 49,300000 | * |
| 70,000000 | 0,000 | Círculo | 528503,20868 | 4744265,56007 | 399,238080 | 49,300000 | * |
| 80,000000 | 0,000 | Círculo | 528504,10047 | 4744275,50302 | 12,151260 | 49,300000 | * |
| 90,000000 | 0,000 | Círculo | 528506,97701 | 4744285,06247 | 25,064440 | 49,300000 | * |
| 90,451102 | 0,000 | Clotoide | 528507,15196 | 4744285,47826 | 25,646956 | 49,300000 | 24,322829 |
| 100,000000 | 0,000 | Clotoide | 528511,50819 | 4744293,96935 | 33,071610 | 241,360768 | 24,322829 |
| 102,451103 | 0,000 | Clotoide | 528512,73219 | 4744296,09295 | 33,394864 | infinito | 24,494897 |
| 110,000000 | 0,000 | Clotoide | 528516,40870 | 4744302,68520 | 30,371671 | -79,481804 | 24,494897 |
| 114,451102 | 0,000 | Círculo | 528518,31855 | 4744306,70466 | 25,755427 | -50,000000 | * |
| 120,000000 | 0,000 | Círculo | 528520,21547 | 4744311,91622 | 18,690351 | -50,000000 | * |
| 123,368045 | 0,000 | Clotoide | 528521,08086 | 4744315,17053 | 14,402024 | -50,000000 | -24,494897 |
| 130,000000 | 0,000 | Clotoide | 528522,21631 | 4744321,70196 | 8,291318 | -111,772548 | -24,494897 |
| 135,368044 | 0,000 | Clotoide | 528522,82816 | 4744327,03488 | 6,762587 | infinito | -85,965109 |
| 140,000000 | 0,000 | Clotoide | 528523,32150 | 4744331,64049 | 6,855000 | 1595,438364 | -85,965109 |
| 150,000000 | 0,000 | Clotoide | 528524,44975 | 4744341,57656 | 7,684755 | 505,058932 | -85,965109 |
| 155,368044 | 0,000 | Círculo | 528525,12793 | 4744346,90156 | 8,485509 | 369,500000 | * |
| 160,000000 | 0,000 | Círculo | 528525,77226 | 4744351,48845 | 9,283559 | 369,500000 | * |
| 170,000000 | 0,000 | Círculo | 528527,35905 | 4744361,36144 | 11,006481 | 369,500000 | * |
| 180,000000 | 0,000 | Círculo | 528529,21243 | 4744371,18788 | 12,729403 | 369,500000 | * |
| 190,000000 | 0,000 | Círculo | 528531,33103 | 4744380,96057 | 14,452326 | 369,500000 | * |
| 200,000000 | 0,000 | Círculo | 528533,71331 | 4744390,67235 | 16,175248 | 369,500000 | * |
| 210,000000 | 0,000 | Círculo | 528536,35752 | 4744400,31610 | 17,898170 | 369,500000 | * |
| 220,000000 | 0,000 | Círculo | 528539,26173 | 4744409,88478 | 19,621092 | 369,500000 | * |
| 230,000000 | 0,000 | Círculo | 528542,42380 | 4744419,37135 | 21,344015 | 369,500000 | * |
| 240,000000 | 0,000 | Círculo | 528545,84143 | 4744428,76889 | 23,066937 | 369,500000 | * |
| 250,000000 | 0,000 | Círculo | 528549,51210 | 4744438,07051 | 24,789859 | 369,500000 | * |
| 260,000000 | 0,000 | Círculo | 528553,43314 | 4744447,26939 | 26,512781 | 369,500000 | * |
| 267,855109 | 0,000 | Clotoide | 528556,68686 | 4744454,41877 | 27,866156 | 369,500000 | 85,965109 |
| 270,000000 | 0,000 | Clotoide | 528557,60146 | 4744456,35889 | 28,215888 | 413,887131 | 85,965109 |
| 280,000000 | 0,000 | Clotoide | 528561,97840 | 4744465,34999 | 29,323305 | 940,788941 | 85,965109 |
| 287,855109 | 0,000 | Clotoide | 528565,48952 | 4744472,37670 | 29,589078 | infinito | 23,672769 |

| Pk | Distancia | Alineación | X | Y | Azimut | Radio | Parámetro |
|------------|-----------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|------------|
| 290,000000 | 0,000 | Clotoide | 528566,44830 | 4744474,29537 | 29,327764 | -261,272052 | 23,672769 |
| 299,855109 | 0,000 | Círculo | 528570,40055 | 4744483,31611 | 21,409809 | -46,700000 | * |
| 300,000000 | 0,000 | Círculo | 528570,44815 | 4744483,45296 | 21,212292 | -46,700000 | * |
| 310,000000 | 0,000 | Círculo | 528572,68600 | 4744493,17975 | 7,580177 | -46,700000 | * |
| 320,000000 | 0,000 | Círculo | 528572,80580 | 4744503,15994 | 393,948062 | -46,700000 | * |
| 320,186144 | 0,000 | Clotoide | 528572,78776 | 4744503,34520 | 393,694309 | -46,700000 | -23,672769 |
| 330,000000 | 0,000 | Clotoide | 528571,07555 | 4744513,00193 | 385,786502 | -256,341824 | -23,672769 |
| 332,186143 | 0,000 | Recta | 528570,58545 | 4744515,13243 | 385,515040 | * | * |
| 340,000000 | 0,000 | Recta | 528568,82287 | 4744522,74490 | 385,515040 | * | * |
| 350,000000 | 0,000 | Recta | 528566,56716 | 4744532,48716 | 385,515040 | * | * |
| 360,000000 | 0,000 | Recta | 528564,31145 | 4744542,22943 | 385,515040 | * | * |
| 370,000000 | 0,000 | Recta | 528562,05574 | 4744551,97170 | 385,515040 | * | * |
| 380,000000 | 0,000 | Recta | 528559,80003 | 4744561,71396 | 385,515040 | * | * |
| 390,000000 | 0,000 | Recta | 528557,54432 | 4744571,45623 | 385,515040 | * | * |
| 400,000000 | 0,000 | Recta | 528555,28860 | 4744581,19850 | 385,515040 | * | * |
| 410,000000 | 0,000 | Recta | 528553,03289 | 4744590,94077 | 385,515040 | * | * |
| 420,000000 | 0,000 | Recta | 528550,77718 | 4744600,68303 | 385,515040 | * | * |
| 430,000000 | 0,000 | Recta | 528548,52147 | 4744610,42530 | 385,515040 | * | * |
| 440,000000 | 0,000 | Recta | 528546,26576 | 4744620,16757 | 385,515040 | * | * |
| 450,000000 | 0,000 | Recta | 528544,01005 | 4744629,90983 | 385,515040 | * | * |
| 460,000000 | 0,000 | Recta | 528541,75434 | 4744639,65210 | 385,515040 | * | * |
| 470,000000 | 0,000 | Recta | 528539,49863 | 4744649,39437 | 385,515040 | * | * |
| 480,000000 | 0,000 | Recta | 528537,24292 | 4744659,13663 | 385,515040 | * | * |
| 490,000000 | 0,000 | Recta | 528534,98720 | 4744668,87890 | 385,515040 | * | * |
| 499,477596 | 0,000 | Clotoide | 528532,84933 | 4744678,11223 | 385,515040 | infinito | 23,672769 |
| 500,000000 | 0,000 | Clotoide | 528532,73145 | 4744678,62116 | 385,499539 | -1072,732431 | 23,672769 |
| 510,000000 | 0,000 | Clotoide | 528530,14077 | 4744688,27533 | 379,226035 | -53,257790 | 23,672769 |
| 511,477596 | 0,000 | Círculo | 528529,64686 | 4744689,66788 | 377,335771 | -46,700000 | * |
| 520,000000 | 0,000 | Círculo | 528525,96610 | 4744697,34134 | 365,717931 | -46,700000 | * |
| 530,000000 | 0,000 | Círculo | 528519,96107 | 4744705,31367 | 352,085816 | -46,700000 | * |
| 540,000000 | 0,000 | Círculo | 528512,39906 | 4744711,82785 | 338,453701 | -46,700000 | * |
| 550,000000 | 0,000 | Círculo | 528503,62550 | 4744716,58633 | 324,821586 | -46,700000 | * |
| 551,425507 | 0,000 | Clotoide | 528502,29892 | 4744717,10795 | 322,878319 | -46,700000 | -23,672769 |
| 560,000000 | 0,000 | Clotoide | 528494,08593 | 4744719,55372 | 315,365552 | -163,596235 | -23,672769 |
| 563,425507 | 0,000 | Recta | 528490,75410 | 4744720,34926 | 314,699050 | * | * |
| 570,000000 | 0,000 | Recta | 528484,35408 | 4744721,85381 | 314,699050 | * | * |
| 580,000000 | 0,000 | Recta | 528474,61945 | 4744724,14227 | 314,699050 | * | * |
| 590,000000 | 0,000 | Recta | 528464,88483 | 4744726,43073 | 314,699050 | * | * |
| 600,000000 | 0,000 | Recta | 528455,15020 | 4744728,71919 | 314,699050 | * | * |
| 610,000000 | 0,000 | Recta | 528445,41557 | 4744731,00765 | 314,699050 | * | * |

| Pk | Distancia | Alineación | X | Y | Azimut | Radio | Parámetro |
|------------|-----------|------------|--------------|---------------|------------|-------|-----------|
| 620,000000 | 0,000 | Recta | 528435,68095 | 4744733,29611 | 314,699050 | * | * |
| 630,000000 | 0,000 | Recta | 528425,94632 | 4744735,58457 | 314,699050 | * | * |
| 640,000000 | 0,000 | Recta | 528416,21169 | 4744737,87303 | 314,699050 | * | * |
| 650,000000 | 0,000 | Recta | 528406,47707 | 4744740,16149 | 314,699050 | * | * |
| 660,000000 | 0,000 | Recta | 528396,74244 | 4744742,44995 | 314,699050 | * | * |
| 670,000000 | 0,000 | Recta | 528387,00782 | 4744744,73842 | 314,699050 | * | * |
| 680,000000 | 0,000 | Recta | 528377,27319 | 4744747,02688 | 314,699050 | * | * |
| 690,000000 | 0,000 | Recta | 528367,53856 | 4744749,31534 | 314,699050 | * | * |
| 695,423068 | 0,000 | Recta | 528362,25941 | 4744750,55639 | 314,699050 | * | * |

APÉNDICE Nº 6.2. LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO

Eje RL5044-DERECHO-V1-Ed0f - EJE VIA DERECHO * Datos de alineaciones en alzado

| # | Pk | Cota | Pk | Cota | Pendiente | Parámetros |
|---|---------|------------|---------|------------|-----------|-------------|
| 1 | 0,000 | 519,448000 | | | -0,625000 | 5000,000000 |
| 2 | 56,533 | 519,083000 | 74,789 | 519,005000 | | 5000,000000 |
| 3 | 194,495 | 518,326000 | 294,204 | 517,699000 | | 5000,000000 |
| 4 | 336,225 | 517,451000 | 356,225 | 517,283000 | | 2000,000000 |
| 5 | 416,225 | 516,557000 | 436,226 | 516,276000 | | 1200,000000 |
| 6 | 456,225 | 515,976000 | 496,225 | 515,768000 | | 2000,000000 |
| 7 | 517,317 | 515,627000 | 538,898 | 515,423000 | | 2000,000000 |
| 8 | 660,218 | 514,937000 | 680,218 | 514,852000 | | |

Eje RL5044-DERECHO-V1-Ed0f - EJE VIA DERECHO * Estado de alineaciones en alzado (Resultados 1)

| # | Entrada | | | Vértice | | | Longitud | Bisectriz | Salida | | |
|---|---------|---------|-----------|---------|---------|------------|----------|-----------|---------|---------|-----------|
| | Pk | Cota | Pendiente | Pk | Cota | Parámetros | | | Pk | Cota | Pendiente |
| 1 | 57,490 | 519,089 | -0,625 | 62,434 | 519,058 | 5000,000 | 9,887 | 0,002 | 67,378 | 519,037 | -0,427 |
| 2 | 106,335 | 518,870 | -0,427 | 111,375 | 518,849 | -5000,000 | 10,079 | -0,003 | 116,414 | 518,817 | -0,629 |
| 3 | 338,637 | 517,420 | -0,629 | 343,916 | 517,386 | -5000,000 | 10,559 | -0,003 | 349,195 | 517,342 | -0,840 |
| 4 | 371,279 | 517,157 | -0,840 | 376,928 | 517,109 | -2000,000 | 11,299 | -0,008 | 382,577 | 517,030 | -1,405 |
| 5 | 453,066 | 516,039 | -1,405 | 458,375 | 515,965 | 1200,000 | 10,619 | 0,012 | 463,685 | 515,937 | -0,520 |
| 6 | 505,699 | 515,719 | -0,520 | 509,952 | 515,697 | -2000,000 | 8,506 | -0,005 | 514,205 | 515,656 | -0,945 |
| 7 | 528,004 | 515,526 | -0,945 | 533,207 | 515,477 | 2000,000 | 10,406 | 0,007 | 538,410 | 515,455 | -0,425 |

Eje RL5044-DERECHO-V1-Ed0f - EJE VIA DERECHO * Estado de alineaciones en alzado (Resultados 2)

| | Pk | Parcial | Cota R. | Cota V. | Pendiente | Longitud | Parámetro | Bisectriz |
|----|---------|---------|---------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | 0,000 | 57,490 | 519,448 | | -0,625 | | | |
| TE | 57,490 | 4,944 | 519,089 | | -0,625 | | | |
| V | 62,434 | 4,944 | 519,060 | 519,058 | | 9,887 | 5000,000 | 0,002 |
| TS | 67,378 | 38,958 | 519,037 | | -0,427 | | | |
| TE | 106,335 | 5,039 | 518,870 | | -0,427 | | | |
| V | 111,375 | 5,039 | 518,846 | 518,849 | | 10,079 | -5000,000 | 0,003 |
| TS | 116,414 | 222,222 | 518,817 | | -0,629 | | | |
| TE | 338,637 | 5,279 | 517,420 | | -0,629 | | | |
| V | 343,916 | 5,279 | 517,384 | 517,386 | | 10,559 | -5000,000 | 0,003 |
| TS | 349,195 | 22,084 | 517,342 | | -0,840 | | | |
| TE | 371,279 | 5,649 | 517,157 | | -0,840 | | | |

| | Pk | Parcial | Cota R. | Cota V. | Pendiente | Longitud | Parámetro | Bisectriz |
|----|---------|---------|---------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| V | 376,928 | 5,649 | 517,101 | 517,109 | | 11,299 | -2000,000 | 0,008 |
| TS | 382,577 | 70,488 | 517,030 | | -1,405 | | | |
| TE | 453,066 | 5,310 | 516,039 | | -1,405 | | | |
| V | 458,375 | 5,310 | 515,977 | 515,965 | | 10,619 | 1200,000 | 0,012 |
| TS | 463,685 | 42,014 | 515,937 | | -0,520 | | | |
| TE | 505,699 | 4,253 | 515,719 | | -0,520 | | | |
| V | 509,952 | 4,253 | 515,692 | 515,697 | | 8,506 | -2000,000 | 0,005 |
| TS | 514,205 | 13,799 | 515,656 | | -0,945 | | | |
| TE | 528,004 | 5,203 | 515,526 | | -0,945 | | | |
| V | 533,207 | 5,203 | 515,484 | 515,477 | | 10,406 | 2000,000 | 0,007 |
| TS | 538,410 | 157,232 | 515,455 | | -0,425 | | | |
| | 695,641 | | 514,786 | | -0,425 | | | |

Eje RL5044-IZQUIERDO-V1-Ed0f - EJE-VIA IZQUIERDO * Datos de alineaciones en alzado

| # | Pk | Cota | Pk | Cota | Pendiente | Parámetros |
|---|---------|------------|---------|------------|-----------|-------------|
| 1 | 0,000 | 519,470000 | | | -0,625000 | 5000,000000 |
| 2 | 60,000 | 519,083000 | 80,000 | 519,005000 | | 5000,000000 |
| 3 | 200,000 | 518,326000 | 300,000 | 517,699000 | | 5000,000000 |
| 4 | 340,000 | 517,451000 | 360,000 | 517,283000 | | 2000,000000 |
| 5 | 420,000 | 516,557000 | 440,000 | 516,276000 | | 1200,000000 |
| 6 | 460,000 | 515,976000 | 500,000 | 515,768000 | | 2000,000000 |
| 7 | 520,000 | 515,627000 | 540,000 | 515,423000 | | 2000,000000 |
| 8 | 660,000 | 514,937000 | 680,000 | 514,852000 | | |

Eje RL5044-IZQUIERDO-V1-Ed0f - EJE-VIA IZQUIERDO * Estado de alineaciones en alzado (Resultados 1)

| # | Entrada | | | Vértice | | | Longitud | Bisectriz | Salida | | |
|---|---------|---------|-----------|---------|---------|------------|----------|-----------|---------|---------|-----------|
| | Pk | Cota | Pendiente | Pk | Cota | Parámetros | | | Pk | Cota | Pendiente |
| 1 | 59,231 | 519,100 | -0,625 | 65,106 | 519,063 | 5000,000 | 11,750 | 0,003 | 70,981 | 519,040 | -0,390 |
| 2 | 105,045 | 518,907 | -0,390 | 110,970 | 518,884 | -5000,000 | 11,850 | -0,004 | 116,895 | 518,847 | -0,627 |
| 3 | 335,990 | 517,473 | -0,627 | 341,315 | 517,440 | -5000,000 | 10,650 | -0,003 | 346,640 | 517,395 | -0,840 |
| 4 | 375,058 | 517,157 | -0,840 | 380,708 | 517,109 | -2000,000 | 11,300 | -0,008 | 386,358 | 517,030 | -1,405 |
| 5 | 456,837 | 516,039 | -1,405 | 462,147 | 515,965 | 1200,000 | 10,620 | 0,012 | 467,457 | 515,937 | -0,520 |
| 6 | 507,600 | 515,728 | -0,520 | 512,600 | 515,702 | -2000,000 | 10,000 | -0,006 | 517,600 | 515,651 | -1,020 |
| 7 | 530,016 | 515,525 | -1,020 | 535,966 | 515,464 | 2000,000 | 11,900 | 0,009 | 541,916 | 515,439 | -0,425 |

Eje RL5044-IZQUIERDO-V1-Ed0f - EJE-VIA IZQUIERDO * Estado de alineaciones en alzado (Resultados 2)

| | Pk | Parcial | Cota R. | Cota V. | Pendiente | Longitud | Parámetro | Bisectriz |
|----|---------|---------|---------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | 0,000 | 59,231 | 519,470 | | -0,625 | | | |
| TE | 59,231 | 5,875 | 519,100 | | -0,625 | | | |
| V | 65,106 | 5,875 | 519,067 | 519,063 | | 11,750 | 5000,000 | 0,003 |
| TS | 70,981 | 34,064 | 519,040 | | -0,390 | | | |
| TE | 105,045 | 5,925 | 518,907 | | -0,390 | | | |
| V | 110,970 | 5,925 | 518,881 | 518,884 | | 11,850 | -5000,000 | 0,004 |
| TS | 116,895 | 219,094 | 518,847 | | -0,627 | | | |
| TE | 335,990 | 5,325 | 517,473 | | -0,627 | | | |
| V | 341,315 | 5,325 | 517,437 | 517,440 | | 10,650 | -5000,000 | 0,003 |
| TS | 346,640 | 28,418 | 517,395 | | -0,840 | | | |
| TE | 375,058 | 5,650 | 517,157 | | -0,840 | | | |

| | Pk | Parcial | Cota R. | Cota V. | Pendiente | Longitud | Parámetro | Bisectriz |
|----|---------|---------|---------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| V | 380,708 | 5,650 | 517,101 | 517,109 | | 11,300 | -2000,000 | 0,008 |
| TS | 386,358 | 70,479 | 517,030 | | -1,405 | | | |
| TE | 456,837 | 5,310 | 516,039 | | -1,405 | | | |
| V | 462,147 | 5,310 | 515,977 | 515,965 | | 10,620 | 1200,000 | 0,012 |
| TS | 467,457 | 40,143 | 515,937 | | -0,520 | | | |
| TE | 507,600 | 5,000 | 515,728 | | -0,520 | | | |
| V | 512,600 | 5,000 | 515,696 | 515,702 | | 10,000 | -2000,000 | 0,006 |
| TS | 517,600 | 12,416 | 515,651 | | -1,020 | | | |
| TE | 530,016 | 5,950 | 515,525 | | -1,020 | | | |
| V | 535,966 | 5,950 | 515,473 | 515,464 | | 11,900 | 2000,000 | 0,009 |
| TS | 541,916 | 153,507 | 515,439 | | -0,425 | | | |
| | 695,423 | | 514,786 | | -0,425 | | | |

| Pk | Cota | Terreno | Pendiente | K.V. | Bisectriz | Cota Roja |
|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0,000 | 519,448 | 519,403 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,04474 |
| 10,000 | 519,385 | 519,311 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,07478 |
| 15,901 | 519,349 | 519,266 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,08257 |
| 20,000 | 519,323 | 519,290 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,03341 |
| 25,901 | 519,286 | 519,281 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,00537 |
| 30,000 | 519,260 | 519,260 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,00089 |
| 37,901 | 519,211 | 519,171 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,03964 |
| 40,000 | 519,198 | 519,158 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,03973 |
| 50,000 | 519,135 | 519,058 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,07756 |
| 60,000 | 519,074 | 518,988 | -0,575 | 5000,000 | -0,00063 | -0,08578 |
| 70,000 | 519,025 | 518,936 | -0,427 | 0,000 | 0,00000 | -0,08973 |
| 80,000 | 518,983 | 518,908 | -0,427 | 0,000 | 0,00000 | -0,07465 |
| 83,509 | 518,968 | 518,899 | -0,427 | 0,000 | 0,00000 | -0,06896 |
| 90,000 | 518,940 | 518,900 | -0,427 | 0,000 | 0,00000 | -0,04012 |
| 95,509 | 518,916 | 518,917 | -0,427 | 0,000 | 0,00000 | 0,00062 |
| 100,000 | 518,897 | 518,901 | -0,427 | 0,000 | 0,00000 | 0,00407 |
| 107,509 | 518,865 | 518,818 | -0,451 | -5000,000 | 0,00014 | -0,04682 |
| 110,000 | 518,853 | 518,832 | -0,501 | -5000,000 | 0,00134 | -0,02122 |
| 116,372 | 518,817 | 518,837 | -0,628 | -5000,000 | 0,00000 | 0,01977 |
| 120,000 | 518,794 | 518,731 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | -0,06390 |
| 128,372 | 518,742 | 518,756 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,01410 |
| 130,000 | 518,732 | 518,744 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,01255 |
| 140,000 | 518,669 | 518,682 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,01340 |
| 148,372 | 518,616 | 518,629 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,01340 |
| 150,000 | 518,606 | 518,616 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,00995 |
| 160,000 | 518,543 | 518,540 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | -0,00251 |
| 170,000 | 518,480 | 518,481 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,00142 |
| 180,000 | 518,417 | 518,418 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,00091 |
| 190,000 | 518,354 | 518,357 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,00317 |
| 200,000 | 518,291 | 518,300 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,00905 |
| 210,000 | 518,228 | 518,232 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,00355 |
| 220,000 | 518,166 | 518,173 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,00729 |
| 230,000 | 518,103 | 518,113 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,01065 |
| 240,000 | 518,040 | 518,044 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,00378 |
| 250,000 | 517,977 | 517,985 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,00756 |
| 260,000 | 517,914 | 517,932 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,01772 |
| 261,979 | 517,902 | 517,921 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,01917 |
| 270,000 | 517,851 | 517,873 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,02179 |
| 280,000 | 517,788 | 517,817 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,02871 |
| 281,979 | 517,776 | 517,808 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,03168 |

| Pk | Cota | Terreno | Pendiente | K.V. | Bisectriz | Cota Roja |
|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 290,000 | 517,725 | 517,768 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,04232 |
| 293,979 | 517,700 | 517,739 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,03890 |
| 300,000 | 517,663 | 517,659 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | -0,00395 |
| 310,000 | 517,600 | 517,561 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | -0,03850 |
| 315,952 | 517,562 | 517,733 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,17103 |
| 320,000 | 517,537 | 517,778 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,24161 |
| 327,952 | 517,487 | 517,758 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,27091 |
| 330,000 | 517,474 | 517,739 | -0,629 | 0,000 | 0,00000 | 0,26538 |
| 340,000 | 517,411 | 517,618 | -0,656 | -5000,000 | 0,00019 | 0,20700 |
| 350,000 | 517,335 | 517,397 | -0,840 | 0,000 | 0,00000 | 0,06146 |
| 360,000 | 517,251 | 517,259 | -0,840 | 0,000 | 0,00000 | 0,00794 |
| 370,000 | 517,167 | 517,137 | -0,840 | 0,000 | 0,00000 | -0,03017 |
| 380,000 | 517,064 | 517,043 | -1,276 | -2000,000 | 0,00166 | -0,02171 |
| 390,000 | 516,925 | 516,887 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | -0,03884 |
| 400,000 | 516,785 | 516,765 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | -0,01966 |
| 410,000 | 516,644 | 516,745 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | 0,10033 |
| 420,000 | 516,504 | 516,539 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | 0,03538 |
| 430,000 | 516,363 | 516,447 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | 0,08356 |
| 440,000 | 516,223 | 516,350 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | 0,12681 |
| 450,000 | 516,082 | 516,174 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | 0,09195 |
| 460,000 | 515,962 | 515,988 | -0,827 | 1200,000 | -0,00566 | 0,02567 |
| 470,000 | 515,904 | 515,808 | -0,520 | 0,000 | 0,00000 | -0,09685 |
| 480,000 | 515,852 | 515,796 | -0,520 | 0,000 | 0,00000 | -0,05653 |
| 490,000 | 515,800 | 515,847 | -0,520 | 0,000 | 0,00000 | 0,04701 |
| 496,142 | 515,768 | 515,786 | -0,520 | 0,000 | 0,00000 | 0,01758 |
| 500,000 | 515,748 | 515,649 | -0,520 | 0,000 | 0,00000 | -0,09979 |
| 508,142 | 515,705 | 515,851 | -0,642 | -2000,000 | 0,00149 | 0,14680 |
| 510,000 | 515,692 | 515,794 | -0,735 | -2000,000 | 0,00442 | 0,10181 |
| 520,000 | 515,602 | 515,549 | -0,945 | 0,000 | 0,00000 | -0,05291 |
| 530,000 | 515,508 | 515,427 | -0,845 | 2000,000 | -0,00100 | -0,08076 |
| 540,000 | 515,448 | 515,499 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,05095 |
| 550,000 | 515,405 | 515,512 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,10624 |
| 551,205 | 515,400 | 515,505 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,10489 |
| 560,000 | 515,363 | 515,421 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,05782 |
| 563,205 | 515,349 | 515,534 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,18483 |
| 570,000 | 515,320 | 515,733 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,41303 |
| 580,000 | 515,278 | 515,193 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | -0,08499 |
| 590,000 | 515,235 | 515,458 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,22209 |
| 600,000 | 515,193 | 515,248 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,05504 |
| 610,000 | 515,150 | 515,214 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,06328 |

| Pk | Cota | Terreno | Pendiente | K.V. | Bisectriz | Cota Roja |
|---------|---------|---------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 620,000 | 515,108 | 515,191 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,08318 |
| 630,000 | 515,065 | 515,174 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,10821 |
| 640,000 | 515,023 | 515,087 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,06373 |
| 650,000 | 514,980 | 515,042 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,06175 |
| 660,000 | 514,938 | 515,006 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,06800 |
| 670,000 | 514,895 | 514,970 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,07445 |
| 680,000 | 514,853 | 514,865 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,01229 |
| 690,000 | 514,810 | 514,824 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,01403 |
| 695,641 | 514,786 | 514,788 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,00115 |

| Pk | Cota | Terreno | Pendiente | K.V. | Bisectriz | Cota Roja |
|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0,000 | 519,470 | 519,456 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,01419 |
| 10,000 | 519,408 | 519,388 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,01984 |
| 17,421 | 519,361 | 519,448 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | 0,08715 |
| 20,000 | 519,345 | 519,429 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | 0,08353 |
| 27,421 | 519,299 | 519,353 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | 0,05429 |
| 30,000 | 519,283 | 519,179 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,10305 |
| 39,421 | 519,224 | 519,198 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,02547 |
| 40,000 | 519,220 | 519,201 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,01868 |
| 50,000 | 519,158 | 519,150 | -0,625 | 0,000 | 0,00000 | -0,00725 |
| 60,000 | 519,095 | 519,083 | -0,610 | 5000,000 | -0,00006 | -0,01159 |
| 70,000 | 519,044 | 519,034 | -0,410 | 5000,000 | -0,00010 | -0,00972 |
| 80,000 | 519,005 | 519,005 | -0,390 | 0,000 | 0,00000 | 0,00011 |
| 90,000 | 518,966 | 518,957 | -0,390 | 0,000 | 0,00000 | -0,00948 |
| 90,451 | 518,964 | 518,957 | -0,390 | 0,000 | 0,00000 | -0,00714 |
| 100,000 | 518,927 | 518,904 | -0,390 | 0,000 | 0,00000 | -0,02321 |
| 102,451 | 518,917 | 518,881 | -0,390 | 0,000 | 0,00000 | -0,03636 |
| 110,000 | 518,886 | 518,995 | -0,489 | -5000,000 | 0,00245 | 0,10990 |
| 114,451 | 518,862 | 518,963 | -0,578 | -5000,000 | 0,00060 | 0,10139 |
| 120,000 | 518,828 | 518,915 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,08700 |
| 123,368 | 518,806 | 518,747 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,05970 |
| 130,000 | 518,765 | 518,738 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,02683 |
| 135,368 | 518,731 | 518,728 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,00298 |
| 140,000 | 518,702 | 518,693 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,00880 |
| 150,000 | 518,639 | 518,634 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,00584 |
| 155,368 | 518,606 | 518,597 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,00900 |
| 160,000 | 518,577 | 518,564 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,01294 |
| 170,000 | 518,514 | 518,508 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,00611 |
| 180,000 | 518,451 | 518,447 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,00487 |
| 190,000 | 518,389 | 518,385 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,00324 |
| 200,000 | 518,326 | 518,328 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,00162 |
| 210,000 | 518,263 | 518,270 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,00695 |
| 220,000 | 518,201 | 518,204 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,00343 |
| 230,000 | 518,138 | 518,146 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,00796 |
| 240,000 | 518,075 | 518,083 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,00768 |
| 250,000 | 518,012 | 518,017 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,00461 |
| 260,000 | 517,950 | 517,962 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,01258 |
| 267,855 | 517,901 | 517,920 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,01925 |
| 270,000 | 517,887 | 517,904 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,01699 |
| 280,000 | 517,824 | 517,838 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,01319 |
| 287,855 | 517,775 | 517,804 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,02931 |

| Pk | Cota | Terreno | Pendiente | K.V. | Bisectriz | Cota Roja |
|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 290,000 | 517,762 | 517,789 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,02758 |
| 299,855 | 517,700 | 517,698 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,00227 |
| 300,000 | 517,699 | 517,696 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | -0,00307 |
| 310,000 | 517,636 | 517,769 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,13248 |
| 320,000 | 517,574 | 517,809 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,23519 |
| 320,186 | 517,572 | 517,810 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,23787 |
| 330,000 | 517,511 | 517,772 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,26131 |
| 332,186 | 517,497 | 517,752 | -0,627 | 0,000 | 0,00000 | 0,25459 |
| 340,000 | 517,447 | 517,640 | -0,707 | -5000,000 | 0,00161 | 0,19377 |
| 350,000 | 517,367 | 517,467 | -0,840 | 0,000 | 0,00000 | 0,10000 |
| 360,000 | 517,283 | 517,314 | -0,840 | 0,000 | 0,00000 | 0,03109 |
| 370,000 | 517,199 | 517,185 | -0,840 | 0,000 | 0,00000 | -0,01435 |
| 380,000 | 517,109 | 517,031 | -1,087 | -2000,000 | 0,00611 | -0,07752 |
| 390,000 | 516,979 | 516,975 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | -0,00342 |
| 400,000 | 516,838 | 516,729 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | -0,10947 |
| 410,000 | 516,698 | 516,689 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | -0,00827 |
| 420,000 | 516,557 | 516,606 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | 0,04937 |
| 430,000 | 516,417 | 516,418 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | 0,00112 |
| 440,000 | 516,276 | 516,316 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | 0,04015 |
| 450,000 | 516,135 | 516,181 | -1,405 | 0,000 | 0,00000 | 0,04537 |
| 460,000 | 515,999 | 516,004 | -1,141 | 1200,000 | -0,00417 | 0,00467 |
| 470,000 | 515,924 | 515,879 | -0,520 | 0,000 | 0,00000 | -0,04454 |
| 480,000 | 515,872 | 515,792 | -0,520 | 0,000 | 0,00000 | -0,07957 |
| 490,000 | 515,820 | 515,895 | -0,520 | 0,000 | 0,00000 | 0,07452 |
| 499,478 | 515,771 | 515,848 | -0,520 | 0,000 | 0,00000 | 0,07707 |
| 500,000 | 515,768 | 515,836 | -0,520 | 0,000 | 0,00000 | 0,06828 |
| 510,000 | 515,715 | 515,660 | -0,640 | -2000,000 | 0,00144 | -0,05419 |
| 511,478 | 515,705 | 515,687 | -0,714 | -2000,000 | 0,00376 | -0,01784 |
| 520,000 | 515,627 | 515,631 | -1,020 | 0,000 | 0,00000 | 0,00411 |
| 530,000 | 515,525 | 515,444 | -1,020 | 0,000 | 0,00000 | -0,08105 |
| 540,000 | 515,448 | 515,384 | -0,521 | 2000,000 | -0,00092 | -0,06346 |
| 550,000 | 515,405 | 515,415 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,01074 |
| 551,426 | 515,398 | 515,416 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,01790 |
| 560,000 | 515,362 | 515,377 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,01502 |
| 563,426 | 515,347 | 515,372 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,02475 |
| 570,000 | 515,320 | 515,406 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,08699 |
| 580,000 | 515,277 | 515,253 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | -0,02421 |
| 590,000 | 515,235 | 515,619 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,38421 |
| 600,000 | 515,192 | 515,265 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,07284 |
| 610,000 | 515,150 | 515,181 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,03195 |

| Pk | Cota | Terreno | Pendiente | K.V. | Bisectriz | Cota Roja |
|---------|---------|---------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 620,000 | 515,107 | 515,136 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,02923 |
| 630,000 | 515,065 | 515,089 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,02437 |
| 640,000 | 515,022 | 515,050 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,02800 |
| 650,000 | 514,980 | 515,007 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,02735 |
| 660,000 | 514,937 | 514,976 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,03915 |
| 670,000 | 514,894 | 514,928 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,03372 |
| 680,000 | 514,852 | 514,877 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,02546 |
| 690,000 | 514,809 | 514,834 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | 0,02447 |
| 695,423 | 514,786 | 514,786 | -0,425 | 0,000 | 0,00000 | -0,00001 |