

ANEJO 05. ESTUDIO DE TRÁFICO

Índice

1. OBJETO DEL ESTUDIO 5

2. REORDENACIÓN DEL TRÁFICO..... 5

2.1. REORDENACIÓN VIARIA DE CALLES DEL CORREDOR 5

2.1.1. *Tramo inicial* 5

2.1.2. *Calle Adriano VI* 5

2.1.3. *Calle Bustinzuri* 7

2.1.4. *Calle Pintor Teodoro Dublang y Ricardo Sacristán* 8

2.1.5. *Calle Valentín de Berriotxoa* 9

2.1.6. *Avenida del Mediterráneo* 10

2.1.7. *Calle Océano Pacífico*..... 10

2.1.8. *Avenida de Zabalzana* 11

2.1.9. *Avenida de los Derechos Humanos*..... 12

2.1.10. *Avenida de Iruña-Veleia*..... 13

2.1.11. *Avenida Reina Sofía* 14

2.1.12. *Avenida de las Naciones Unidas* 15

2.2. REORDENACIÓN VIARIA DE CALLES DE LA CONEXIÓN A COCHERAS 16

2.2.1. *Avenida 8 de marzo* 16

2.2.2. *Avenida Londres y Calle Helsinki*..... 17

2.2.3. *Calle Cuenca del Deba* 18

2.3. REORDENACIÓN VIARIA DE LAS INTERSECCIONES PRINCIPALES 19

ANEXO 1 ESTUDIO DE TRÁFICO..... 21

Índice de figuras

Figura 1. Configuración actual en tramo inicial. 5

Figura 2. Configuración propuesta en el tramo inicial. 5

Figura 3. Planta propuesta en el tramo inicial. 5

Figura 4. Planta propuesta en la calle Adriano VI. 6

Figura 5. Sección actual en la calle Adriano VI. 6

Figura 6. *Sección propuesta en la calle Adriano VI* 6

Figura 7. Sección actual de la calle Bustinzuri 7

Figura 8. Sección propuesta en la calle Bustinzuri 7

Figura 9. Planta propuesta en la calle Bustinzuri. 7

Figura 10. Sección actual en la calle Pintor Teodoro Dublang. 8

Figura 11. Sección propuesta en la calle Pintor Teodoro Dublang. 8

Figura 12. Planta propuesta entre las calles Pintor Teodoro Dublang y Ricardo Sacristán 8

Figura 13 Sección actual en la calle Valentía de Berriotxoa bajo Pedro Asua 9

Figura 14. Sección actual en la calle Valentín de Berriotxoa 9

Figura 15. Sección propuesta en la calle Valentía de Berriotxoa bajo Pedro Asua 9

Figura 16. Sección propuesta Valentín de Berriotxoa 9

Figura 17. Propuesta de la calle San Valentín de Berriotxoa 9

Figura 18. Propuesta para Avenida del Mediterráneo 10

Figura 19. Sección actual en la calle Océano Pacífico 10

Figura 20. Sección propuesta en la calle Océano Pacífico 10

Figura 21. Planta propuesta en Océano Pacífico 11

Figura 22. Sección actual en Av. Zabalzana 11

Figura 23. Sección propuesta en Av. Zabalzana 11

Figura 24. Planta propuesta en Av. Zabalzana. 12

Figura 25. Sección actual en Av. Derechos Humanos 13

Figura 26. Sección propuesta en Av. Derechos Humanos 13

Figura 27. Propuesta para la Av. De los Derechos Humanos 13

Figura 28. Sección actual en Av. Iruña Veleia. 13

Figura 29. Sección propuesta en Av. Iruña Veleia. 14

Figura 30. Planta propuesta en Av. Iruña Veleia. 14

Figura 31. Sección actual en Av. Reina Sofía. 14

Figura 32. Sección propuesta en Av. Reina Sofía. 14

Figura 33. Planta propuesta en Av. Reina Sofía. 15

Figura 42. Sección actual en Av. Naciones Unidas.	15
Figura 35. Sección propuesta en Av. Naciones Unidas.	15
Figura 36. Planta propuesta en la Av. Naciones Unidas.	16
Figura 37. Sección actual Avenida 8 de Marzo	16
Figura 38. Sección propuesta para la Av. 8 de marzo	16
Figura 39. Planta propuesta Ave. 8 de marzo	17
Figura 40. Sección actual de la Av. Londres	17
Figura 41. Sección propuesta de la Av. Londres	17
Figura 42. Planta propuesta para la Av. Londres y Calle Helsinki	18
Figura 51. Sección actual de la calle Cuenca del Deba	18
Figura 52. Sección propuesta de la calle Cuenca del Deba	18
Figura 53. Planta propuesta para la calle Cuenca del Deba	19
Figura 54. Rotonda de Lovaina.	19
Figura 55. Rotonda de Av. de las Naciones Unidas	20

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Anejo tiene por objeto definir la reordenación del tráfico necesaria a considerar en la extensión al barrio de Zabalgana del tranvía de Vitoria-Gasteiz y en el acceso a las cocheras de Betoño.

La inserción urbana del tranvía conlleva en determinados tramos la pérdida de carriles y limitaciones semafóricas en las intersecciones, en base a la necesidad de nuevas fases, prioridad, etc. Dichas modificaciones, en función del grado en el que se produzcan, podrían a su vez desviar tráfico a las calles aledañas al trazado del tranvía.

Para estudiar las afecciones en el tráfico que la implementación del tranvía pudiera generar, en la fase de asignación de tráfico del modelo de transportes de Vitoria-Gasteiz desarrollado por Leber, se han incorporado en la red viaria las limitaciones de capacidad derivadas de la inserción urbana del tranvía. Esto ha permitido, mediante comparación de redes, observar a nivel macroscópico, el impacto que tendrán sobre los flujos de tráfico las modificaciones urbanas derivadas de la implantación del tranvía.

El estudio a nivel macroscópico ha sido realizado por Leber y se incluyen en el ANEXO 1 ESTUDIO DE TRÁFICO al final del presente documento.

2. REORDENACIÓN DEL TRÁFICO

Se describen a continuación las diferentes afecciones a la vialidad existente. Para ello, se describe tanto la situación actual como futura de las distintas calles por las que pasa el tranvía. Finalmente, se procederá a describir la situación actual y futura de las principales intersecciones influenciadas por el trazado del tranvía. Se prestará especial atención, por su relevancia y complejidad, a la rotonda de Lovaina.

2.1. REORDENACIÓN VIARIA DE CALLES DEL CORREDOR

2.1.1. TRAMO INICIAL

Se propone mantener la configuración de la rotonda actual para tratar de minimizar las afecciones al tráfico. Para la inserción del tranvía en la glorieta, se necesita incluir una nueva señalización semafórica para todas las entradas a la rotonda, y también para la circulación dentro de ella para limitar los movimientos en las tres intersecciones con la plataforma tranviaria.

Adicionalmente, para verificar el correcto funcionamiento de la reordenación propuesta, en el ANEXO 1 ESTUDIO DE TRÁFICO se incluye una macrosimulación de la zona con el modelado del tráfico.

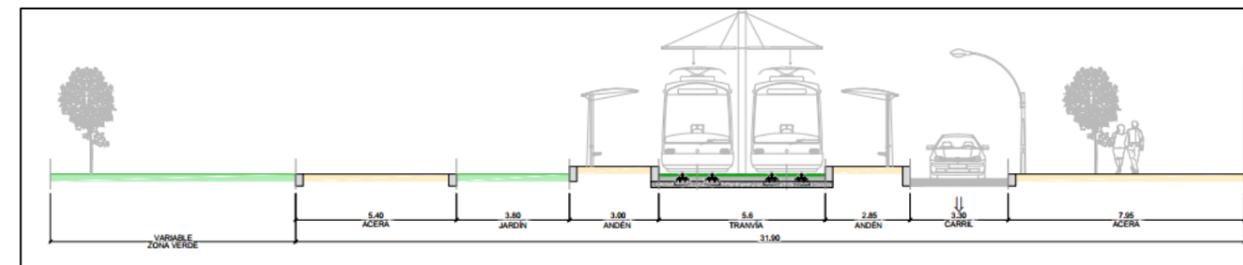


Figura 1. Configuración actual en tramo inicial.

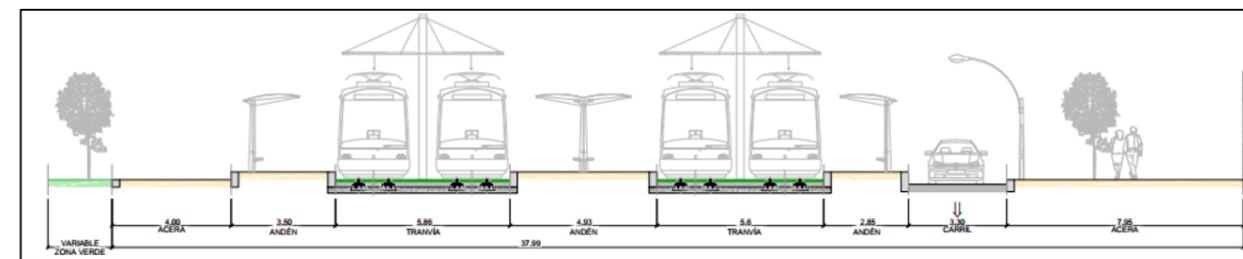


Figura 2. Configuración propuesta en el tramo inicial.

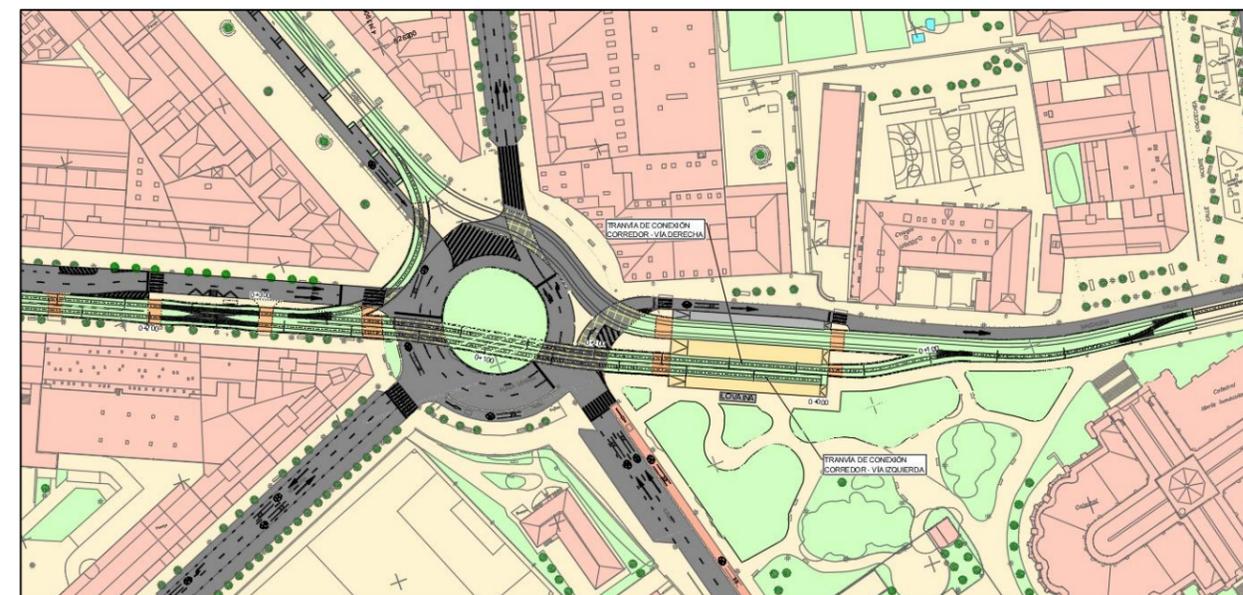


Figura 3. Planta propuesta en el tramo inicial.

2.1.2. CALLE ADRIANO VI

Actualmente la calle Adriano VI presenta tres secciones diferentes en el tramo que compartirá a futuro con el tranvía. El primer tramo, desde Lovaina hasta la Avenida Gasteiz, cuenta con tres carriles de circulación, dos en sentido O-E, de los cuales uno corresponde a carril bus y un carril en sentido E-O, a lo largo de este tramo se

disponen de aparcamientos en batería y en línea del sentido E-O. Después del cruce con la Av. Gasteiz, la calle Adriano VI cuenta con tres carriles en un mismo sentido (O-E) y aparcamientos a ambos lados de la calle, hasta el cruce con la Avenida Abendaño. Finalmente, el último tramo de esta calle tiene únicamente dos carriles en sentido O-E, aparcamientos en batería del lado norte de la calle y carril de aparcamiento en línea en el lado sur junto al Colegio San Martín.

La inserción del tranvía en la calle Adriano VI, propone los siguientes tramos:

- ❖ Tramo 1 Lovaina – Avenida Gasteiz: eliminación del carril de circulación en sentido E-O. Se dejan, por tanto, los dos carriles de vehículos en sentido O-E y un carril de aparcamientos en la parte Norte de la calle dónde no se ubica la parada de autobús. Se produce una reducción de la acera Norte de 1,10 metros, mientras que la acera SUR, que está contigua a la plataforma del tranvía, mantiene su anchura actual.
- ❖ Tramo 2 Avenida Gasteiz – Abendaño: se mantienen los 3 carriles actuales de coches en sentido O-E, pero se eliminan las líneas de aparcamientos en ambos lados para la inserción del tranvía. Ambas aceras reducen su anchura por igual una cantidad de 2 metros, quedando una anchura final que oscila entre los 3,30 metros y 3,80 metros.
- ❖ Tramo 3 Abendaño – Bustinzuri: en este tramo se ubica la parada de la calle Adriano VI, y se mantienen los dos carriles de circulación en sentido Avenida Gasteiz, y además se incluye un bidegorri de doble sentido y 2,50 metros de anchura al norte de la calle. La acera sur, mantiene su línea de bordillo actual y sus 5,50 metros de anchura, salvo en el tramo donde se ubica la parada, que la inclusión del andén del tranvía origina un estrechamiento de acera tras la parada, quedando esta con una anchura de 2,40 metros. La acera norte, que tiene una anchura variable por la configuración de las viviendas, es la que más reducida se vería, partiendo de una anchura mínima actual de 6,90 metros, pasará a una anchura mínima puntual de entre 2,40 y 3,00 metros según la disposición de las edificaciones.

Dado que el tranvía discurre por el lateral sur de la calle, se producen afecciones a entradas a garajes, cuyos accesos deberán respetarse disponiendo de vía asfaltada en las secciones correspondientes. En el cruce con la Avenida Gasteiz, los vehículos que giran a la izquierda y siguen de frente desde Adriano VI no tendrán que atravesar la plataforma tranvía mientras que los que giran a la derecha en dirección sur deberán atravesar la plataforma del tranvía, lo que implica que dicho movimiento deberá estar regulado mediante semáforos coordinados con el paso del tranvía, dando siempre prioridad semafórica a la circulación del tranvía.



Figura 4. Planta propuesta en la calle Adriano VI.

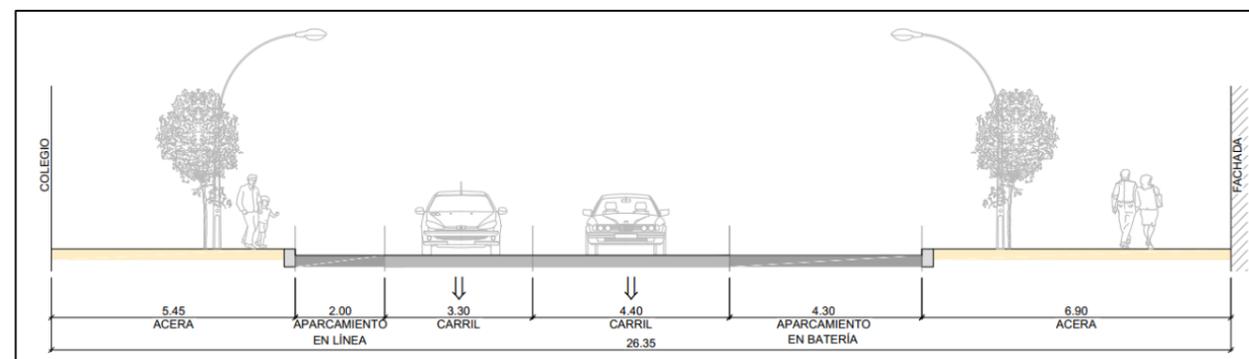


Figura 5. Sección actual en la calle Adriano VI.

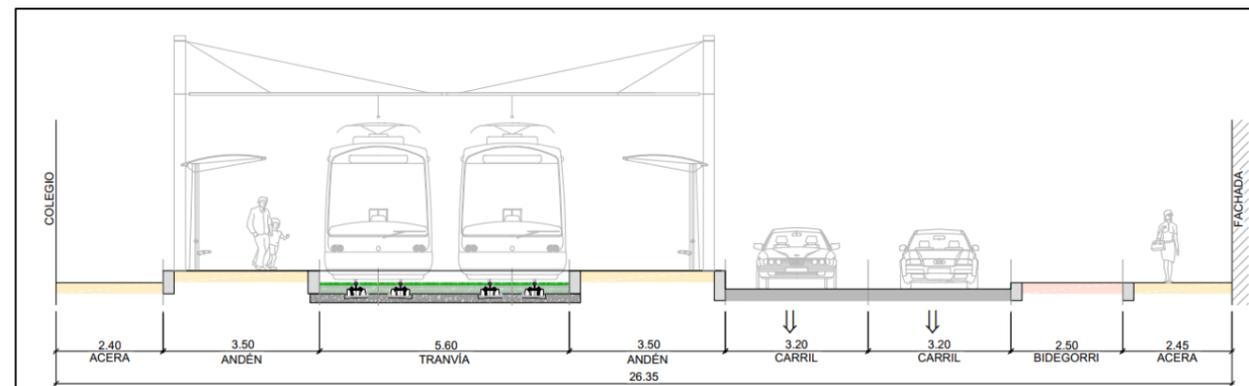


Figura 6. Sección propuesta en la calle Adriano VI

2.1.3. CALLE BUSTINZURI

La calle Bustinzuri actualmente tiene una sección actual compuesta por un carril por sentido y aparcamientos en línea en los laterales, y amplias aceras de 6 y 12 metros. La configuración propuesta para el tranvía es ubicar la plataforma tranviaria en el lado oeste de la calle junto al Parque de San Martín, respetando la línea de bordillo actual, manteniendo así los 6 metros de anchura de acera existente. Junto al tranvía irá un carril de vehículos en sentido N-S que será de uso compartido con bicicletas, y un carril de bidegorri, entre la calzada y la línea de aparcamientos en batería, en sentido Adriano VI. Es, decir se elimina el carril de coches de S-N y se también la línea de aparcamientos del lado oeste. La acera Este se reduce considerablemente al pasar de una anchura de 12 metros a quedarse únicamente con 4,80 metros.

El carril de coches será de un ancho mayor, de 3,70 metros, porque compartirá carril con las bicis que circulan en su mismo sentido.



Figura 9. Planta propuesta en la calle Bustinzuri.

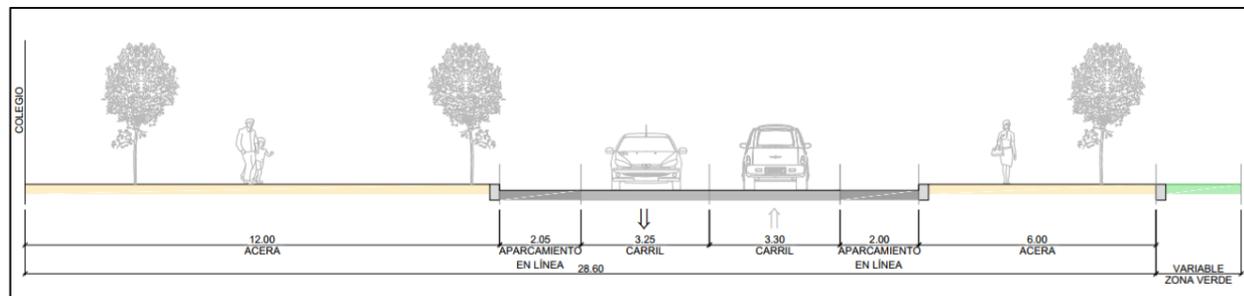


Figura 7. Sección actual de la calle Bustinzuri

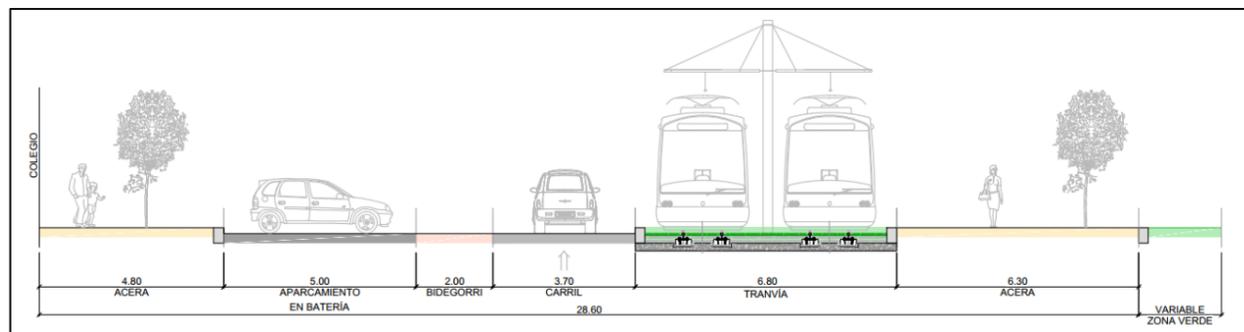


Figura 8. Sección propuesta en la calle Bustinzuri

Dado que el tranvía discurre por el lado Oeste de la calle, se producen afecciones a entradas a garaje, cuyos accesos deberá respetarse disponiendo de vía asfaltada en las secciones correspondientes. Además, situar el tranvía junto al Parque de San Martín provoca que no se generen cruces de calles adyacentes.

2.1.4. CALLE PINTOR TEODORO DUBLANG Y RICARDO SACRISTÁN

La calle Pintor Teodoro Dublang tiene un carril por sentido, separados por una mediana asfaltada de poco espesor, 1,20 metros y una línea de aparcamiento del lado norte de la calle de dos metros de anchura. A ambos lados de la calle tiene unas aceras homogéneas de 4,50 metros de anchura en el lado Sur y de 3,00 metros en el costado Norte.

Actualmente, la calle Ricardo Sacristán, calle interior de acceso a la urbanización San Martín, tiene un carril por cada sentido y su geometría bordea las casas existentes, también cuenta con aparcamientos de coches en batería a ambos lados y aceras de 3,50 metros. Entre la calle Ricardo Sacristán y Pintor Dublang se concentran zonas ajardinadas de dimensiones variables, con árboles de gran tamaño, contenedores de basura y plazas de aparcamiento.

El recorrido del tranvía a través de la calle Pintor Dublang no presenta afecciones con la incorporación de tranvía, ya que la inserción del tranvía en los primeros 160 metros se hace por la calle Ricardo Sacristán al girar desde Bustinzuri, calle en la que se eliminan los aparcamientos en batería y se incluye un único carril de circulación en sentido norte para permitir el acceso a las viviendas y un carril bici de doble sentido de 2,50 metros de anchura, manteniendo la misma anchura de acera junto a las viviendas.

Evidentemente, la afección al tráfico de esta calle es importante, sin embargo, al ser una calle de circulación para residentes, el flujo diario vehicular es bajo y manteniendo en su recorrido la mayoría de los accesos no se afecta considerablemente el tráfico.



Figura 12. Planta propuesta entre las calles Pintor Teodoro Dublang y Ricardo Sacristán

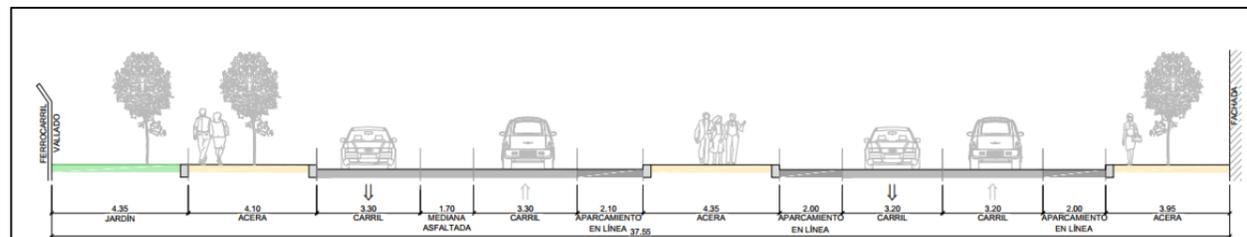


Figura 10. Sección actual en la calle Pintor Teodoro Dublang.

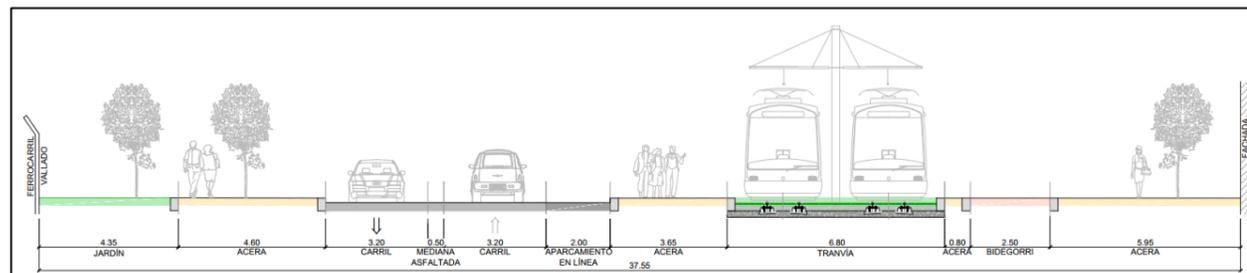


Figura 11. Sección propuesta en la calle Pintor Teodoro Dublang.

2.1.5. CALLE VALENTÍN DE BERRIOTXOA

La calle San Valentín de Berriotxoa es la que continua después del cruce de la calle Pintor Dublang con Pedro Asúa. Actualmente, tiene un carril en cada sentido, separados por una mediana con vegetación de 3,00 metros de anchura y líneas de aparcamiento a cada lado, y aceras de anchuras de 4,00 metros para el costado Norte y 3,50 metros para la acera Sur. Junto a la acera sur, hay una amplia zona verde de 4,35 metros de anchura hasta el cerramiento de las vías de ADIF.

Con la propuesta de inserción tranviaria, se propone ubicar el tranvía en la parte norte de la calle manteniendo la anchura de la acera en toda la calle salvo el tramo bajo el puente de la calle Pedro Asúa en la que se deja una anchura mínima de paso de 2 metros, buscando así alejarse lo más posible a las líneas férreas de ADIF para evitar posibles afecciones en el futuro. Los dos carriles de coches se desplazarían hacia el sur de la calle manteniendo la capacidad de la calle, eliminando la mediana salvo en el tramo bajo Pedro Asúa, dónde hay que crear una mediana para ubicar las pilas de viaducto entre los carriles de circulación. También se eliminan las líneas de aparcamiento existentes y la acera Sur se reduce de 3,20 metros a 2,00 metros.

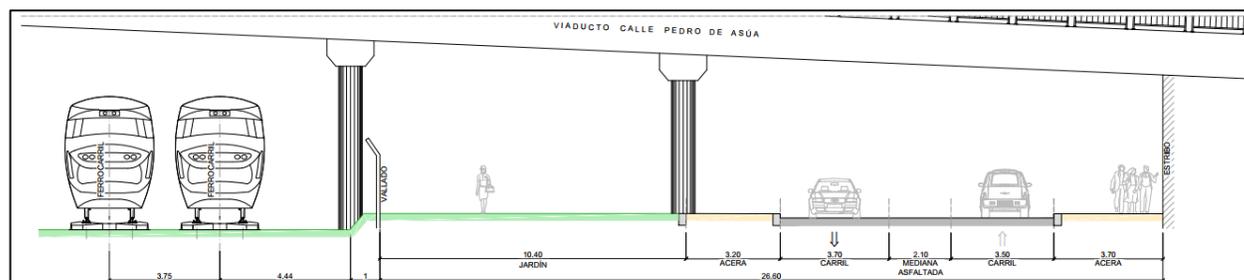


Figura 13 Sección actual en la calle Valentín de Berriotxoa bajo Pedro Asúa

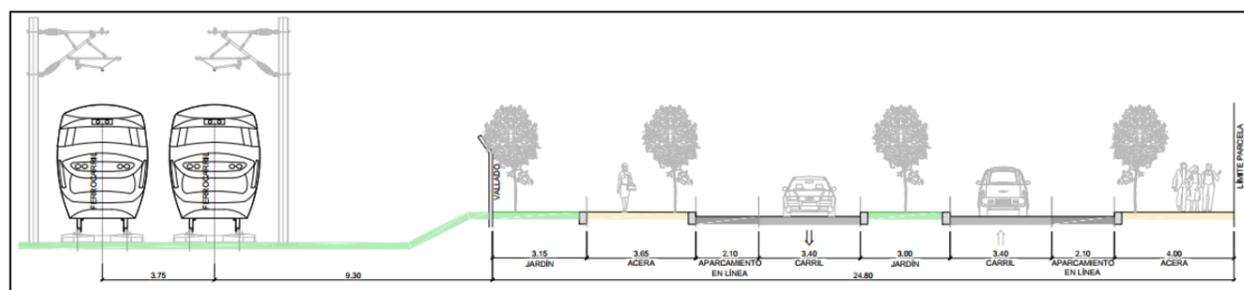


Figura 14. Sección actual en la calle Valentín de Berriotxoa

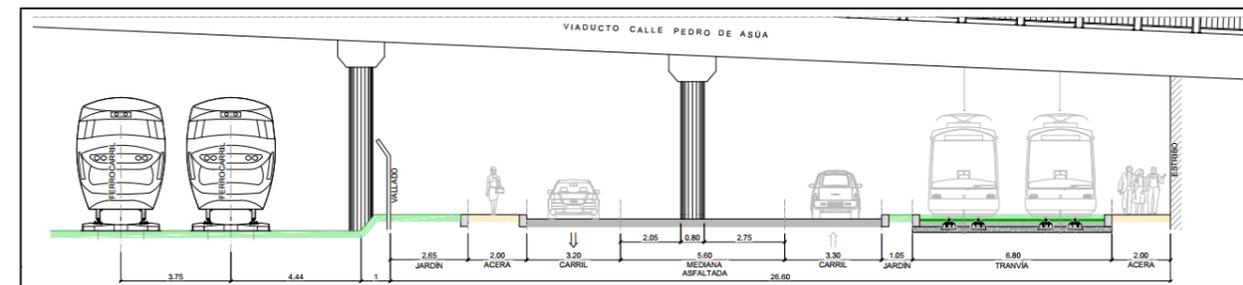


Figura 15. Sección propuesta en la calle Valentín de Berriotxoa bajo Pedro Asúa

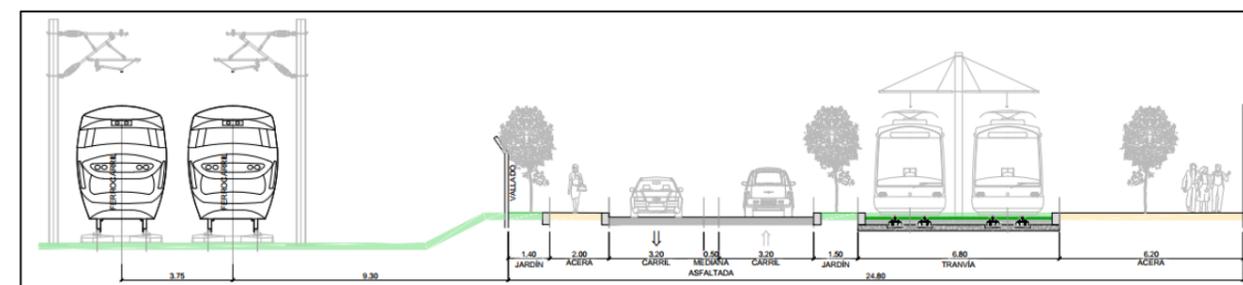


Figura 16. Sección propuesta Valentín de Berriotxoa



Figura 17. Propuesta de la calle San Valentín de Berriotxoa

Cabe destacar que este recorrido evita la intersección con el BEI que tiene una frecuencia de explotación de 7 minutos y puesto que para el tranvía en este tramo se prevé una frecuencia de 7,5 minutos, haría perjudicar la intersección con Pedro Asúa con el resto de vehículos debido a la prioridad semafórica de ambos transportes públicos.

2.1.6. AVENIDA DEL MEDITERRÁNEO

La Av. Del Mediterráneo actualmente tiene tres carriles de circulación, dos carriles en sentido N-S, de los cuales uno desaparece a medida que se aproxima a la Avenida de Naciones Unidas, y otro carril en sentido de S-N. En el costado Este de la calle hay una línea de aparcamientos asociada a una acera de anchura variable con un mínimo de 10 metros, mientras que el costado Oeste la anchura es homogénea y tiene una dimensión de 5,00 metros. Se propone insertar el tranvía hacia la parte Este de la calle, eliminando los aparcamientos y 3,00 metros de acera, y también un carril de coches en dirección Sur. La acera del costado Oeste se reduce en poco más de un metro, quedando una amplia acera de 4,00 metros de anchura.



Figura 18. Propuesta para Avenida del Mediterráneo

2.1.7. CALLE OCÉANO PACÍFICO

Actualmente la calle Océano Pacífico, es una gran avenida con dos carriles en ambos sentidos separados por una mediana con vegetación con una anchura de 4 metros y dos líneas de aparcamiento adosadas a unas aceras de 4,50 metros de anchura.

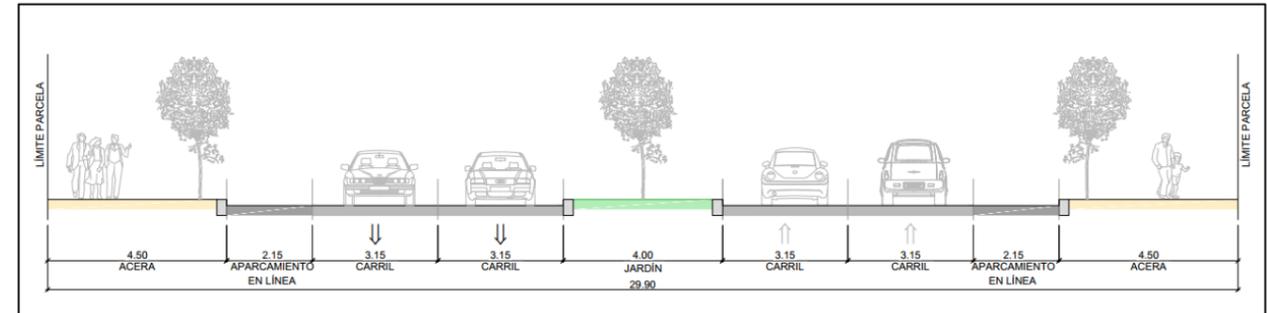


Figura 19. Sección actual en la calle Océano Pacífico

El trazado propone el giro hacia Océano Pacífico desde Av. Del Mediterráneo, ubicando la plataforma tranviaria en la mediana con vegetación. Con esta inserción se elimina un carril en cada sentido.

La propuesta de inserción del tranvía, se basa en ubicar la plataforma tranvía en el espacio que actualmente ocupan la mediana y los carriles adyacentes a la misma, manteniendo así un carril de circulación por sentido de 3,40 metros de anchura y sin afectar a la línea de aparcamientos existente ni a la acera contigua.

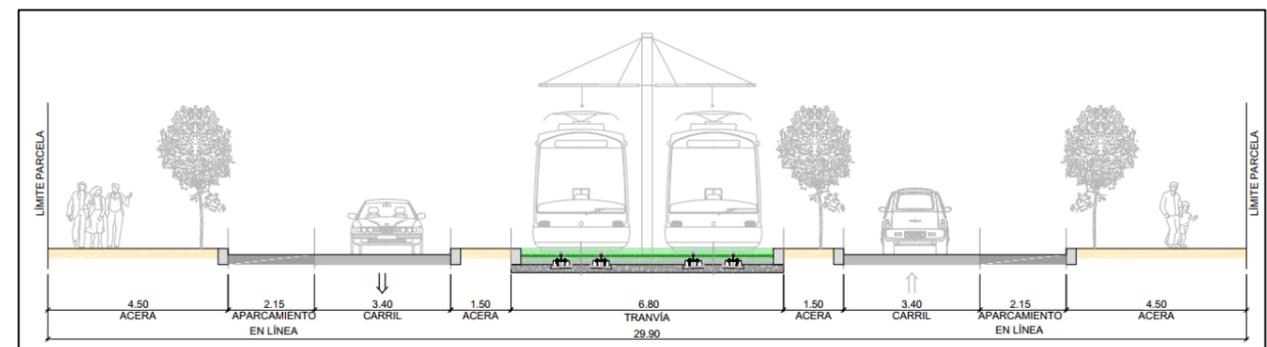


Figura 20. Sección propuesta en la calle Océano Pacífico



Figura 21. Planta propuesta en Océano Pacífico

2.1.8. AVENIDA DE ZABALGANA

La Avenida de Zabalzana forma parte de una ronda de circunvalación de Vitoria-Gasteiz, por lo que, resulta fundamental asegurar unas condiciones adecuadas para el tráfico. Actualmente, esta avenida tiene 3 carriles de coches en ambos sentidos, separados por una amplia mediana ajardinada de 6 metros de anchura; y también, cuenta con carril de aparcamientos en línea a ambos lados. Las aceras de ambos costados cuentan con una anchura de entre 6,50 y 7,00 metros y en la acera del lado Este se encuentra un carril bici de doble sentido.

La inserción del tranvía por la Avenida Zabalzana consiste en ubicarlo en la mediana, intentando principalmente reducir las afecciones al tráfico rodado. Debido a las dimensiones del tranvía, se reduce un carril vial a cada lado manteniendo, tal y como se encuentra hoy en día, los aparcamientos, aceras y bidegorri.

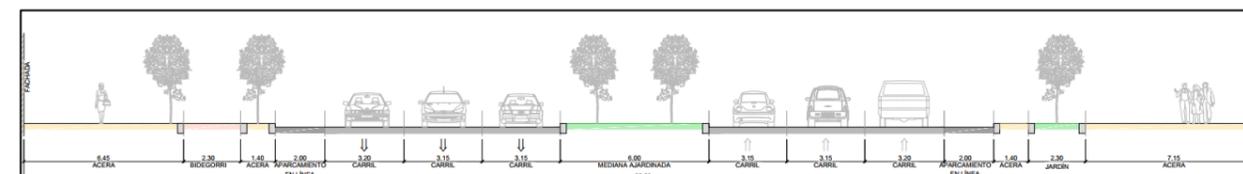


Figura 22. Sección actual en Av. Zabalzana

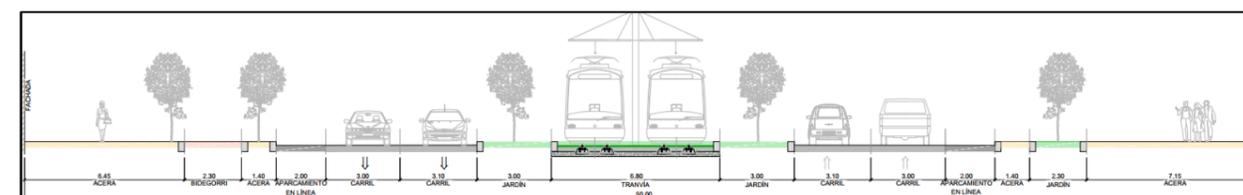


Figura 23. Sección propuesta en Av. Zabalzana

El trazado del tranvía a lo largo de la Avenida de Zabalzana tiene la bifurcación hacia Aldaia y Marriturri, por las Avenida Naciones Unidas y Derechos Humanos respectivamente.

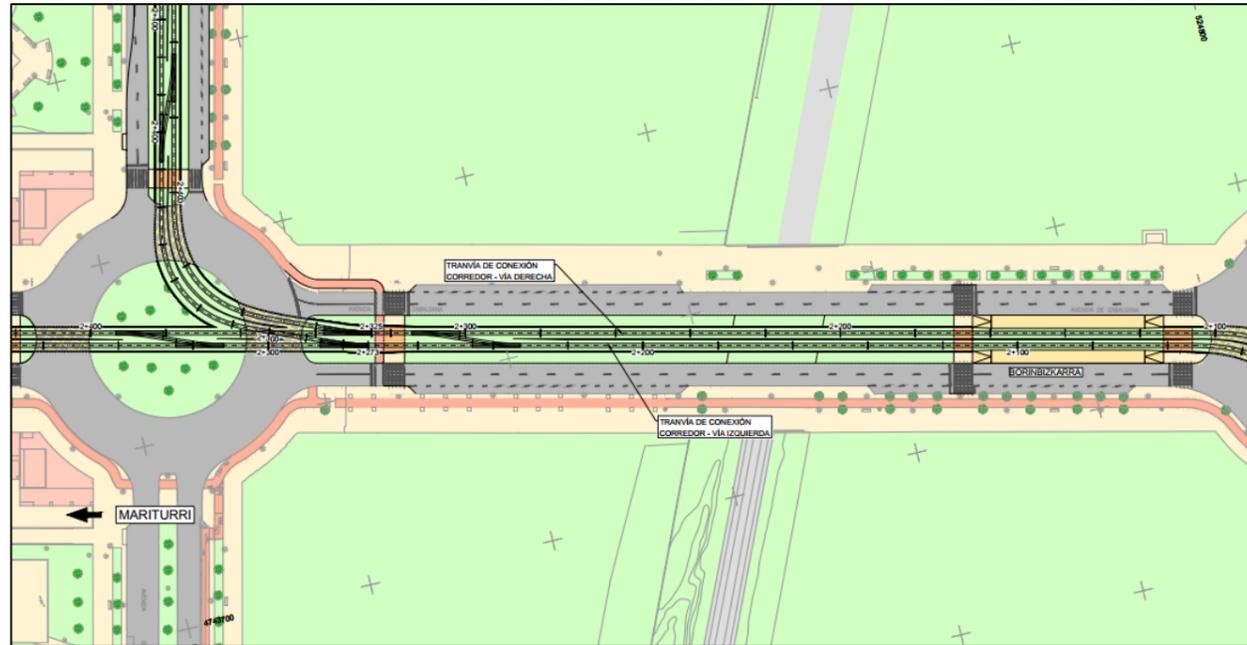


Figura 24. Planta propuesta en Av. Zabalgana.

2.1.9. AVENIDA DE LOS DERECHOS HUMANOS

La Avenida de los Derechos Humanos actualmente se divide en dos tramos de la siguiente manera:

- ❖ Tramo 1: desde Avenida Zabalgana hasta la rotonda con Avenida Reina Sofía. Este tramo tiene dos carriles, uno en cada sentido separados por una mediana de 2 metros de anchura, carriles bici integrados en la calzada junto al carril de tráfico y aparcamientos en línea a ambos lados. Las aceras de la calle ambas cuentan con una anchura prácticamente constante de 5,50 metros.
- ❖ Tramo 2: continua por la calle hasta la rotonda con Avenida de Iruña-Veleia. Actualmente, esta calle tiene dos carriles en ambos sentidos y junto con aparcamientos en línea a cada lado. Ambas calzadas están separadas por una mediana también de 2 metros de anchura. La acera Norte cuenta con una anchura de 3,90 metros mientras que la acera Sur tiene 6,90 metros de anchura en el que se encuentra integrados un bidegorri de doble sentido de 2,30 metros de anchura.

La configuración propuesta para la inserción del tranvía consiste en que se ubique al sur de la calle y se mantenga una mediana de menor ancho en algunas zonas que funcione para separar la calzada del tranvía, quedando únicamente dos carriles de vehículos, uno para cada sentido de circulación, reduciendo así un carril por sentido.

El resto de los repartos de espacios por tramo queda de la siguiente manera:

- ❖ El tramo 1 se mantiene la línea de bordillo actual de la calzada Norte, a partir de ahí se elimina la línea de aparcamiento de coches existente, para incluir un carril de circulación por sentido. Una mediana ajardina de anchura variable de 2 a 3 metros de anchura separa los carriles de la plataforma tranviaria, mientras que la acera del costado sur se recrece aproximadamente medio metro y se coloca un bidegorri segregado de 2,30 metros de anchura en la parte sur de la avenida, que sirve para separar la acera peatonal y el tranvía.
- ❖ El tramo 2 tiene la misma configuración que el tramo 1, sólo que las líneas de bordillo y mediana de la calzada norte se mantienen como actualmente al igual que la línea de aparcamiento del lado norte de la calle. El tranvía se implanta en el espacio que ahora ocupa la calzada Sur y su línea de aparcamientos, pero como la anchura de la plataforma es inferior a la calzada existente, se incrementa la anchura de la mediana a 2,80 metros y la acera existente entre el bidegorri del lado sur de la calle y la plataforma pasa a tener 2,00 metros de anchura.

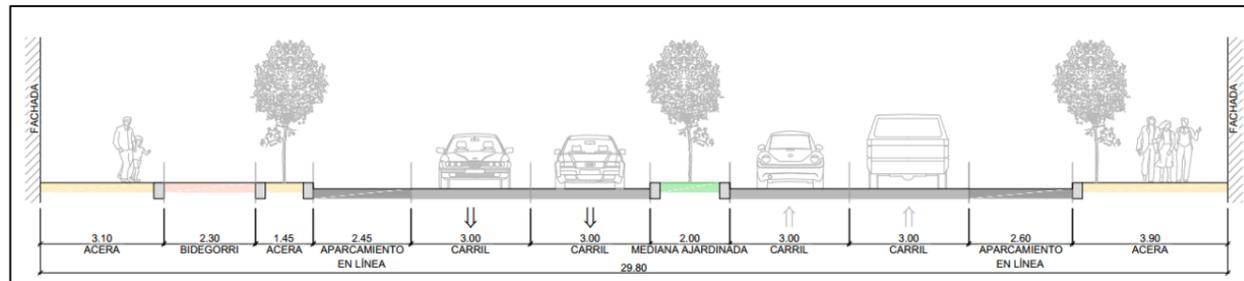


Figura 25. Sección actual en Av. Derechos Humanos

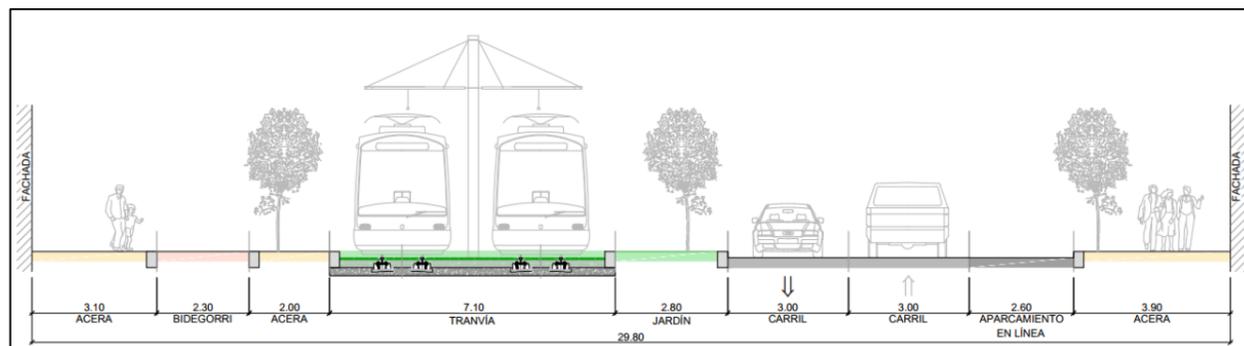


Figura 26. Sección propuesta en Av. Derechos Humanos

Al discurrir el tranvía por el lateral de la calle, se producen afecciones a entradas a garajes, cuyos accesos deberán respetarse disponiendo de vía asfaltada en las secciones correspondientes. Además, el tranvía afectará a los vehículos que crucen entre la Avenida de Derechos Humanos y la Avenida de la Ilustración. En esta intersección los vehículos deberán atravesar la plataforma del tranvía, lo que implica que deberá estar regulados mediante semáforos, dando siempre prioridad a la circulación del tranvía.

El cruce entre la Avenida de los Derechos Humanos y la Avenida Iruña-Veleia cambia su configuración pasando de rotonda a cruce, de forma que se reduce el número de vehículos que pisa las vías y el número de movimientos incompatibles.



Figura 27. Propuesta para la Av. De los Derechos Humanos

2.1.10. AVENIDA DE IRUÑA-VELEIA

Actualmente la Avenida Iruña-Veleia cuenta con dos carriles de circulación por sentido, una mediana ajardinada de 2,00 metros de anchura, aparcamientos en línea a ambos lados de la calle y aceras de 5,50 metros de anchura.

La inserción del tranvía supone la reducción del espacio viario a un carril por sentido y el mantenimiento de aparcamiento a un único lado de la calle. La plataforma tranviaria se ubica en la calzada Oeste dejando la parte Este de la calle sin modificación alguna salvo el invertir el sentido de uno de los dos carriles existente. La solución es la misma que la aplicada en el segundo tramo de la avenida de los Derechos Humanos en la que se ampliaba la mediana ajardina de 2 a 3,20 metros, y se amplía la acera hasta el borde de la plataforma del tranvía hasta llegar a los 6,00 metros de anchura.

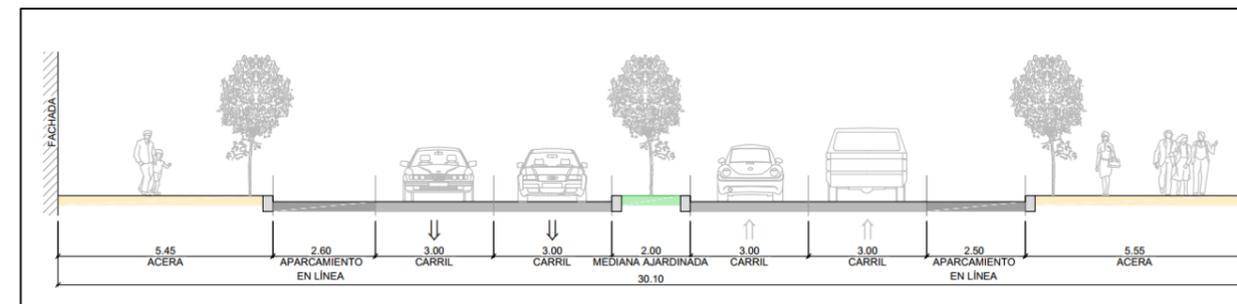


Figura 28. Sección actual en Av. Iruña Veleia.

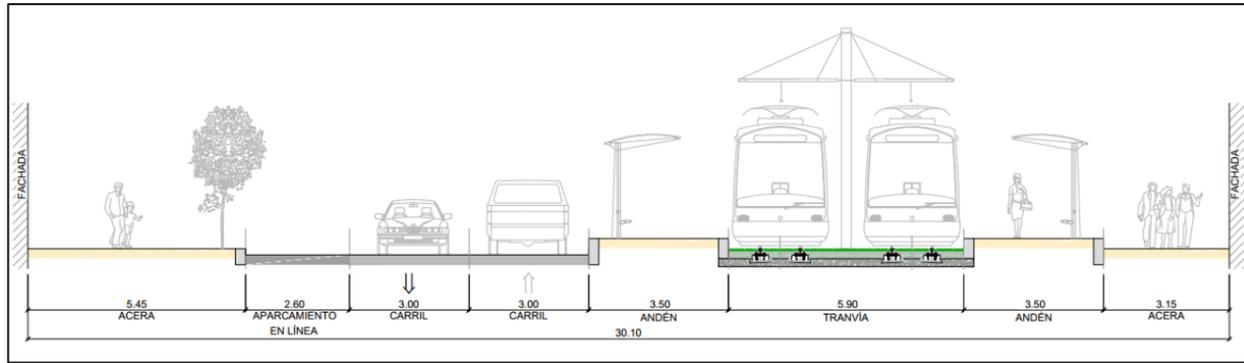


Figura 29. Sección propuesta en Av. Iruña Veleia.

El trazado del tranvía se propone por el lado Oeste de la calle por lo que se deberá considerar el mantenimiento de los accesos a garajes, disponiendo de un tramo de vía asfaltada en las secciones correspondientes. Además, el tranvía afectará a los movimientos de la rotonda con la calle Oyon, permitiendo exclusivamente los movimientos N-S, S-E y E-N. Se propone para fases posteriores un análisis más detallado sobre la solución óptima para esta intersección, ya que un cruce semaforizado podría funcionar mejor que la rotonda planteada.



Figura 30. Planta propuesta en Av. Iruña Veleia.

2.1.11. AVENIDA REINA SOFÍA

La Avenida Reina Sofía actualmente tiene dos calzadas con dos carriles de circulación por sentido, una amplia mediana verde de anchura variable que va desde los 5 metros hasta los 25 metros de anchura, aparcamientos en línea a ambos lados de la calle y aceras de 9,00 metros en ambos costados. La acera norte, incluye un carril bici de doble sentido con 2,30 metros de anchura.

La propuesta de inserción del tranvía consiste en reducir un carril de coches en el sentido E-O y ubicar la plataforma tranviaria en la parte Norte de la avenida conservando la línea de acera actual dónde no hay aparcamientos y recreciéndola dónde los hay, manteniendo la mediana en los primeros 120m de la calle, hasta que se reduce el espacio para la misma en sentido Mariturri y las dos calzadas de coches se unen en una sola. El carril de tráfico sentido Mariturri ocupará el espacio actualmente destinado a la mediana, por lo que ésta desaparece. La calzada del lado sur se mantiene con dos carriles en sentido O-E y también, las plazas del carril de aparcamiento y la misma anchura de acera.

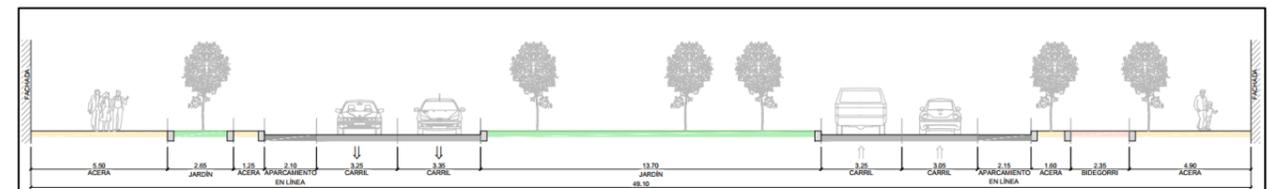


Figura 31. Sección actual en Av. Reina Sofía.

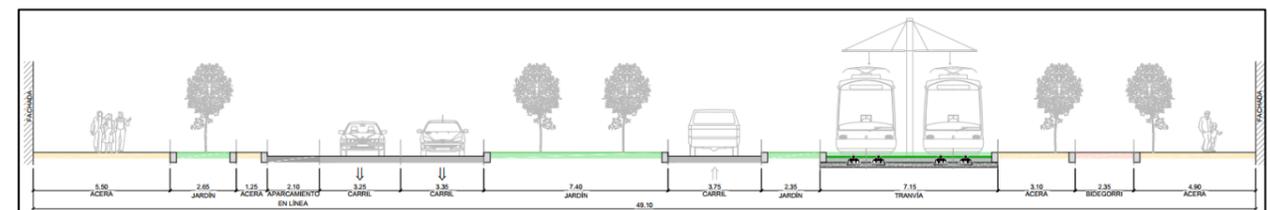


Figura 32. Sección propuesta en Av. Reina Sofía.

Dado que el tranvía discurre por el lateral de la calle, se producen afecciones a entradas a garajes en el costado Norte de la calle. Además, el tranvía afectará a los vehículos que se dirijan a la Avenida Reina Sofía desde la calle de Leza. En esta intersección los vehículos deberán atravesar la plataforma del tranvía, lo que implica que el cruce deberá estar regulados mediante semáforos, dando siempre prioridad a la circulación del tranvía.



Figura 33. Planta propuesta en Av. Reina Sofía.

2.1.12. AVENIDA DE LAS NACIONES UNIDAS

La sección viaria actual de la Avenida de las Naciones Unidas consta de dos carriles por sentido con aparcamientos en línea a ambos lados de cada calzada, separados con una amplia mediana verde de 5,00 metros de ancho y bidegorri de doble sentido de circulación y 2,30 metros de anchura integrado en la acera del lado norte de la calle. Ambas aceras cuentan con una anchura superior a 9,00 metros.

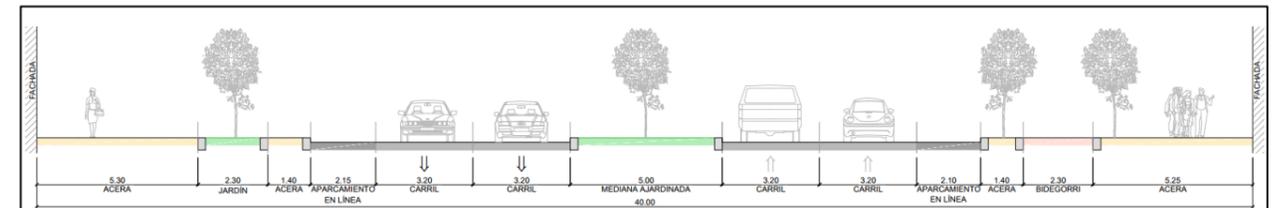


Figura 34. Sección actual en Av. Naciones Unidas.

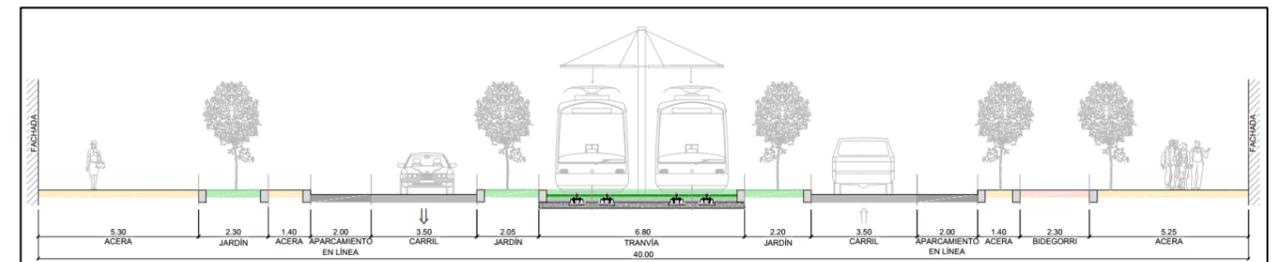


Figura 35. Sección propuesta en Av. Naciones Unidas.

La inserción del tranvía se realiza de la misma manera que en la Avenida Zabalgana, se propone colocar la plataforma del tranvía en el centro, ocupando la mediana y reduciendo los carriles de coches a uno por sentido manteniendo el resto de la calle como está actualmente, es decir los aparcamientos a ambos lados, las aceras y el bidegorri existente. Al discurrir el tranvía por la mediana, además, no se afecta a ningún cruce con las calles transversales, a excepción de la rotonda con la Avenida Reina Sofía. El tranvía discurre por el medio de ésta minimizando así el número de movimientos afectados.



Figura 36. Planta propuesta en la Av. Naciones Unidas.

2.2. REORDENACIÓN VIARIA DE CALLES DE LA CONEXIÓN A COCHERAS

2.2.1. AVENIDA 8 DE MARZO

La Avenida 8 de marzo actualmente tiene dos calzadas, una para cada sentido separadas por una amplia mediana de casi 30 metros de anchura. Cada carril vehicular está acompañado de un carril bici a nivel de calle y aparcamientos en línea junto a unas aceras que tienen más de 5 metros de anchura.

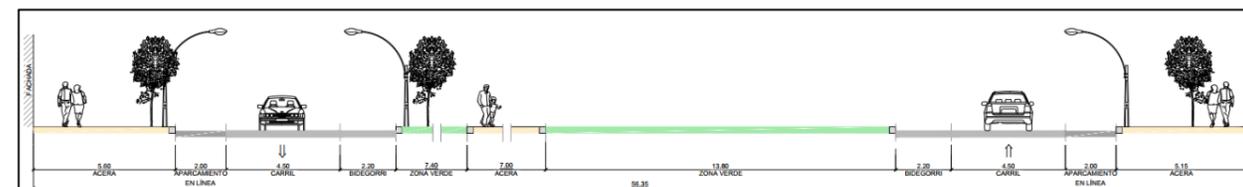


Figura 37. Sección actual Avenida 8 de Marzo

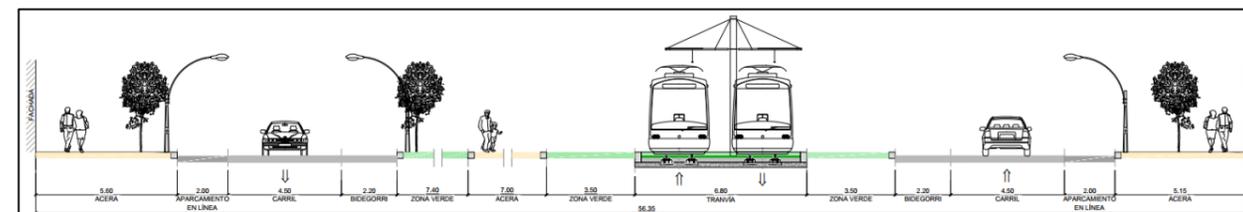


Figura 38. Sección propuesta para la Av. 8 de marzo

Se propone extender la línea existente de Salburua siguiendo la alineación actual por la amplia mediana de la avenida, que debido al amplio tamaño de la calle, no se necesita eliminar ningún carril de tráfico, ni línea de aparcamientos ni reducciones de anchuras de acera.

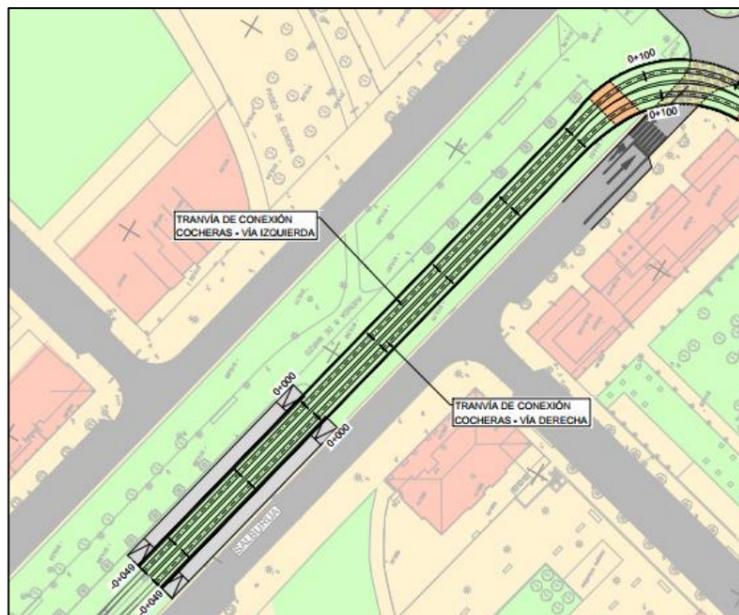


Figura 39. Planta propuesta Ave. 8 de marzo

2.2.2. AVENIDA LONDRES Y CALLE HELSINKI

Actualmente la Avenida Londres tiene dos carriles de coches en un único sentido de circulación (S-N) con aparcamientos en línea a ambos lados y aceras de 5,50 metros de ancho. La calle Helsinki a partir del cruce con Av. Londres presenta la misma sección tipo que la Avenida Londres.

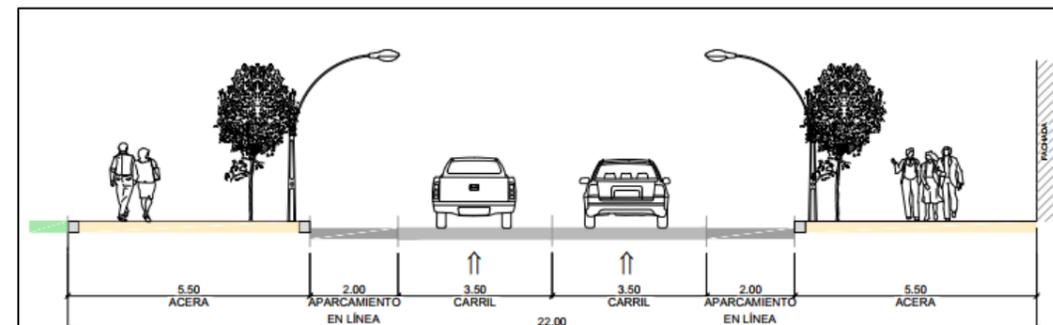


Figura 40. Sección actual de la Av. Londres

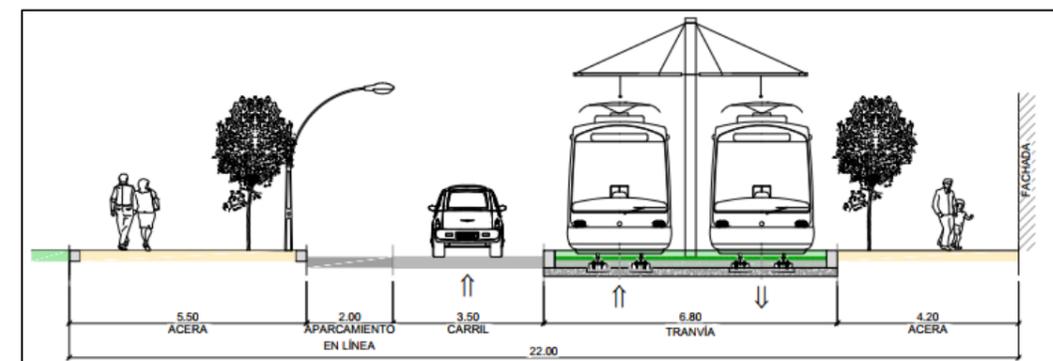


Figura 41. Sección propuesta de la Av. Londres

La propuesta para la inserción del tranvía consiste en colocar el tranvía en el lado Este de la calle y mantener un carril de coches en dirección Norte, la línea de aparcamientos y la acera del lado Oeste de la calle tal y como está actualmente. Por lo que la afección se limita al lado Este de la calle, suprimiendo un carril de coches, eliminando los aparcamientos del lado Este y reduciendo la anchura de la acera a 4,20 metros.



Figura 42. Planta propuesta para la Av. Londres y Calle Helsinki

2.2.3. CALLE CUENCA DEL DEBA

Actualmente la calle Cuenca del Deba tiene dos carriles en cada sentido separados por una mediana amplia ajardinada de 5,50 metros de anchura. En el lado Este de la calle hay una acera muy amplia de 9,40 metros de ancho y aparcamientos de coches en línea. Mientras que en el costado Oeste sólo tiene una pequeña acera de 2,45 metros

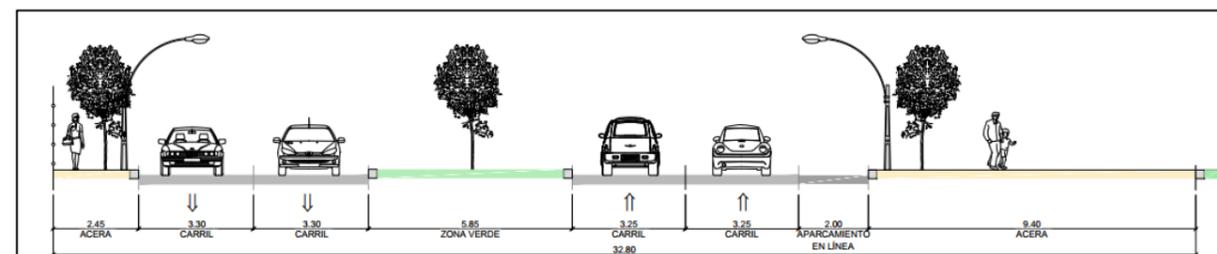


Figura 43. Sección actual de la calle Cuenca del Deba

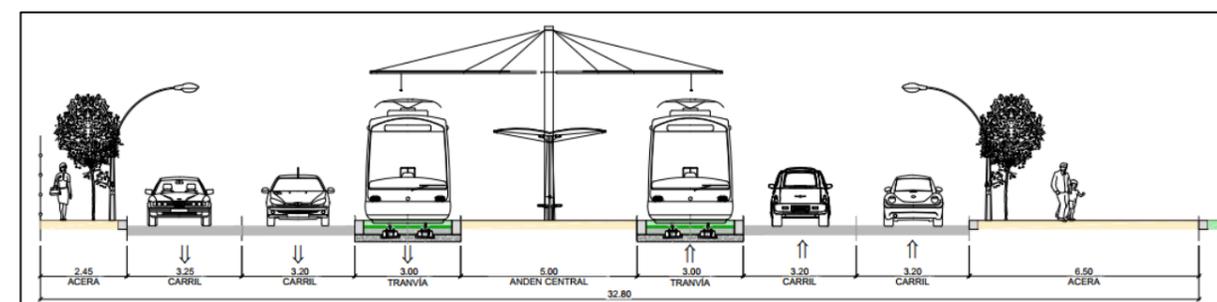


Figura 44. Sección propuesta de la calle Cuenca del Deba

La propuesta de inserción tranviaria es colocar las vías en la mediana, manteniendo la acera y los carriles del costado Oeste junto a las naves industriales. Como se requiere más espacio para la inserción del tranvía que el disponible en la mediana, se propone desplazar la calzada sureste manteniendo el número de carriles reduciendo la anchura de la acera existente a 6,50 metros y eliminando los aparcamientos de este costado.



Figura 45. Planta propuesta para la calle Cuenca del Deba

2.3. REORDENACIÓN VIARIA DE LAS INTERSECCIONES PRINCIPALES

Se consideran especialmente relevantes las siguientes intersecciones:

- ❖ La rotonda de Lovaina se ve ampliamente afectada dado que es donde nace la nueva línea de tranvía. La rotonda mantiene todos los ramales existentes y la cantidad de carriles que circulan por ella. Los cambios más importantes que tendrá son los aumentos en tiempos de esperar por el cruce del tranvía. Otro cambio importante es la eliminación del carril de salida hacia a la calle Adriano VI.



Figura 46. Rotonda de Lovaina.

- ❖ Las rotondas de la Avenida de Zabalzana, por tratarse de un tramo de la ronda de circunvalación de Vitoria-Gasteiz.
- ❖ La rotonda con la Avenida de las Naciones Unidas se ve afectada de manera importante ya que es el lugar en el que se produce la bifurcación, lo que implica que la plataforma de cada ramal afecta a diferentes movimientos de tráfico.



Figura 47. Rotonda de Av. de las Naciones Unidas

ANEXO 1 ESTUDIO DE TRÁFICO



Actualización del Estudio Informativo de la Ampliación del Tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana

ANEJO 05. ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEXO 1. ESTUDIO DE TRÁFICO

Octubre 2024 - Ed01

Control del Informe:		
Elaboración:	Iosu Ramírez	
Colaboración Técnica:	Lasier Herrero	
Revisión	Lasier Herrero	
Historial		
Edición	Fecha	Detalles
01	24 / 09 / 2024	Enviado en digital
Fichero: 2444 El Zabalgana Analisis global tráfico Anejo05 anexo1 ed01.docx 2444 El Zabalgana Analisis global tráfico Anejo05 anexo1 ed01.docx		

LEBER PLANIFICACIÓN E INGENIERÍA, S.A.

DIRECCIÓN POSTAL:

Apartado 19
48940 - Leioa, Bizkaia

OFICINAS:

Doctor Luis Bilbao Líbano, 10 - 2º A
48940 - Leioa, Bizkaia

Tfno.: 94 464 3355

info@leber.org
www.leber.org

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	METODOLOGÍA UTILIZADA	4
3	DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE FUTURO.....	5
4	RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE TRÁFICO	15
4.1	SITUACIÓN DE REFERENCIA.	16
4.2	ESCENARIO FUTURO.	18
4.3	COMPARACIÓN DE ESCENARIOS.....	20
4.4	ANÁLISIS EN DETALLE DE LAS ZONAS CON MÁS AUMENTO DE TRÁFICO	21
4.5	RESULTADOS GLOBALES DE TIEMPO DE VIAJE	22
5	CONCLUSIONES.....	23

1 INTRODUCCIÓN

El presente informe se redacta dentro de la “Actualización del Estudio Informativo de la Ampliación del Tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalzana”.

Una vez que se ha llevado a cabo el proceso de análisis de demanda de distintas alternativas, elegida la más adecuada y refinado el diseño de esta, hemos de analizar el impacto que supondrá al tráfico la inserción urbana del tranvía, toda vez que supone numerosas modificaciones a lo largo de su trazado de los ramales de Aldaia y Zabalzana.

Los planos de urbanización y los encajes geométricos de las soluciones están realizados por la ingeniería CAFTE. Leber ha trasladado dichos diseños a nuestra modelización para el análisis del impacto de tráfico que aquí presentamos.

2 METODOLOGÍA UTILIZADA

Para realizar este análisis de impacto de tráfico nos hemos basado en el modelo de transportes de cuatro etapas utilizado también para la estimación de demanda, y actualizado especialmente para el análisis del tráfico.

El modelo consta de las cuatro etapas completas, es decir:

- Generación – Atracción
- Distribución (creación de las matrices origen destino)
- Reparto modal
- Asignación: no motorizada, viaria y de transporte público.

Disponemos de un modelo de transportes calibrado en el que hemos actualizado la totalidad del viario de la ciudad hoy en día, incluyendo, obviamente, las restricciones de carriles de circulación y tiempos de semaforización derivadas de la implementación del BEI y las extensiones del tranvía a la Universidad y a Salburua. De esta manera reproducimos la vialidad actual de referencia.

El modelo estima las matrices origen-destino de manera analítica, sin que le demos como input ningún dato observado (ello hace que sea mucho más flexible para el análisis de escenarios de futuro) y, a pesar de ello, conseguimos una matriz origen destino del tráfico que reproduce el tráfico con un buen grado de exactitud (el valor de ajuste de la regresión se considera suficiente por encima de 0,8 y en nuestra calibración obtenemos un $R^2 = 0,85$). Esto se ha contrastado mediante comparación con los registros de los aforos automáticos que facilitó en su momento el Ayuntamiento.

Para mejorar aún más la reproducción de la situación actual, hemos realizado un segundo proceso para refinar aún más la matriz origen-destino del tráfico. En este caso sí que utilizamos los aforos automáticos facilitados por el Ayuntamiento para, aplicar un procedimiento de regresión, realizar ajustes en la matriz analítica que mejoren la reproducción del tráfico viario en la situación actual de referencia. Estas matrices origen-destino del tráfico las utilizamos para realizar la asignación viaria tanto en el escenario de referencia como en el escenario de futuro.

Para construir el escenario de tráfico de futuro aplicamos las modificaciones viarias derivadas de la inserción urbana de los ramales de Zabalzana y Aldaia para observar de manera analítica y directa el impacto de estas reordenaciones y solo de estas reordenaciones.

En concreto, hemos incluido en el modelo de transportes la diferente configuración que se produce en la trama de los nuevos ramales tanto a nivel de pérdida de carril en los casos que ocurra como a nivel de la necesaria afección a la semaforización derivada de la prioridad del tranvía. Dichas modificaciones de tráfico vienen condicionadas por la inserción urbana que se recoge en los planos en planta desarrollados por CAFTE y que se incluyen en el Estudio Informativo.

Nuestro modelo macroscópico de transportes está implementado en la plataforma CUBE de Citilabs y permite la configuración detallada, no solo de los tramos viarios, sino también de cada intersección, indicando los carriles, preferencias (cedas, stops, rotonda) y tiempos de fase en las semaforizaciones, realizando un análisis de capacidad mediante el Highway Capacity Software que lleva embebido en la plataforma.

En la red viaria de futuro modificada, hemos reasignado la matriz de tráfico del escenario de referencia para observar cómo cambian los encaminamientos de los tráfico en la ciudad y el efecto que ello produce en términos de demoras y niveles de servicio.

3 DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE FUTURO

Para la configuración del escenario de futuro hemos aplicado en el modelo de transportes las modificaciones viarias que han sido necesarias para la inserción urbana de la traza del tranvía. En este apartado describimos, utilizando los planos facilitados por CAFTE, las modificaciones más relevantes.

En el modelo también hemos modificado en la definición de las semaforizaciones las reducciones de carril pertinentes y las modificaciones necesarias en los tiempos de las fases.

La intervención en el entorno de Lovaina:

- Se mantiene la rotonda pero perdiendo un carril interior.
- Adriano VI queda en sentido único desde Avda. Gasteiz hacia Lovaina.
- Se modifica la configuración de la rotonda eliminando el carril que se situaba entre las vías y los edificios para ir a Ramiro de Maeztu. Esta actuación consigue aumentar el espacio de la cola de coches que se pueda generar y amplía la acera entre la vía y el edificio.
- Se han tenido en cuenta los futuros desarrollos urbanísticos de la zona, tales como la futura construcción de viviendas en Marianistas.



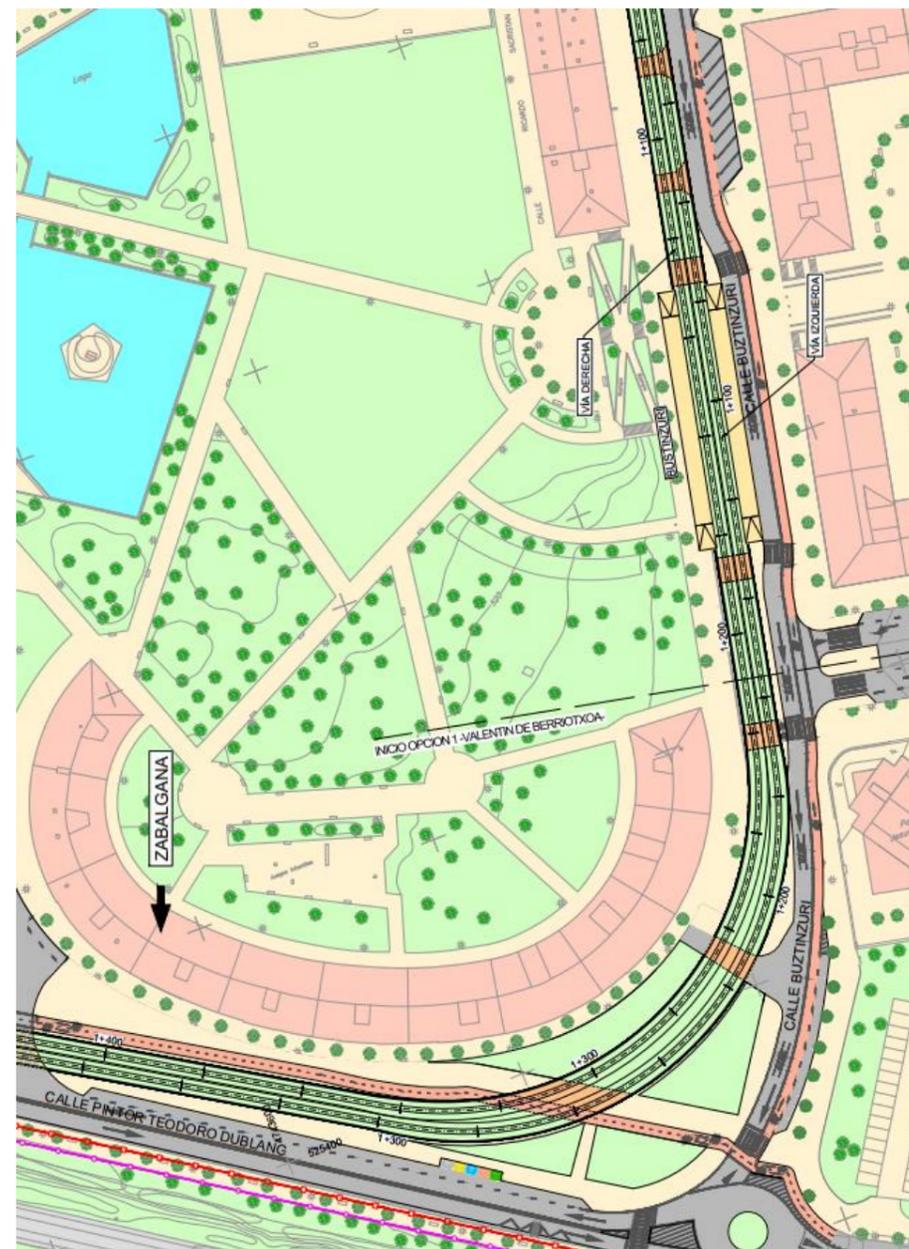
Fuente: CAFTE

En el tramo de Adriano VI entre Abendaño y Avda. Gasteiz se mantienen los tres carriles de tráfico.



Fuente: CAFTE

En Teodoro Dublang se mantiene la configuración actual.



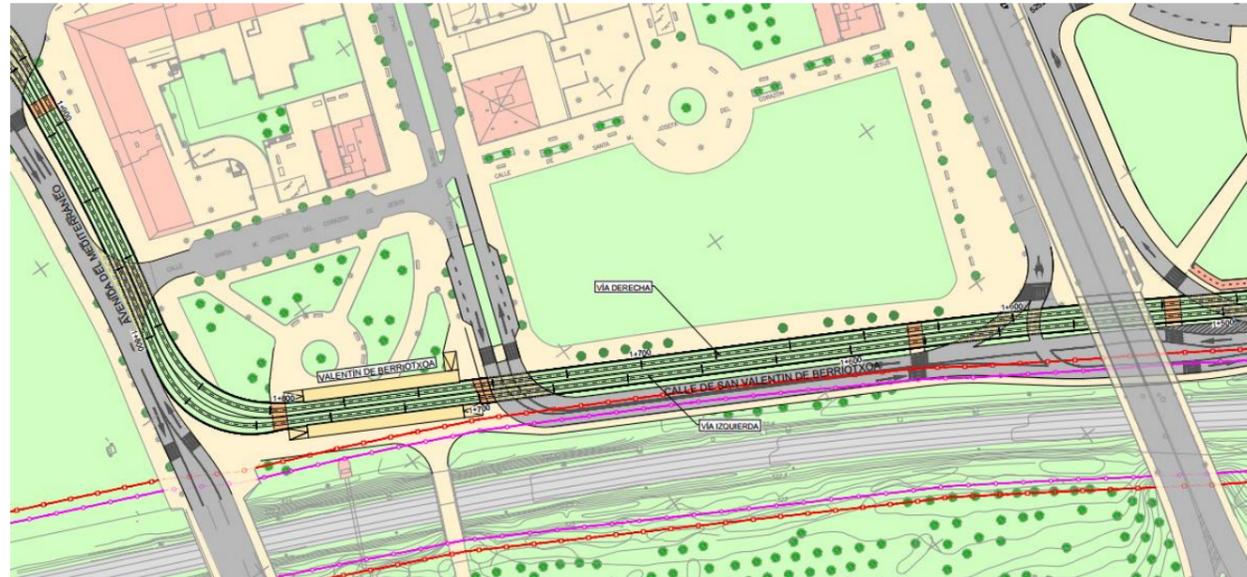
Fuente: CAFTE

En Bustinzuri se elimina el sentido de tráfico desde Teodoro Dublang hasta Adriano VI.



Fuente: CAFTE

Desde Teodoro Dublang se continúa por Valentín de Berriotxoa hasta Avda. del Mediterráneo que pierde uno de sus carriles.



La conexión entre las dos rotondas queda con un solo carril en cada sentido.



Fuente: CAFTE

Volviendo al trazado común, Avda Zabalzana queda con dos carriles por sentido (pierde el tercero). En la rotonda con Naciones Unidas se desdobra el ramal hacia Aldaia.



Fuente: CAFTE

Continuando por el ramal hacia Mariturri, Avda Zabalzana sigue con dos carriles por sentido, en lugar de tres como actualmente.

La calle Castillo Lantarón se conecta tan solo con el vial sentido norte, perdiendo la conexión del otro vial.

Derechos Humanos queda como hoy en día, con un carril por sentido



La rotonda de la intersección con Avda de la Ilustración se suprime y se semaforiza el cruce.

Fuente: CAFTE



Fuente: CAFTE

La rotonda con Avda Reina Sofía se mantiene. Desde ese punto la Avda Derechos Humanos queda con solo un carril por cada sentido de tráfico y la intersección con Labastida habrá de semaforizarse.



La rotonda con Iruña Veleia habrá de sustituirse por una intersección semaforizada



Fuente: CAFTE

Iruña-Veleia se configura en un solo carril por sentido y la rotonda con Oyón se mantiene.



Fuente: CAFTE

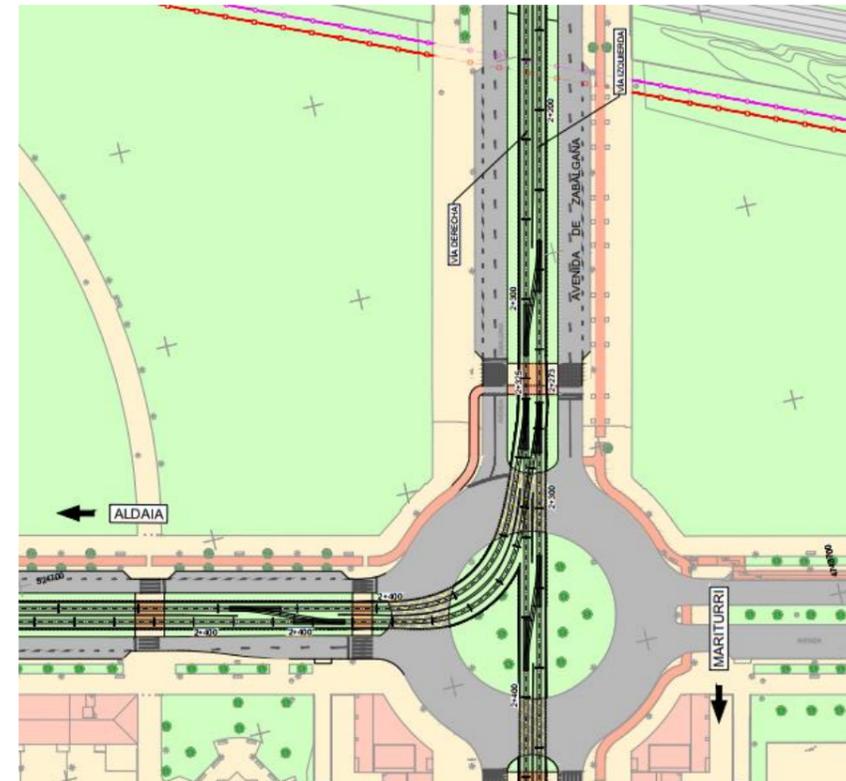
Iruña-Veleia continúa con un solo carril por sentido hasta la rotonda con Reina Sofía. Esta rotonda se achata y Reina Sofía Pierde un carril en sentido hacia Mariturri, manteniendo los dos carriles en el sentido contrario.





Fuente: CAFTE

Retomando el ramal hacia Aldaia desde Avda Zabalzana, vemos que Avda Derechos Humanos queda en un solo carril por sentido, si bien, en el último tramo de llegada hacia la rotonda se habilita un pequeño tramo de dos carriles para mejorar la capacidad de la intersección.



Fuente: CAFTE

La intersección con Avda de la Ilustración habrá de semaforizarse y se mantiene la rotonda con Reina Sofía.



Fuente: CAFTE

En la intersección con Labastida no se producen cambios de funcionalidad.



Fuente: CAFTE

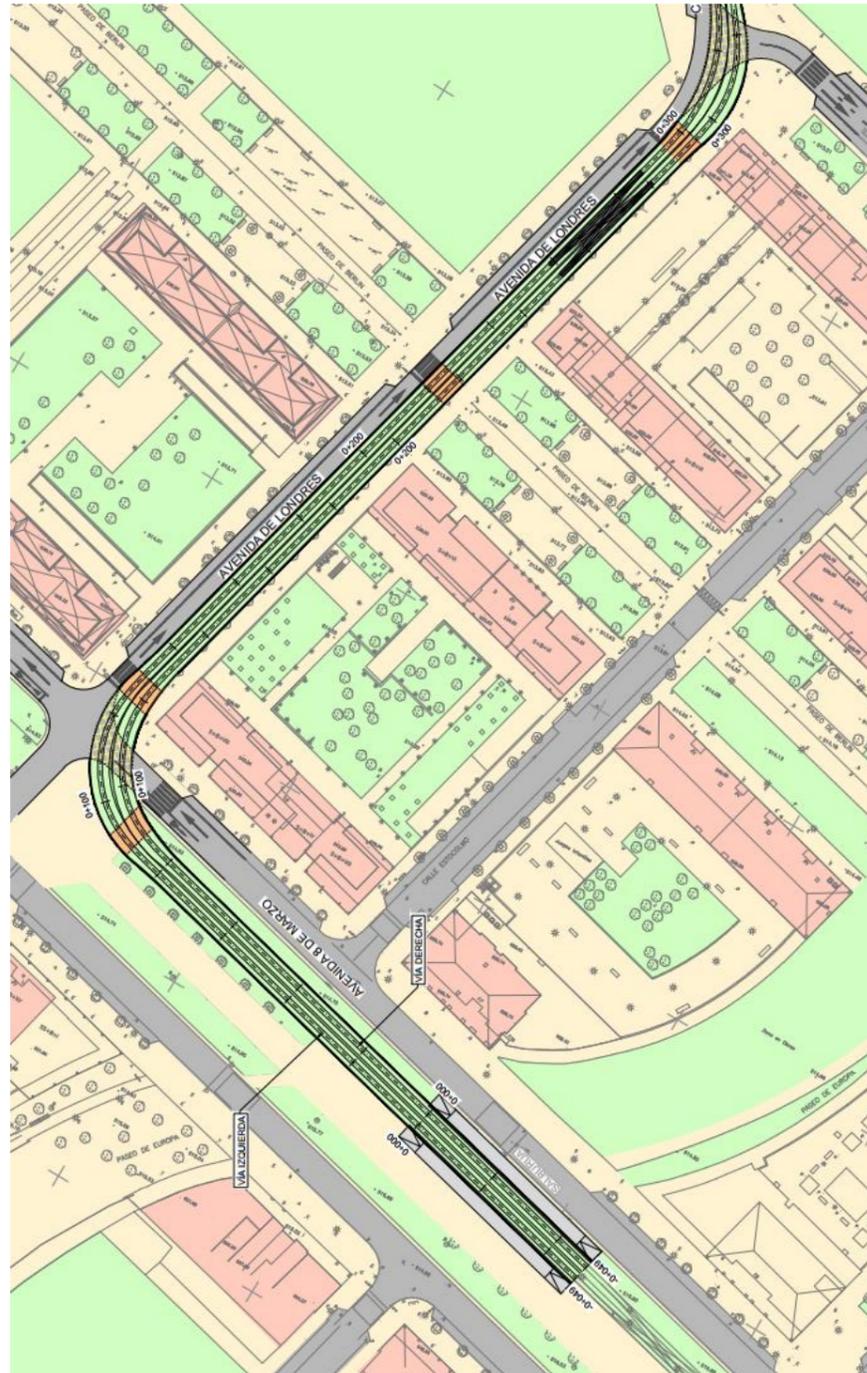
Tampoco en las intersecciones con Salvador Dalí ni con Iruña-Veleia se producen cambios, si bien, como ya hemos dicho, Naciones Unidas se queda con solo un carril en cada sentido de circulación.



Fuente: CAFTE

CONEXIÓN A COCHERAS

Finalmente, en el tramo de vías de conexión a cocheras desde la parada final de Salburua, Avda de Londres se quedaría con solo un carril de circulación



Fuente: CAFTE

El tramo corto final de C/ Helsinki se quedaría también con un solo carril de circulación y la calle Cuenca del Deba permanecería como hoy en día.



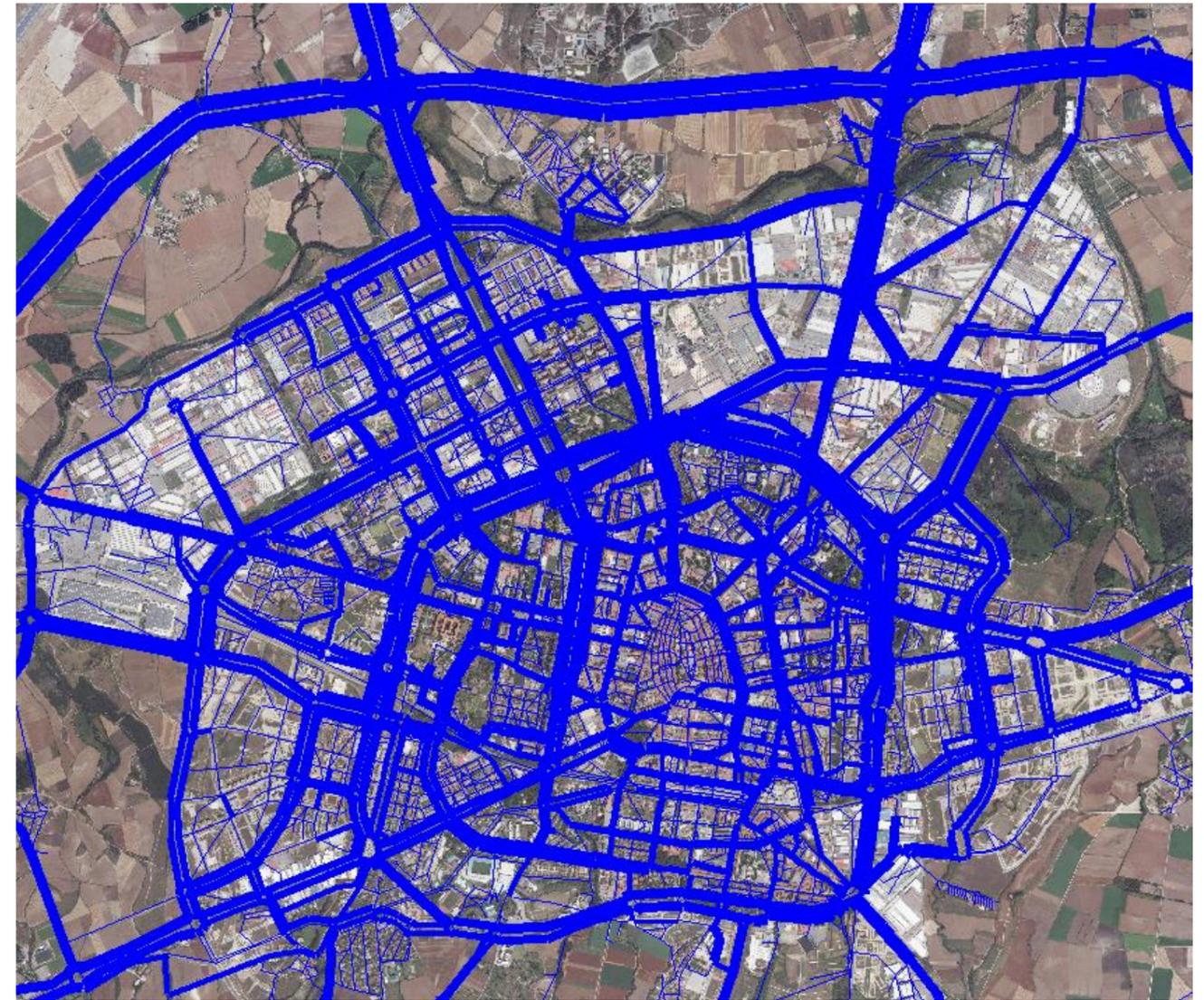
Fuente: CAFTE

4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE TRÁFICO

A nivel de red viaria, en la modelización estimamos la matriz de 24 horas que posteriormente la fraccionamos en matrices para cuatro franjas horarias diferentes y construimos sus escenarios correspondientes: punta horaria de la mañana, punta horaria del mediodía, punta horaria de tarde y una hora valle intermedia. Así obtenemos las redes asignadas para cada punta horaria. Posteriormente, aplicándoles un factor a cada una de ellas y sumándolas, construimos la red asignada con la IMD laboral para las intensidades de 24 horas.

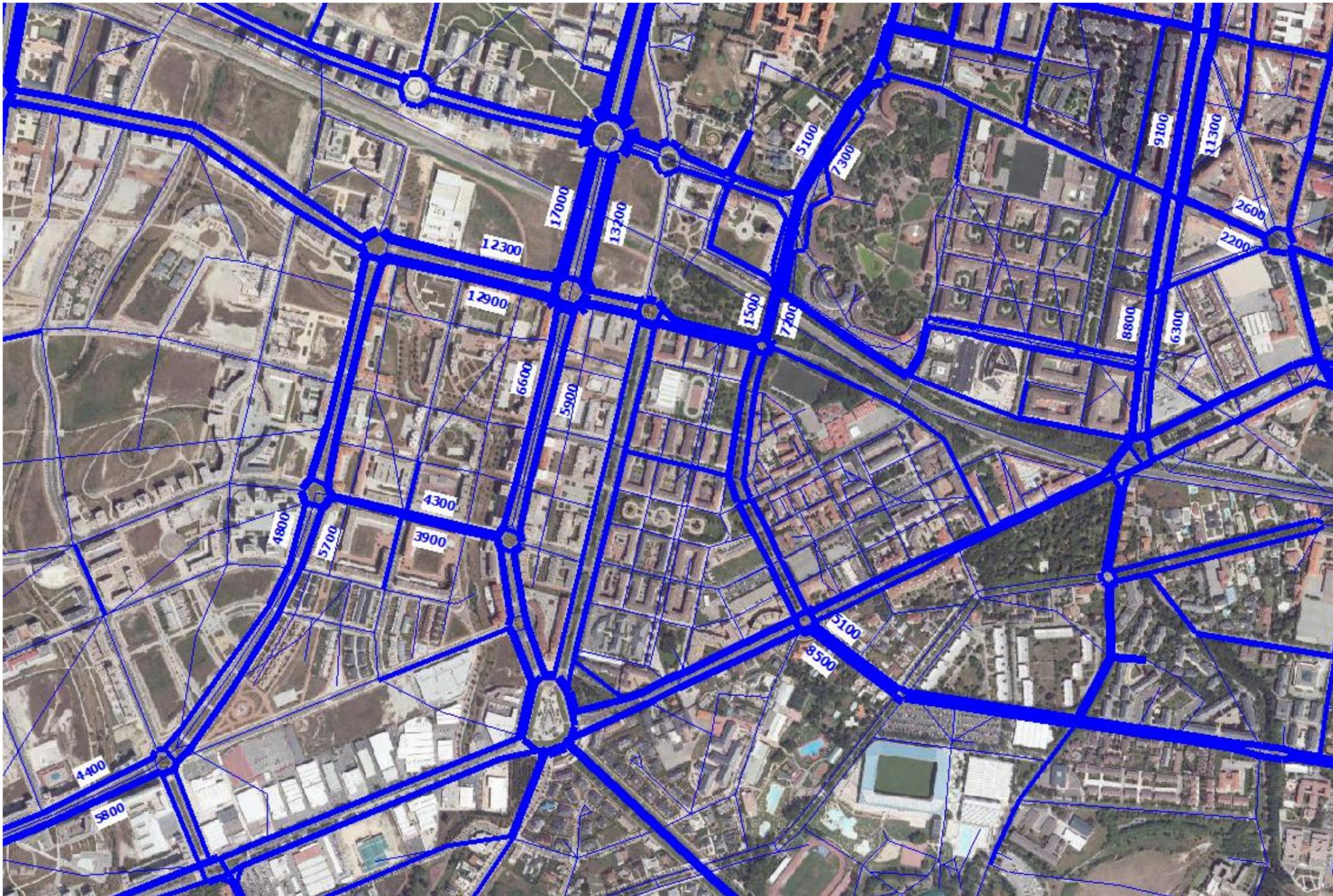
Para ilustrar los efectos de las modificaciones viarias asociadas a la inserción de la trama del tranvía, en las siguientes páginas mostraremos los resultados de 24 Horas y de la punta de la tarde.

Tal como hemos comentado anteriormente partimos de un modelo de tráfico calibrado y actualizado para la situación actual que abarca un ámbito superior a Vitoria-Gasteiz.

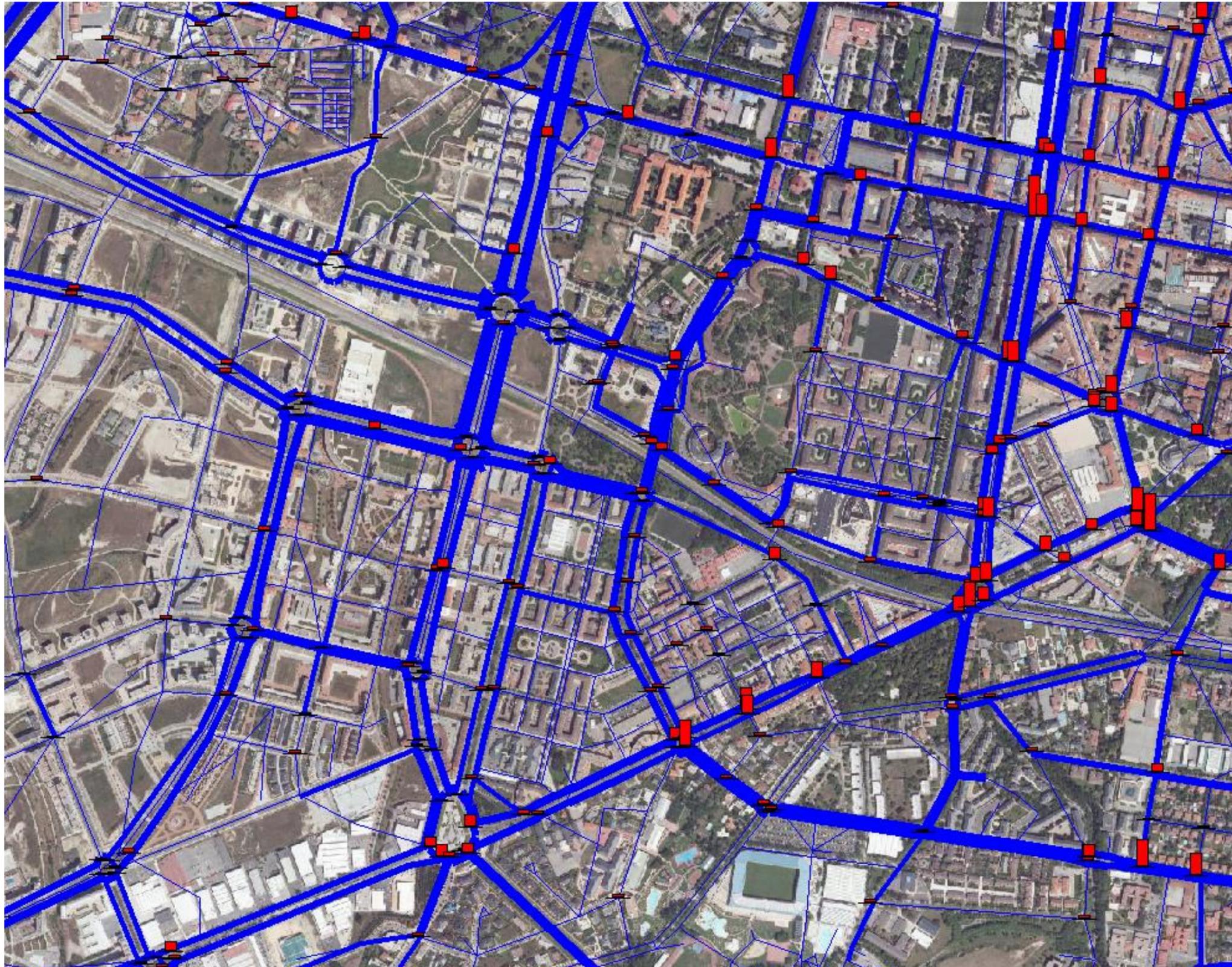


4.1 SITUACIÓN DE REFERENCIA.

A modo de ejemplo mostramos la intensidad media diaria en día laboral (24 horas) en la zona de afección de la traza del tranvía. En apartado posterior mostraremos la comparación de escenarios.



SITUACIÓN DE REFERENCIA. Punta horaria de la tarde. Las barras indican la demora máxima en las intersecciones correspondientes. Sire como referencia para valorar el impacto de la inserción del tranvía



4.2 ESCENARIO FUTURO.

IMD laboral. Intensidades de 24 horas.

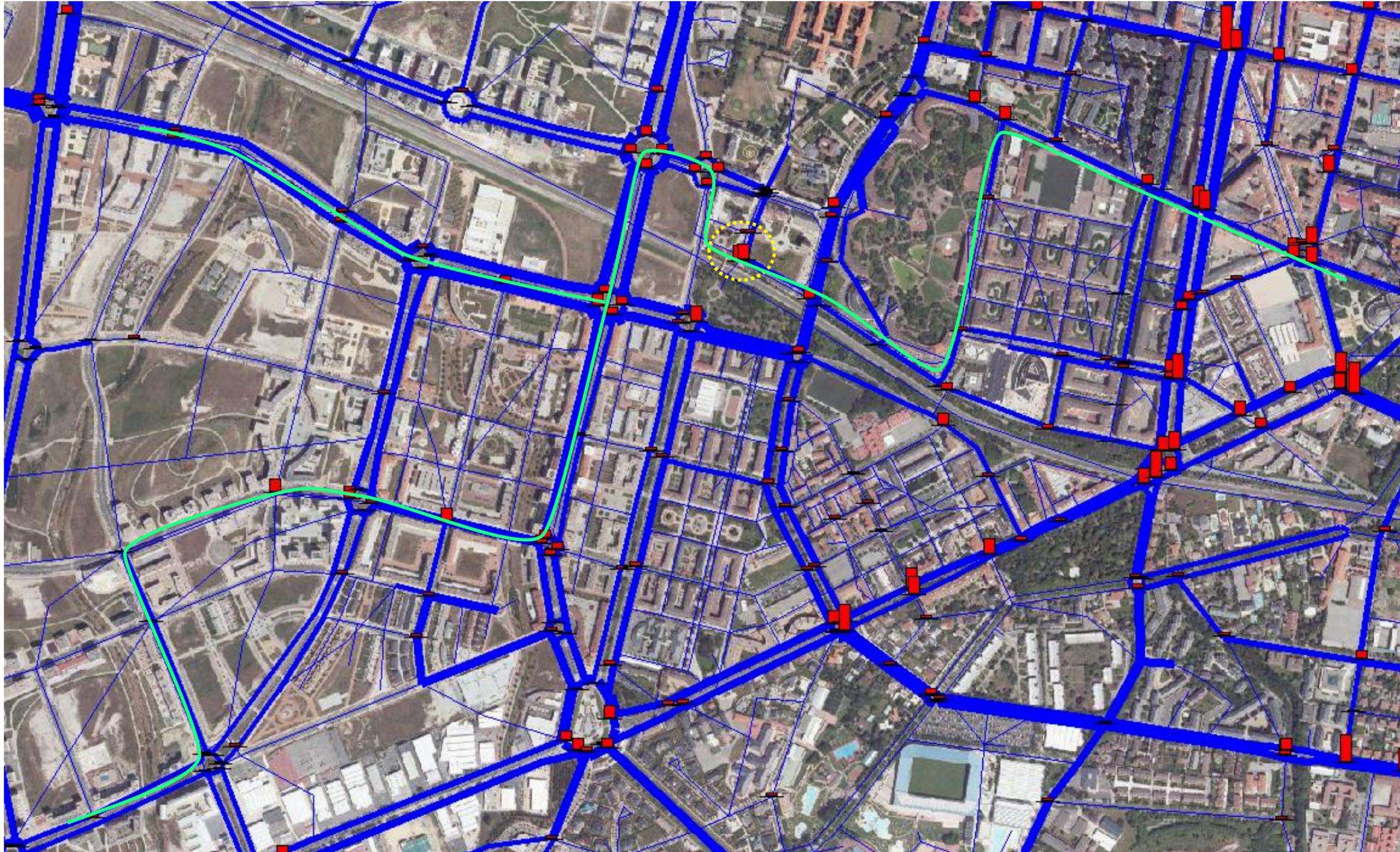


ESCENARIO FUTURO. Punta horaria de la tarde. Las barras indican la cola máxima en las intersecciones correspondientes.

La observación de las colas generadas nos dice que **no se produce en ningún punto de la red un empeoramiento reseñable de los niveles de servicio.**

Se aprecian ligeros incrementos de cola en Adriano VI con Avda Gasteiz y en las rotondas de Avda Zabalzana pero todas de magnitudes 'normales' dentro de lo que se encuentra en otros puntos de la ciudad.

En este caso, también se observan colas donde Valentín de Berriotxoa cruza con las vías del tranvía (círculo en amarillo).



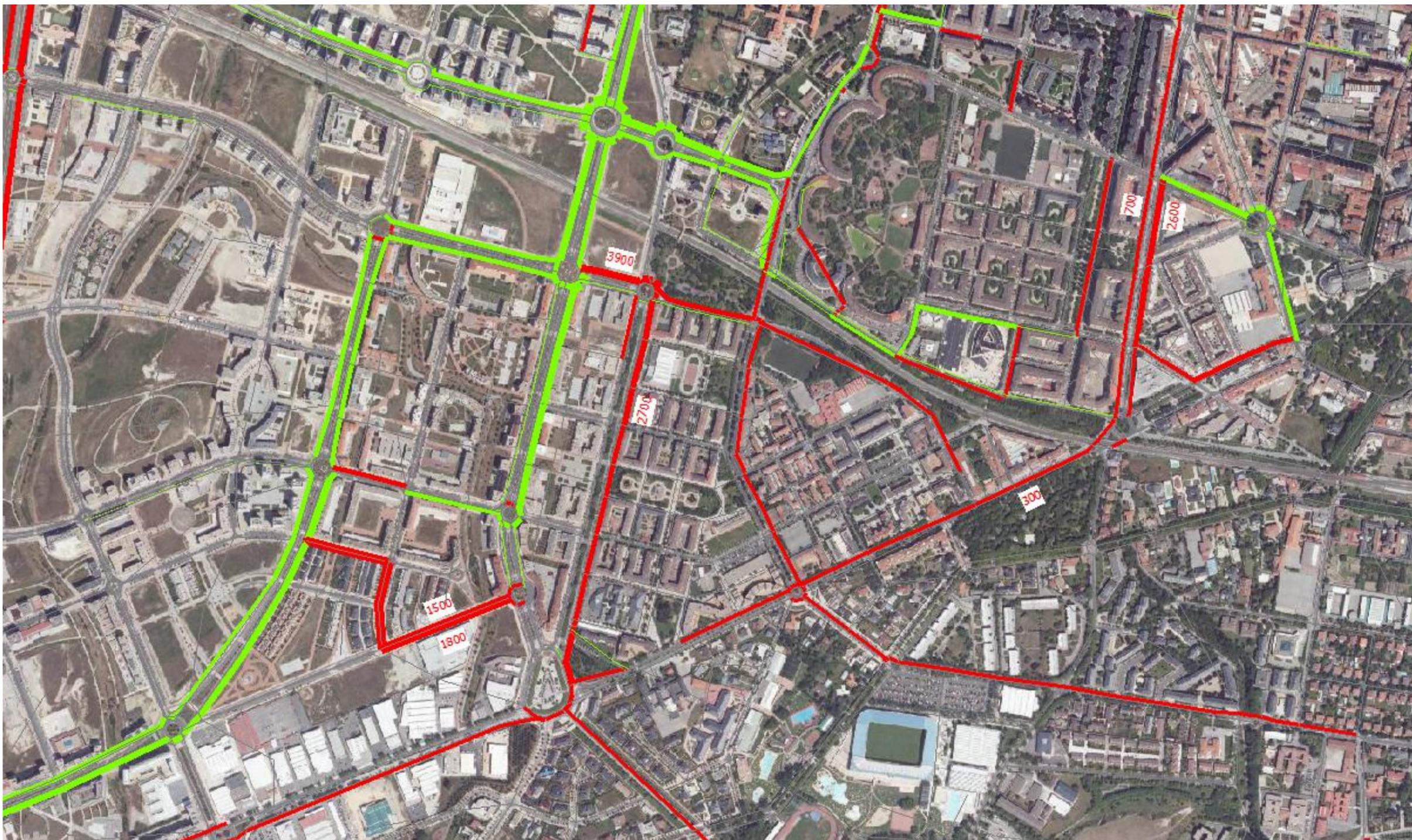
4.3 COMPARACIÓN DE ESCENARIOS.

Para facilitar la interpretación de los resultados hemos realizado el ejercicio de restar las dos redes viarias “arco a arco”. De esta forma podemos mostrar en una sola imagen las diferencias de tráfico.

La imagen adjunta muestra la comparación de intensidades de 24 horas del Escenario Futuro comparado con el Escenario de Referencia. **En rojo los aumentos y en verde las disminuciones.** Estos gráficos no son sencillos de interpretar en detalle pero muestran con claridad los efectos más importantes.

Como es lógico las zonas más afectadas corresponden a la traza del tranvía y su entorno. Se aprecian la reducción de tráfico (color verde) debido a la reducción de capacidad, los semáforos de preferencia y algunas prohibiciones de giros. Por otra, en color rojo, los tráficos que se ven desplazados a ejes contiguos a la traza del tranvía.

Hemos marcado numéricamente algunos de los tramos en los que el tráfico aumenta. Se trata de intensidades totales de 24 horas que, en principio, no parecen ser relevantes.



4.4 ANÁLISIS EN DETALLE DE LAS ZONAS CON MÁS AUMENTO DE TRÁFICO

La imagen siguiente muestra de manera combinada dos factores: las intensidades de punta horaria de la tarde en los tramos que más crece el tráfico y los niveles de servicio resultante en las intersecciones.

Recordemos que los niveles de servicio van de A (el mejor) hasta F (el peor).

En ningún punto en los que el tráfico se incrementa se supera el nivel de servicio D. Y por otra parte en las intersecciones que se aprecia este nivel D ya se presentaba así en el escenario de referencia, es decir, no se debe al efecto del tranvía.



RESUMEN DEL NIVEL DE SERVICIO

Según el manual de capacidad, se definen seis niveles de servicio:

- A (óptimo)
- B (bueno)
- C (normal)
- D (aceptable)
- E (malo se alcanza capacidad)
- F (pésimo)

Decir a este respecto que en la situación de referencia, todavía sin la ampliación del tranvía, el modelo solo marca nivel E/F en algún punto de Avda Gasteiz y en América Latina.

Segundos de demora por vehículo	Nivel de Servicio
≤ 10	A
>10-20	B
> 20-35	C
>35-55	D
>55-80	E
> 80	F

De una manera más numérica los niveles se interpretan según la tabla adjunta, que se corresponde con la del manual de capacidad de 2010.

Como resumen de los niveles de servicio en el entorno de influencia de la ampliación del tranvía presentamos la siguiente tabla que tiene por objeto facilitar la comparación entre los escenarios.

Para su interpretación tenemos que explicar que solo se calcula el nivel de servicio en intersecciones semaforizadas. Por eso en las rotondas de Zabalzana no aparece el dato para la situación de referencia.

En las intersecciones en glorieta mostramos el nivel de servicio de cada calle de entrada a la rotonda, comenzando por la más norte y en orden de las agujas del reloj.

Por ejemplo, en el caso de Lovaina, las cuatro letras del escenario de referencia (B,C,B,B) corresponden, por este orden con: semáforo de salida desde la rotonda hacia Ramiro de Maeztu (B), entrada desde Luis Heinz (C), entrada desde Madre Vedruna (B) y entrada desde Adriano VI (B).

Intersección	Niveles de servicio	
	Referencia	Proyecto
Lovaina	B,C,B,B	B,D,B,C
Adriano VI- Avenida Gasteiz	C	C
Pedro Asua	B	B
Av Zabalzana- Av. Océano Pacífico	-	B,B,C,B
Av Zabalzana- Av. Naciones Unidas	-	B,B,A,C
Av Zabalzana- Av. Derechos Humanos	-	B,A,A,B

De todas las intersecciones, tan solo en Lovaina se alcanza el nivel de servicio D (aceptable) para la entrada desde Luis Heinz. Para el resto de las intersecciones, se mantienen niveles entre óptimo y normal.

Hay que decir que el modelo macroscópico no está diseñado específicamente para el cálculo de niveles de servicio, pero al obtener resultados como los mostrados, con todos los indicadores lejos de capacidad, podemos aceptar las conclusiones de manera positiva.

Tan solo en Lovaina, cabría la duda y la necesidad de realizar un análisis más fino, mediante modelización microscópica, por lo que debería hacerse un estudio específico de esta intersección en el proyecto constructivo.

4.5 RESULTADOS GLOBALES DE TIEMPO DE VIAJE

El modelo de transporte nos calcula, para la asignación de cada una de las puntas horarias, la suma del tiempo empleado por el total de vehículos en completar su viaje (medido en horas en la tabla).

El tiempo incluye tanto el tiempo en marcha como los tiempos de espera en las intersecciones.

En la tabla siguiente se recogen los datos para los escenarios analizados: el escenario de referencia, la inclusión del tranvía.

Vemos que, en el escenario de referencia, en la punta horaria de la tarde para completarse todos los viajes en vehículo privado se emplean 6.389 hora, y con el tranvía se emplean 54 horas.

Los incrementos varían entre 0,8% y 1,2% que, si bien no afectan a todos los viajes de la ciudad por igual, constituyen un impacto de poco calado.

		Horas Totales	Incremento s/ Referencia	Incr %
Referencia	AM	5.901		
	MD	5.686		
	PM	6.389		
	RD	5.089		
	24 Horas	85.192		

TRANVÍA	AM	5.976	75	1,27%
	MD	5.736	50	0,88%
	PM	6.443	54	0,85%
	RD	5.135	46	0,90%
	24 Horas	85.980	789	0,93%

Para interpretar la tabla: AM= hora punta de la mañana; MD= hora punta del mediodía; PM= hora punta de la tarde; RD= corresponde a una hora valle media. Con ellas se calcula el total de 24 horas.

5 CONCLUSIONES

El modelo de transportes una vez calibrado y refinado mediante los aforos municipales, nos ha permitido conseguir la matriz de tráfico del escenario de referencia. Dicha matriz, la hemos reasignado sobre la red futura modificada y así observar los cambios que se producen en el tráfico. Recordamos que las modificaciones viarias corresponden solo a las derivadas de la implantación de los ramales de Aldaia y Mariturri.

En las zonas más periféricas de Aldaia y Mariturri, la red viaria dispone de reserva de capacidad suficiente y no presenta problemas para recoger los cambios en las rutas del tráfico privado. Las modificaciones en las calles de la traza del tranvía derivan ciertos tráfico a calles aledañas pero estas los procesan sin problemas.

Lo que sucede en el centro de la ciudad es más complejo dado que los tráfico son derivados a calles con menos reserva de capacidad de tráfico. Sin embargo, el análisis global de colas y de niveles de servicio muestra que **no se producen situaciones de empeoramiento relevantes**.

El análisis del total de tiempo de viaje muestra que los incrementos son porcentualmente pequeños, lo cual es un indicador positivo.

En conclusión, el escenario de tráfico resultante, con la inclusión del tranvía, mantiene niveles de servicio muy similares a los del escenario de referencia y las vías en que se detectan estos incrementos de tráfico disponen de capacidad para absorberlos.

