

INFORME PREPARADO PARA



Transportes Urbanos
de Vitoria, S. A.

TUVISA

Gasteizko Hiri
Garraioa, S. A.

ANÁLISIS DE DEMANDA DE LA " LÍNEA 11" DE TUVISA

Edición 01 - Septiembre 2025

Propuesta línea nueva L11

Línea nueva - L11



Planificación e ingeniería

EMPRESA CERTIFICADA

CERTIFIED

ISO 9001

ISO 14001



● Actual

● Nueva



CONTROL DEL INFORME

Responsable del proyecto:	Iosu Ramírez
Redacción del documento:	Iosu Ramírez
Revisión:	Eduardo García
Colaboración:	Irene Caro

HISTORIAL

Edición	Fecha	Modo de entrega
01	30-9-25	Enviado digital

Fichero: 2526 TUVISA L11 ed01.docx



LEBER PLANIFICACIÓN E INGENIERÍA

DIRECCIÓN POSTAL:
Apartado 19
48940 - Leioa, Bizkaia

OFICINAS:
Doctor Luis Bilbao Lábano, 10 - 2º A
48940 - Leioa, Bizkaia

Tfno: 94 464 3355

info@leber.org
www.leber.org



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO	2
2	METODOLOGÍA	3
2.1	SITUACIÓN DE PARTIDA DE NUESTRO MODELO	3
3	CALIBRACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	5
4	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA 11 ESTUDIADA	7
4.1	OFERTA DEL SERVICIO ACTUAL DE TUVISA.....	7
4.2	PROPUESTA DE NUEVA LÍNEA DE AUTOBÚS: L11	8
5	DEMANDA DE LA LÍNEA 11 EN LA SITUACIÓN ACTUAL	13
6	ESCENARIO FUTURO: AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE ZABALGANA	17
7	DEMANDA DE LA LÍNEA 11 CON EL TRANVÍA DE ZABALGANA	20
8	RESUMEN Y COMPARACIÓN DE ESCENARIOS	22

1 INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO

El presente documento recoge la estimación de demanda de una posible línea 11 que se incorporase en el servicio prestado por TUVISA.

La intención es determinar qué demanda tendría dicha nueva línea 11 en dos escenarios diferentes:

- a) Situación actual de referencia
- b) Escenario futuro tras la puesta en funcionamiento de la ampliación del tranvía de Zabalgana.

A priori, esto implica que para entender el papel que jugará en el global de la demanda la línea 11, son necesarios al menos tres escenarios:

- a) la situación actual,
- b) la situación actual con el añadido de la Línea 11
- c) y una situación futura con el tranvía de Zabalgana y la Línea 11.

Sin embargo, al comparar el escenario c) con el a) se producirían dos efectos diferentes de manera simultánea: los impactos del tranvía de Zabalgana y por otro lado de la nueva Línea 11. Para entender mejor el aporte de la Línea 11 hemos añadido un escenario intermedio solo con el tranvía de Zabalgana de manera que la definición de escenarios queda de la siguiente manera:

- 1) Situación actual de referencia
- 2) En la situación de referencia (1) añadimos la Línea 11
- 3) Escenario Zabalgana: En la situación de referencia (1) añadimos el tranvía de Zabalgana
- 4) En el Escenario Zabalgana (3) añadimos la Línea 11.

2 METODOLOGÍA

La herramienta utilizada para este trabajo es el mismo modelo de transportes que hemos empleado en trabajos anteriores para TUVISA, en los que analizábamos el impacto de las extensiones de las líneas del tranvía, tanto de Salburua como de Zabalzana, en la demanda de las líneas de TUVISA para tomar, si procediera, decisiones de modificación de servicio. De hecho, lo habíamos utilizado anteriormente para ETS en la estimación de demanda de las diferentes alternativas de las extensiones del tranvía.

En dichos estudios se presentó en detalle nuestra herramienta de modelización. En el presente documento nos ceñimos a mostrar los resultados de los análisis y las conclusiones derivadas de ello.

Tenemos que partir de explicar la situación del modelo de transportes y las acciones que hemos llevado a cabo para su utilización en este trabajo.

2.1 SITUACIÓN DE PARTIDA DE NUESTRO MODELO

Resumiendo mucho la explicación, nuestro modelo de movilidad toma como elementos de partida:

- La red de transporte
- Los datos socioeconómicos de la ciudad distribuidos espacialmente en un GIS

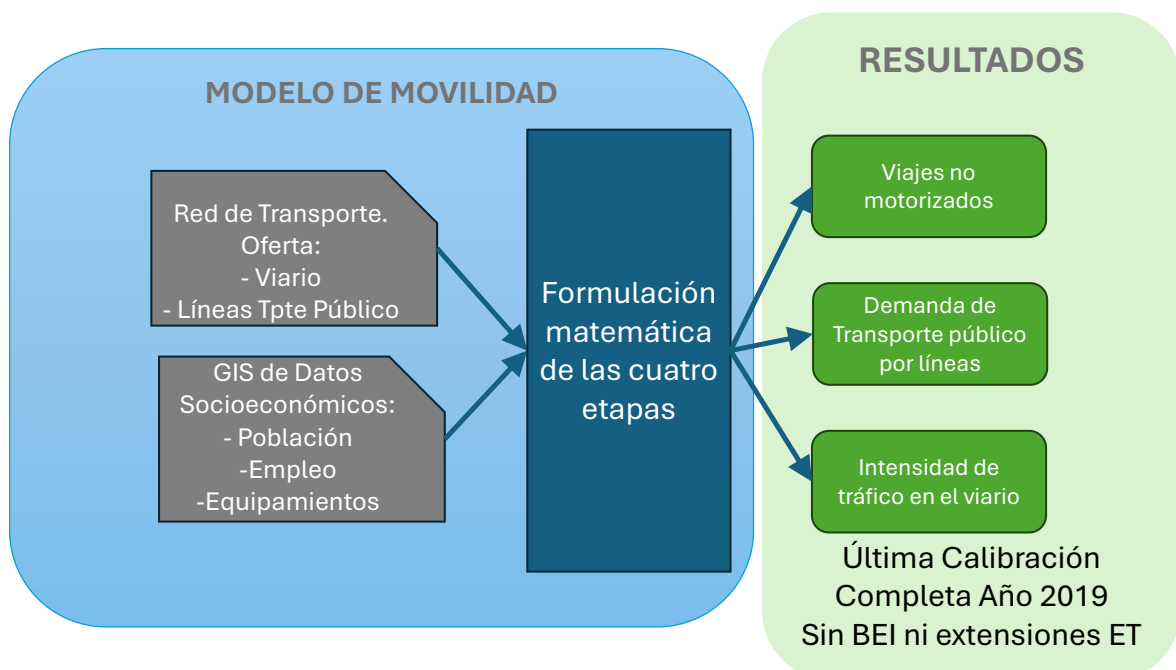


Ilustración 1. Elementos y situación del modelo de movilidad

A partir de esos dos elementos, el modelo matemático propiamente dicho (y lo llevamos desarrollando, mejorando y evolucionando desde hace más de 30 años), produce los resultados de la movilidad clasificada por modos y motivos. Proporciona para un día laboral tipo:

- a) la movilidad no motorizada,
- b) la demanda de transporte público (por líneas y paradas)
- c) y las intensidades de tráfico en todas las calles de la ciudad

Antes de realizar estimaciones de escenarios de futuro o de nuevos elementos (infraestructuras o servicios de transporte público), hay que asegurar que el modelo realice correctamente la estimación de la situación de partida, para lo que ha de realizarse un proceso de calibración en el que se han de revisar y ajustar los elementos descritos:

- a) actualizar el GIS socioeconómico
- b) actualizar la red de transporte
- c) realizar un ajuste fino de algunos de los parámetros del modelo matemático

En nuestro caso, para realizar el estudio, contábamos con una modelización calibrada y por tanto actualizada en el año 2019.

Eso significa, en referencia al transporte público, que aún no se habían puesto en marcha las extensiones del tranvía a la Universidad ni a Salburua y tampoco el BEI. De hecho, en los estudios anteriores realizados, constituían elementos de futuro que había que estimar.

En puridad, para realizar el presente estudio, se debería realizar una recalibración completa del modelo, es decir, una actualización de la red y el GIS socioeconómico, observar resultados y ajustar factores del modelo matemático.

Sin embargo, por plazo y presupuesto disponible, se ha optado por realizar la calibración sin actualizar el GIS socioeconómico, pero sí la actualización de la red viaria y de transporte público, así como de ciertos parámetros de la modelización para obtener los resultados más cercanos posibles a la realidad actual. **Entendemos que, para el análisis de la Línea 11, es una situación suficiente** no solo por metodología sino porque además, la mayor evolución de la ciudad en estos cinco años tiene lugar en el sur y el este, Aretxabaleta y Salburua, zonas que no afectan al recorrido de la propuesta Línea 11.

3 CALIBRACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para realizar esta fase del trabajo hemos actualizado los elementos correspondientes en nuestro modelo, siendo los más relevantes:

- Extensiones del tranvía a la Universidad y Salburua.
- Actualización de la explotación del tranvía: Lakua-Salburua y Abetxuko-Universidad.
- Inclusión del BEI con su prioridad.
- Actualización de las modificaciones de las líneas de TUVISA en estos años.
- Actualización de la red viaria incluyendo lo referente a las modificaciones derivadas del BEI y Tranvía.

Para validar la calibración del modelo respecto de los datos reales de movilidad, se nos ha trasladado la demanda de TUVISA en días laborales en mayo y noviembre de 2024.

Tras este proceso, hemos obtenido los siguientes resultados globales en la calibración:

	Demanda 2024	Modelo	Desviación	%
TUVISA	67.500	67.800	300	0,4%
Tranvía	37.000	34.700	-2.300	-6,2%
TOTAL	104.500	102.500	-2.000	-1,9%

El ajuste para TUVISA es muy acertado; para el tranvía el modelo subestima ligeramente la demanda, probablemente debido a lo comentado de que el crecimiento de desarrollos urbanísticos en el entorno de Salburua no está debidamente actualizado en el GIS del modelo.

En cualquier caso son resultados más que certeros para nuestro estudio.

Dado que el objeto del trabajo es una estimación de demanda para una línea de TUVISA, vamos a comprobar qué tal estima el modelo la demanda de viajeros en cada una de las líneas.

En las siguientes tablas y gráficos mostramos:

- La demanda facilitada por el operador para mayo y noviembre,
- La media de ambos
- La estimación del modelo

Se aprecia que la demanda real presenta variaciones de mayo a noviembre y, si bien la demanda total es mayor en noviembre, algunas líneas presentan menor demanda en dicho

mes. Estas variaciones son normales y con el modelo pretendemos representar una situación lo más intermedia posible.

Líneas	Demanda oficial			Demanda Modelo
	mayo	noviembre	media	Gasteiz24
BEI	19.907	21.826	20.866	20.960
L1	2.675	2.515	2.595	3.115
L3	2.086	2.585	2.335	3.046
L4	8.976	9.990	9.483	8.977
L5	7.689	8.338	8.013	9.174
L6	8.955	8.821	8.888	8.102
L7	6.024	4.789	5.406	4.305
L8	1.865	2.123	1.994	2.012
L9	1.397	1.823	1.610	2.813
L10	6.077	6.600	6.338	5.306
TUVISA	65.649	69.408	67.529	67.809

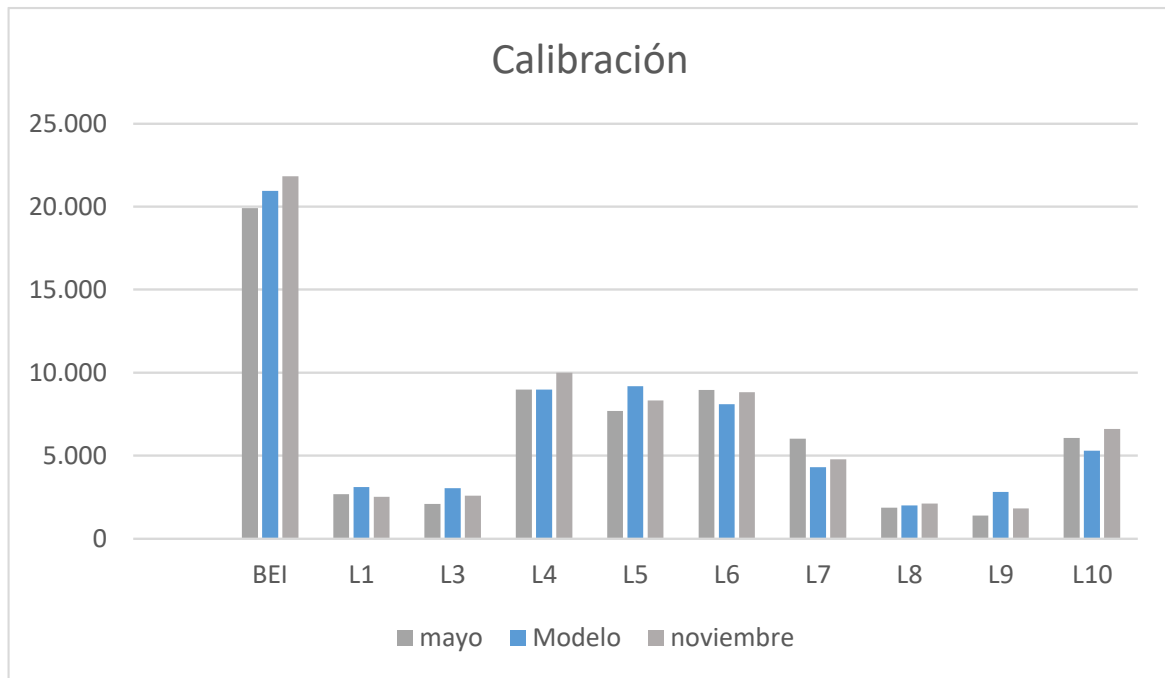


Ilustración 2. Calibración: Demanda real comparada con demanda modelizada

De nuevo, los resultados así desgranados presentan un nivel de calibración muy relevante. El modelo “adivina” bastante fielmente la demanda de cada línea.

Hemos de recordar en este punto que se trata de un modelo de movilidad cuatro etapas, es decir, no utiliza como información de partida las demandas reales observadas. En este tipo de modelización, el grado de ajuste que hemos obtenido es muy adecuado.

4 DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA 11 ESTUDIADA

4.1 OFERTA DEL SERVICIO ACTUAL DE TUVISA

El servicio urbano de TUVISA en Vitoria-Gasteiz cuenta actualmente con diez (10) líneas que dan servicio diurno (siendo una de ellas el BEI), cinco (5) líneas de servicio nocturno y varias líneas para servicios especiales. En el siguiente mapa se muestran las paradas y líneas que dan servicio al Término Municipal de Vitoria-Gasteiz.

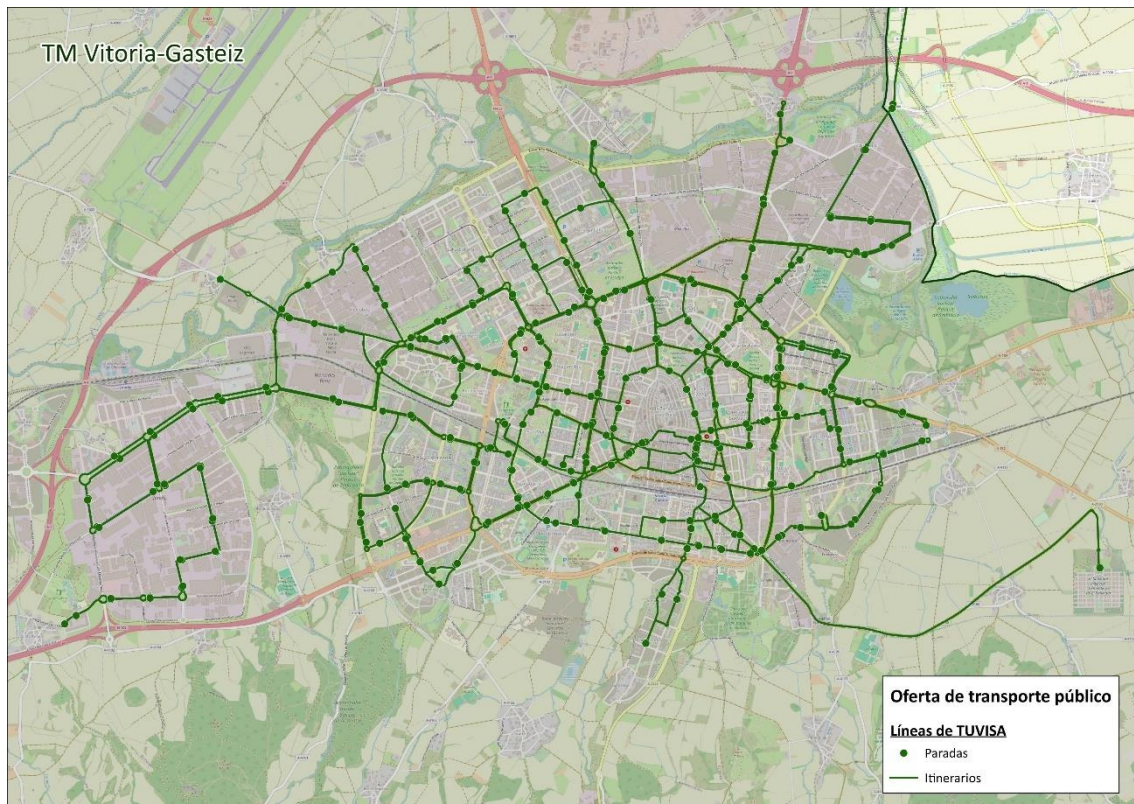


Ilustración 3. Localización de las paradas e itinerarios de las líneas de TUVISA. Fuente: NAP. Elaboración propia

4.2 PROPUESTA DE NUEVA LÍNEA DE AUTOBÚS: L11

Atendiendo a la propuesta presentada para su estudio, se plantea la creación de una nueva línea de TUVISA que conecte los barrios de Zabalgana y Lakua-Arriaga entendiéndose que hay necesidad de movilidad para las personas residentes en estos barrios y que requieren de conexiones más eficaces y directas con algunos de los principales equipamientos como el Hospital, la Tesorería General de la Seguridad Social y la Estación Intermodal de Autobuses; y entre los barrios en sí.

La nueva línea L11 complementaríala red actual de transporte público a través de un itinerario de longitud de 5 km por sentido y que discurre por algunas avenidas y calles que no cuentan actualmente con un servicio de transporte público. Estas calles son Iruña-Veleia Hiribidea, Oion Kalea, Sofia Erreginaren Hiribidea, Nazio Batuen Hiribidea, Zabalgana Hiribidea, Euskal Herria Bulebarra, Donostia Kalea y Baiona Kalea.

Los barrios que comunica esta línea L11 son: Zabalgana, Txagorritxu, Sandomendi y Lakua-Arriaga. Contará con 12 paradas a la ida y 12 paradas a la vuelta, de las cuales 13 paradas se proponen como nuevas y, por tanto, requerirían de instalación de marquesina, adaptación de la vía para la parada, etc.

El intervalo de servicio para día laborables contemplado en el estudio es de 10 minutos.

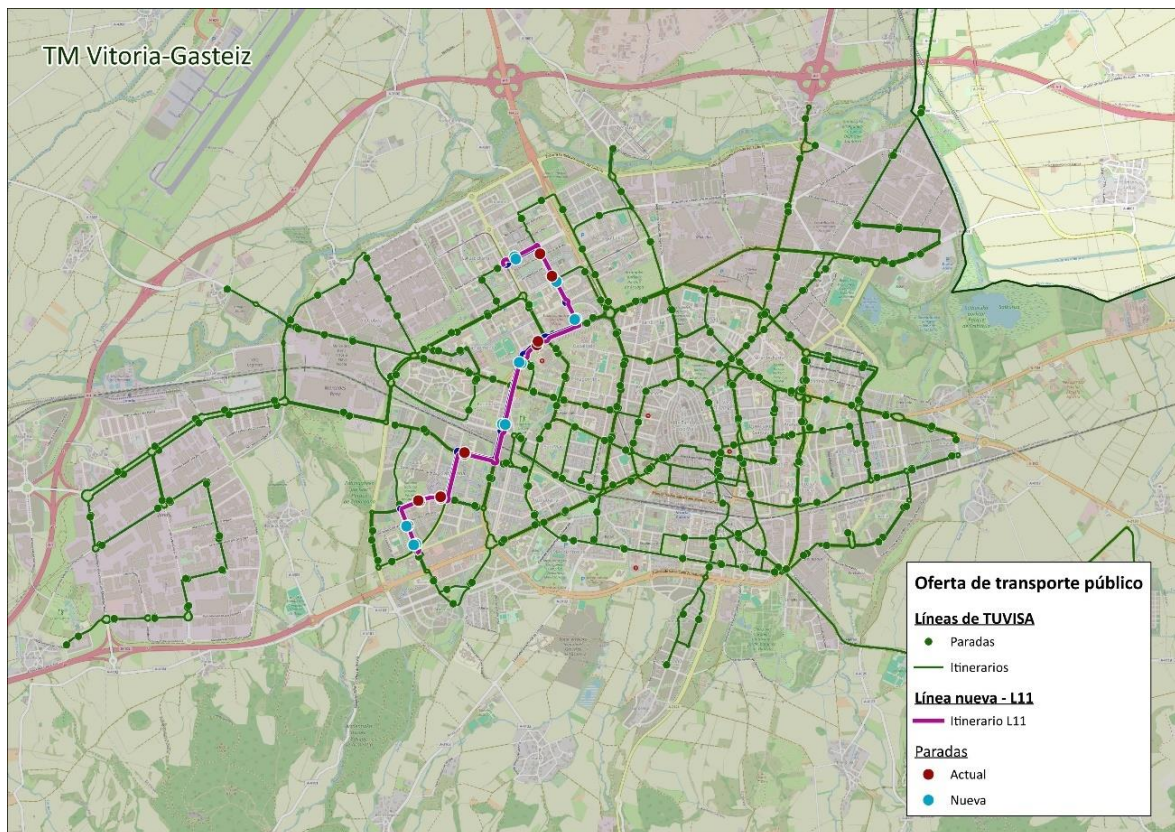


Ilustración 4. Localización de las paradas e itinerarios de las líneas de TUVISA y la línea nueva L11. Fuente: NAP y Ayuntamiento Vitoria-Gasteiz. Elaboración propia

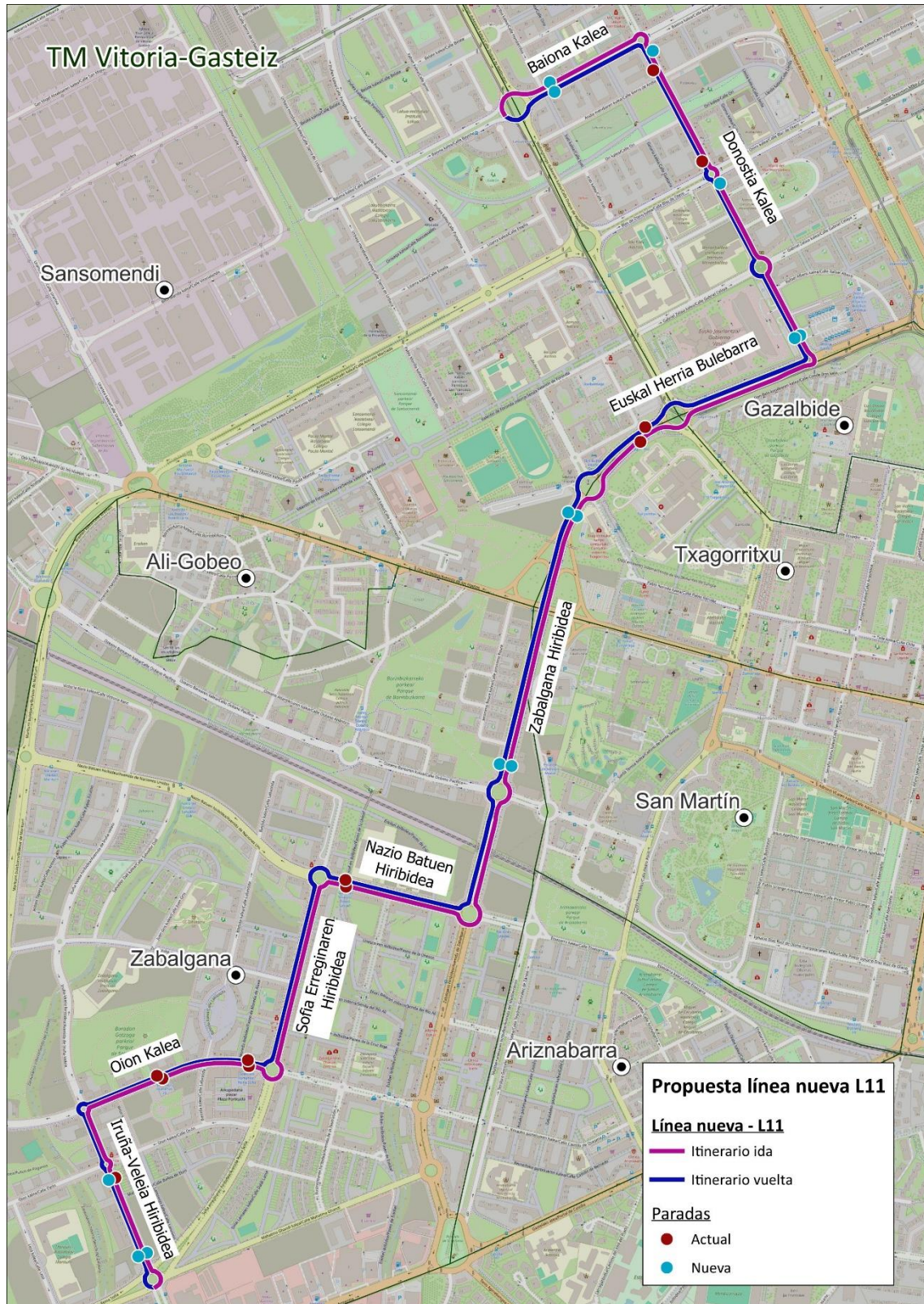






Ilustración 5. Propuesta de itinerarios y paradas de la nueva línea L11. Fuente: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Elaboración propia

La propuesta que llega a TUVISA por iniciativa externa propone la conexión de determinados equipamientos:

ICONO	EQUIPAMIENTOS
Administrativo	
	Eusko Jaurlaritza.
Servicios públicos	
	1_ Comisaría de la Ertzaintza.
	2_ Tesorería General de la Seguridad Social.
Centros sanitarios	
	1_ HUA Consultas Externas.
	2_ HUA Hospital.
Transporte	
	1_ Estación Intermodal de buses.

Se representa en la siguiente imagen el nivel de cobertura de la nueva línea L11 mediante buffers (área de influencia) de las paradas de autobús de 350 metros y su relación con los equipamientos objeto de conexión.

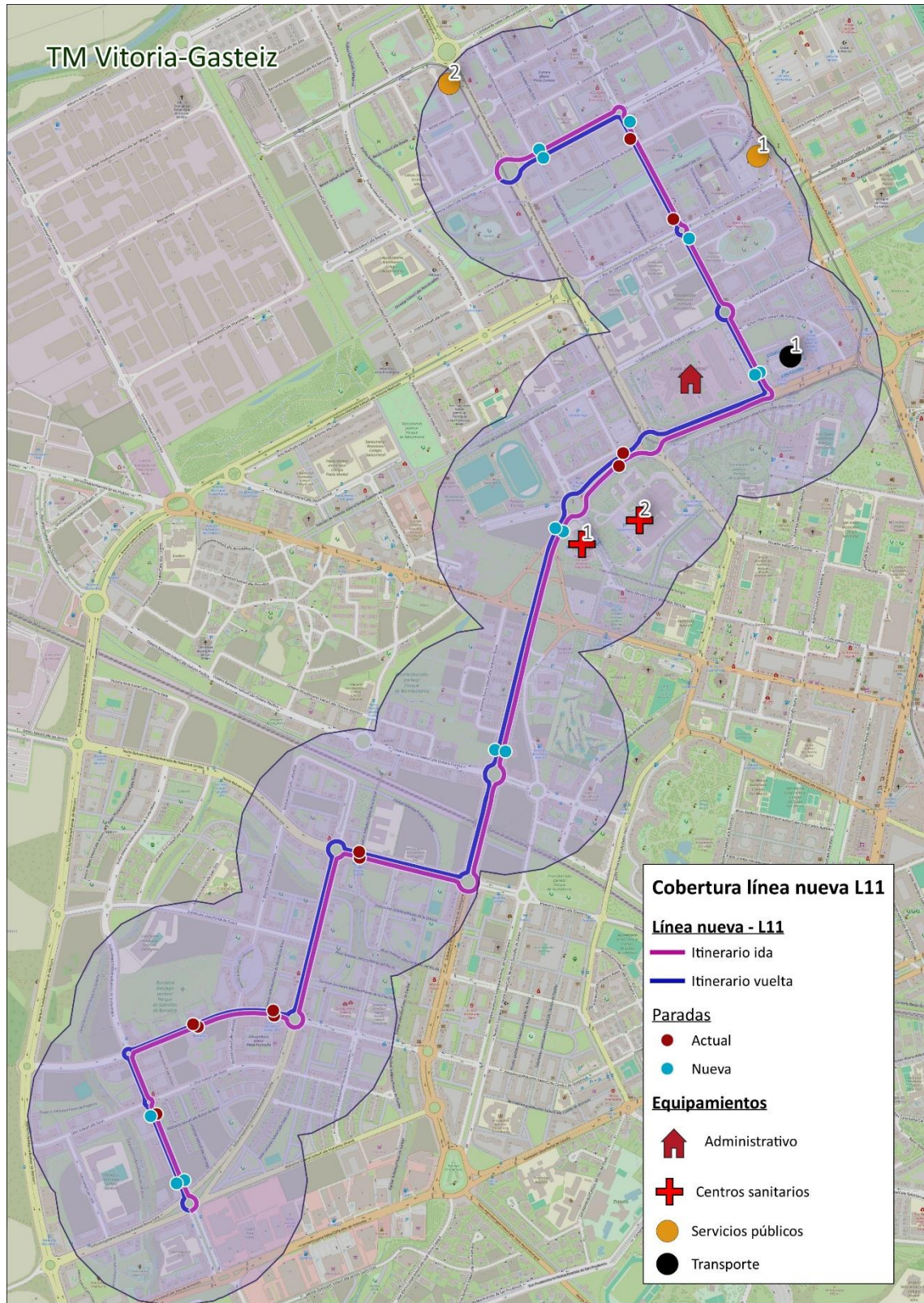


Ilustración 6. Cobertura de la nueva línea L11. Elaboración propia

Lo descrito anteriormente lo hemos representado en el modelo de movilidad adaptado a la geometría de arcos y nudos disponible en el modelo. Las ligeras variaciones de ubicación no son significativas en términos de demanda captada.



Ilustración 7. Recorrido y paradas en la modelización

El recorrido tiene una longitud de 5 kms para cada sentido, es decir, 10 kms la vuelta completa. La velocidad se situará entre 12 y 13 kms/h con lo que el tiempo total por vuelta se estará entre 50 y 46 minutos. Añadiendo 5 minutos de holgura por vuelta tendremos que los vehículos necesarios serán:

Intervalo de servicio de 10 minutos	6	vehículos
Intervalo de servicio de 15 minutos	4	vehículos
Intervalo de servicio de 20 minutos	3	vehículos
Intervalo de servicio de 30 minutos	2	vehículos

Recordamos que, por requerimiento de la propuesta recibida, hemos modelizado un intervalo de servicio de 10 minutos.

5 DEMANDA DE LA LÍNEA 11 EN LA SITUACIÓN ACTUAL

Para esta estimación hemos utilizado las matrices origen-destino que se generan en el escenario de calibración y las hemos asignado sobre este nuevo escenario, idéntico al de referencia, con la única diferencia de la incorporación de la Línea 11 al sistema de TUVISA.

El resultado obtenido es de 1.100 personas usuarias para un día laboral tipo, es decir, sería la línea con menos viajeros de TUVISA.

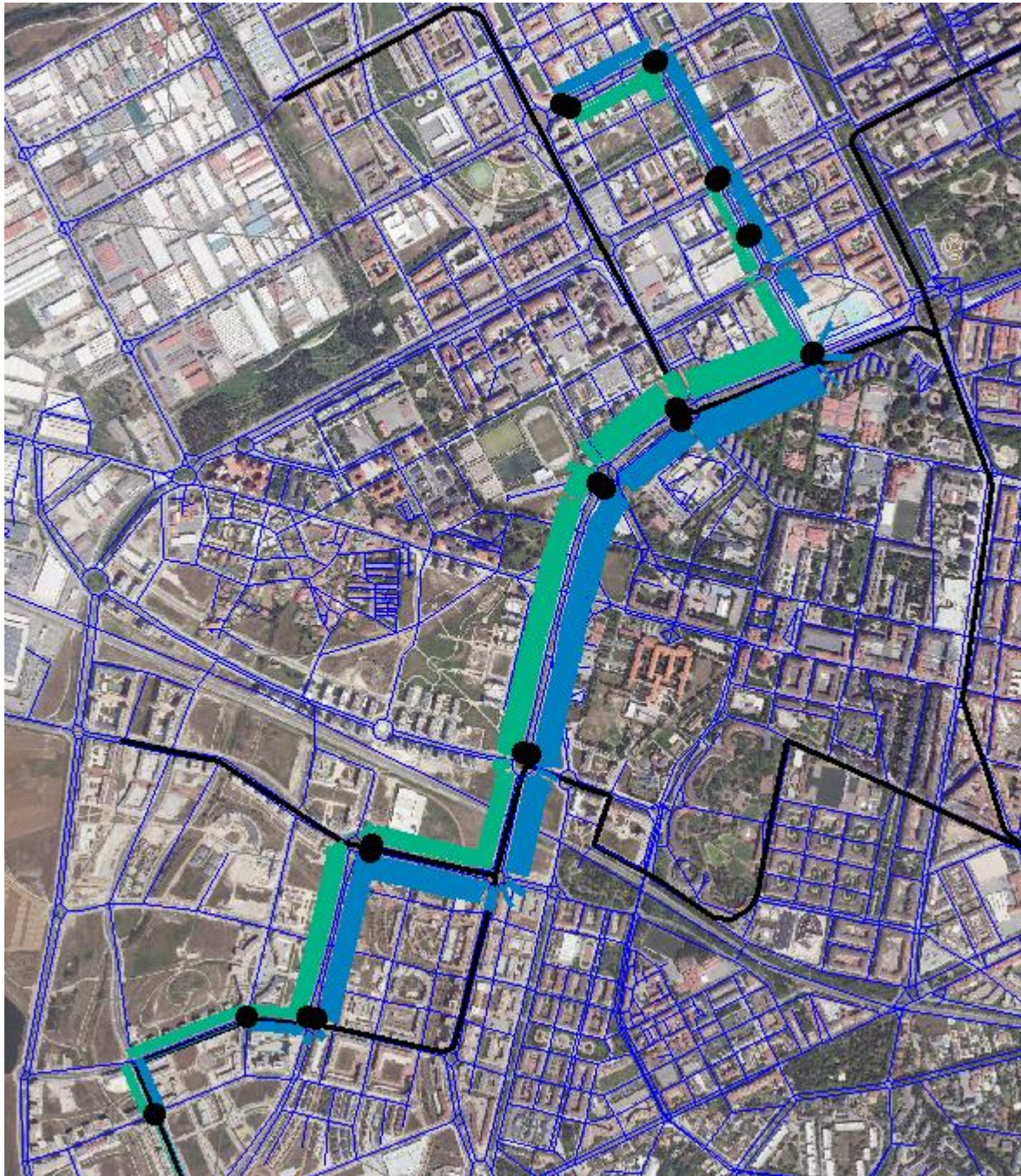


Ilustración 8. Carga acumulada en el recorrido de la Línea 11 (aunque se aprecia el trazado del tranvía de Zabalzana, en este escenario no se tiene en cuenta)

Presenta una ligera disimetría a favor del sentido Zabalgana-Lakua

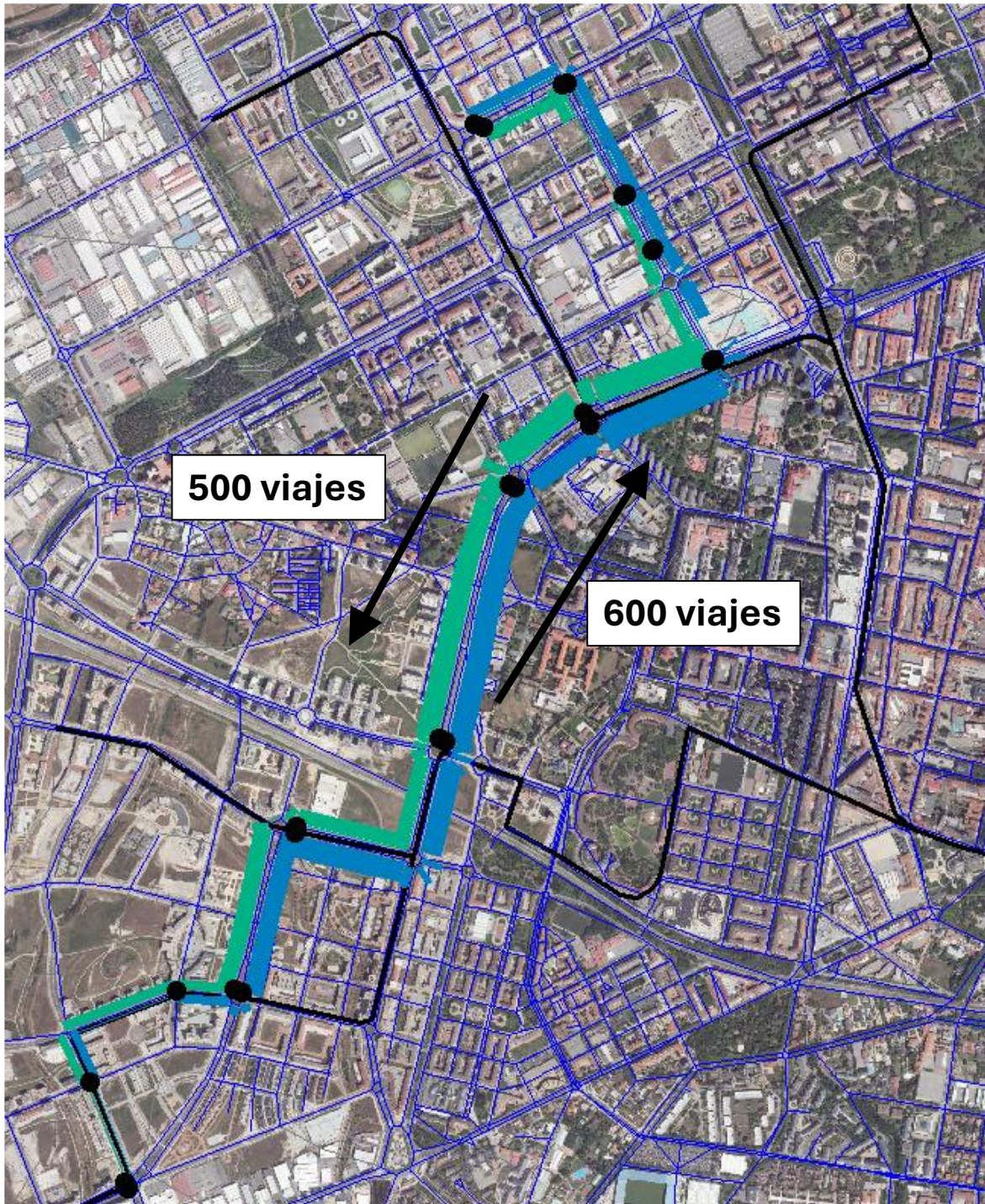


Ilustración 9. Carga acumulada en el recorrido de la Línea 11 (aunque se aprecia el trazado del tranvía de Zabalgana, en este escenario no se tiene en cuenta)

El grafo siguiente permite observar en cada parada las personas que suben (verde claro) y las que bajan (azul oscuro). El color verde oliva representa la carga acumulada, al igual que la línea roja del gráfico.

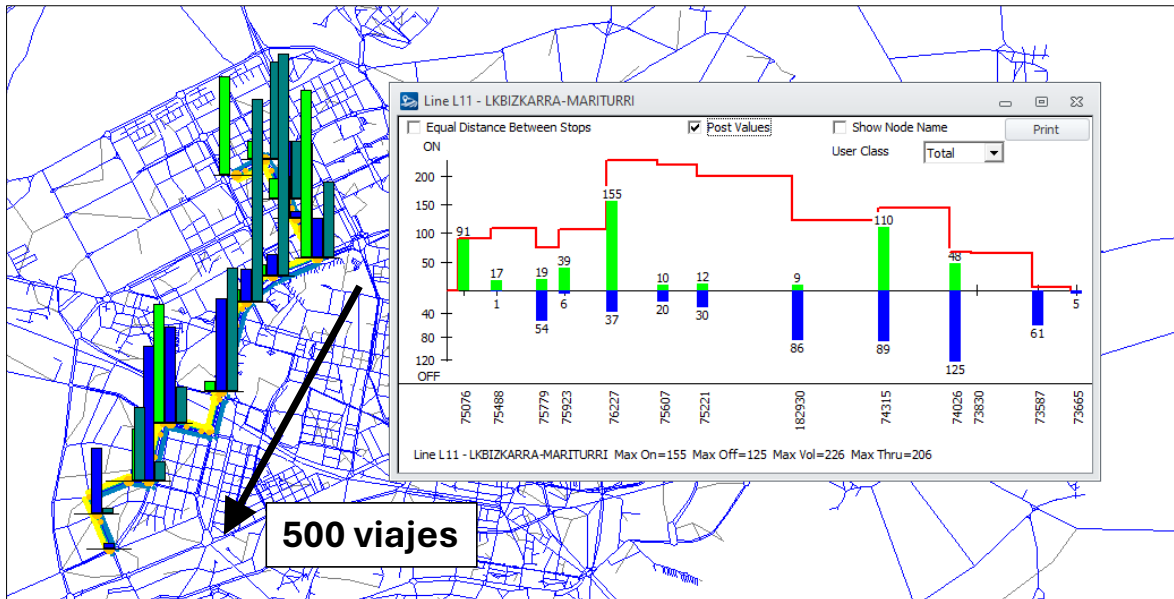
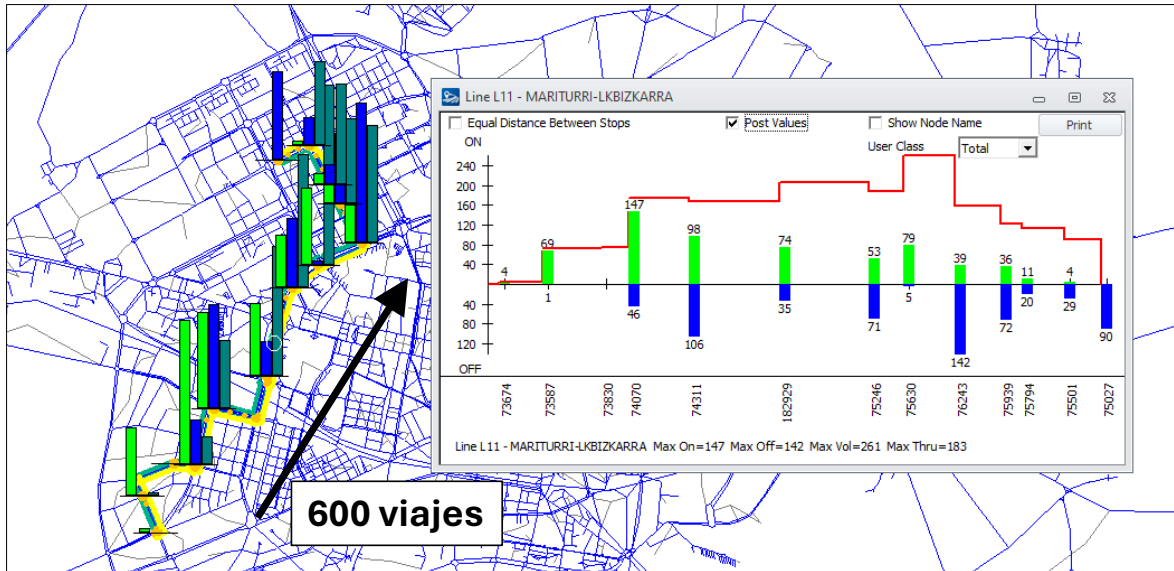


Ilustración 10. Subidas y bajadas en las paradas de la Línea 11

Como se aprecia en el gráfico comparativo a continuación, la línea 11 sería con diferencia la de menos personas viajeras de TUVISA. Además, la demanda de la nueva Línea 11 procede de capturar personas usuarias de otras líneas de TUVISA.

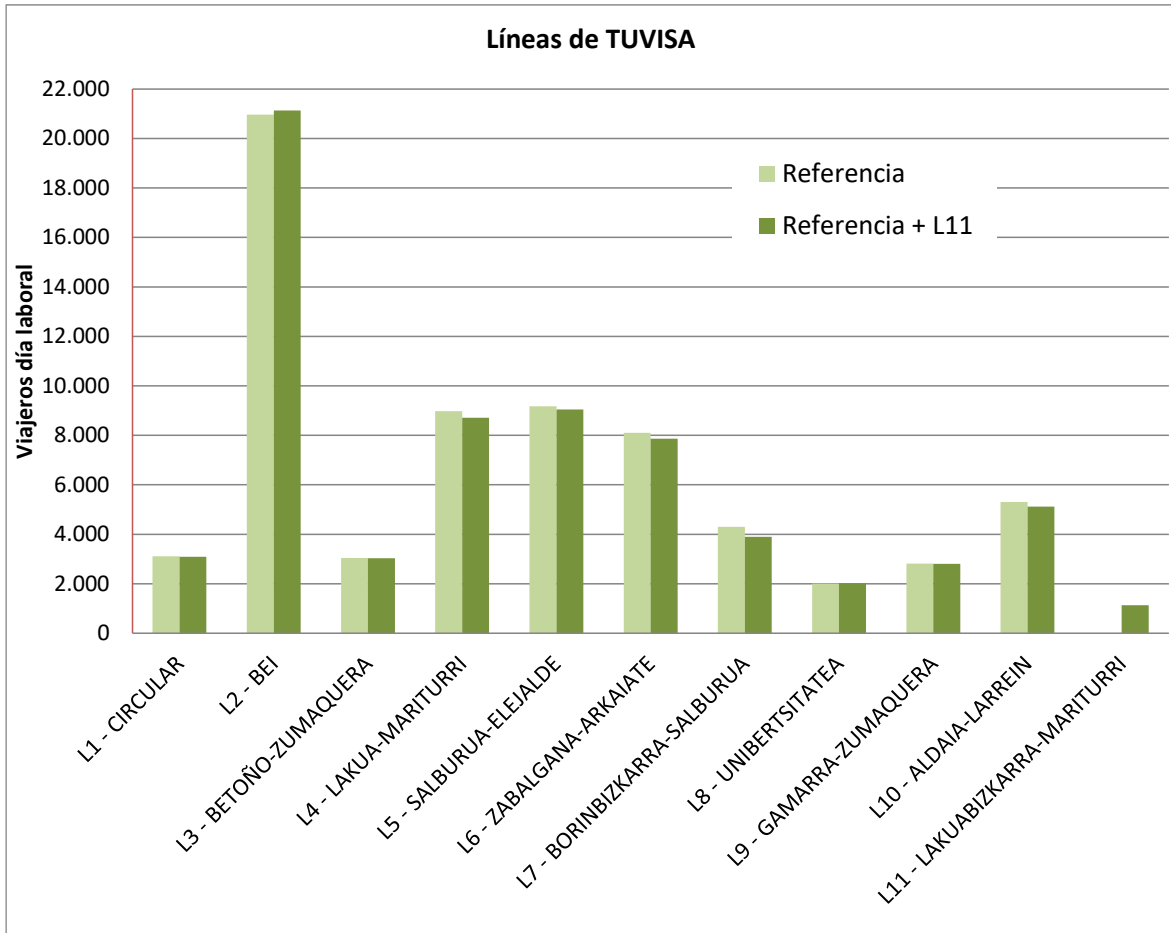


Ilustración 11. Comparación de la demanda por Líneas de TUVISA

6 ESCENARIO FUTURO: AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE ZABALGANA

Uno de los objetivos del trabajo es estimar la demanda de la Línea 11 cuando la ampliación del tranvía de Zabalgana esté en funcionamiento. Sin embargo, para facilitar la interpretación de los resultados hemos construido este escenario intermedio ya que, como vamos a ver, esta ampliación del tranvía produce un cambio sustancial en algunas líneas de TUVISA y es de interés separar dicho efecto al que pueda producir la incorporación de la Línea 11.

La nueva extensión del tranvía configura la siguiente combinación de líneas:

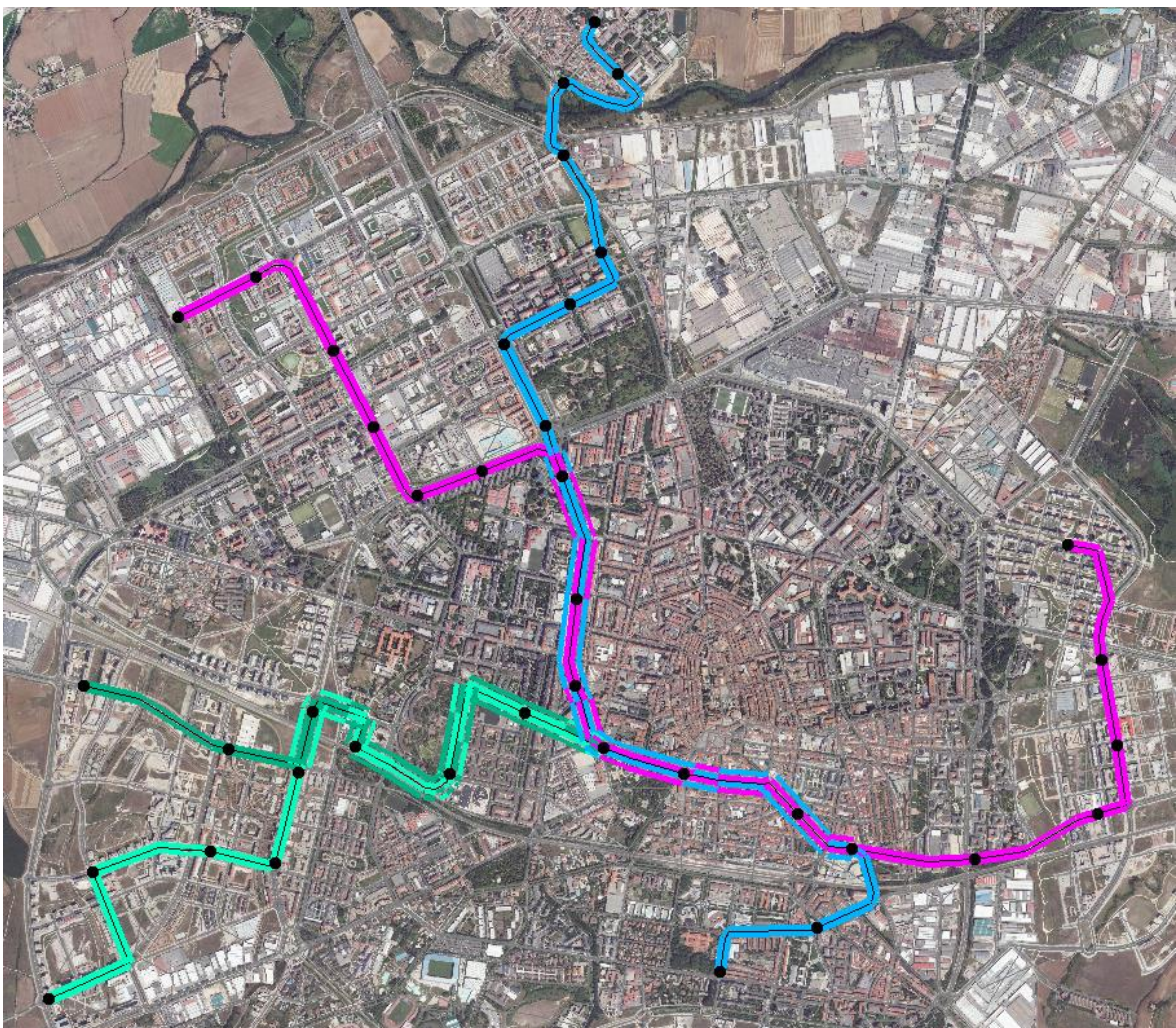


Ilustración 12. Trazado de la ampliación del tranvía a Zabalgana

La siguiente imagen muestra cómo la Línea 11 comparte tramos de recorridos con los ramales del tranvía. No solo de Jundiz y Martiturri, sino también de Lakua.



Ilustración 13. Recorridos de la Línea 11 y el Tranvía

El tranvía captaría algo más de 11.000 personas usuarias más que en el escenario actual, mientras que TUVISA perdería unas 7.700, viéndose especialmente afectadas las líneas 6 y 10.

La afección en las diferentes líneas se refleja en el gráfico siguiente:

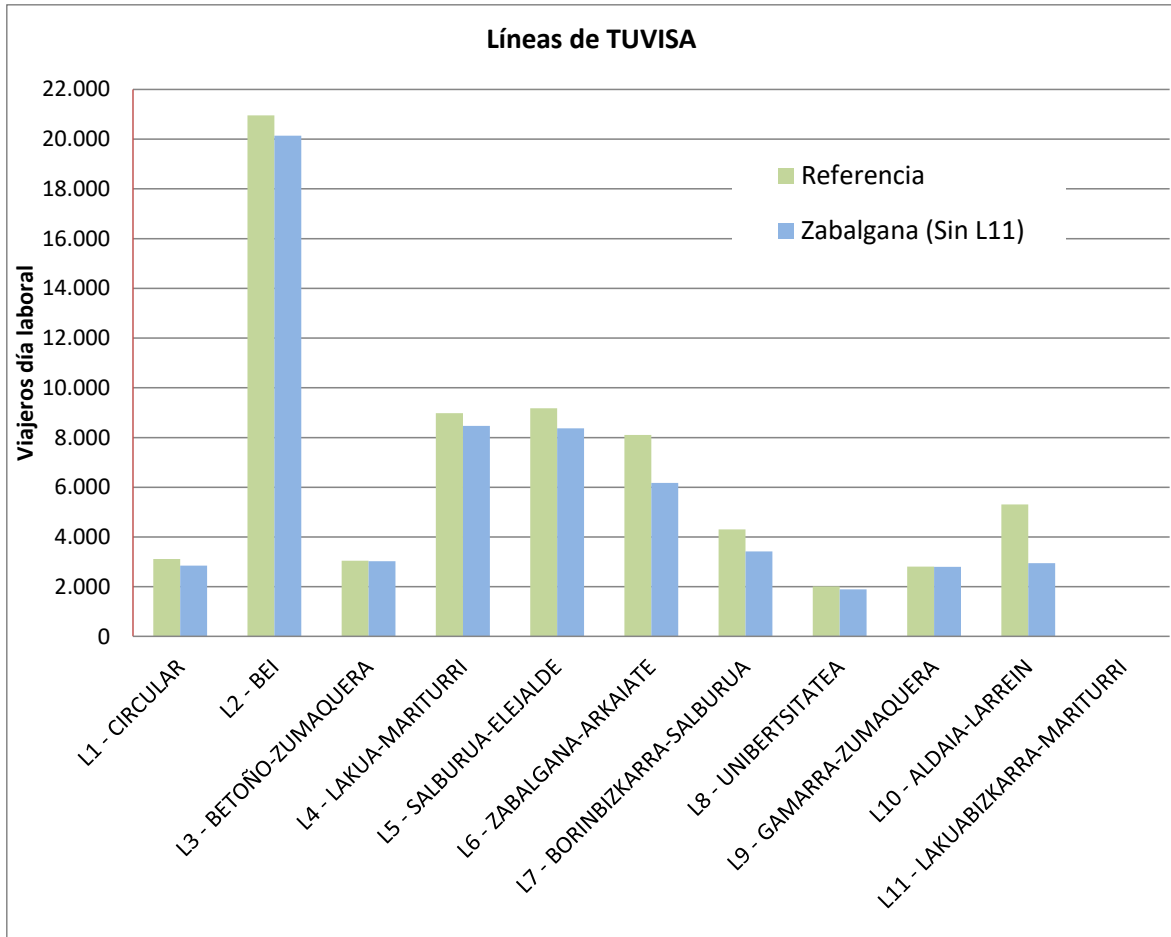


Ilustración 14. Comparación de la demanda de líneas de TUVISA al aparecer el tranvía de Zabalzana

7 DEMANDA DE LA LÍNEA 11 CON EL TRANVÍA DE ZABALGANA

En el apartado anterior, hemos reproducido la situación actual con la puesta en funcionamiento de la extensión del tranvía de Zabalzana y su impacto en la red de transporte público. Ahora podemos añadir la nueva Línea 11 de TUVISA para observar su papel en este escenario de futuro.

El resultado de la modelización muestra una demanda de casi 1.500 viajes. Ligeramente superior al escenario de referencia pero de nuevo una demanda muy reducida y de nuevo captada en gran parte de otras líneas de TUVISA.

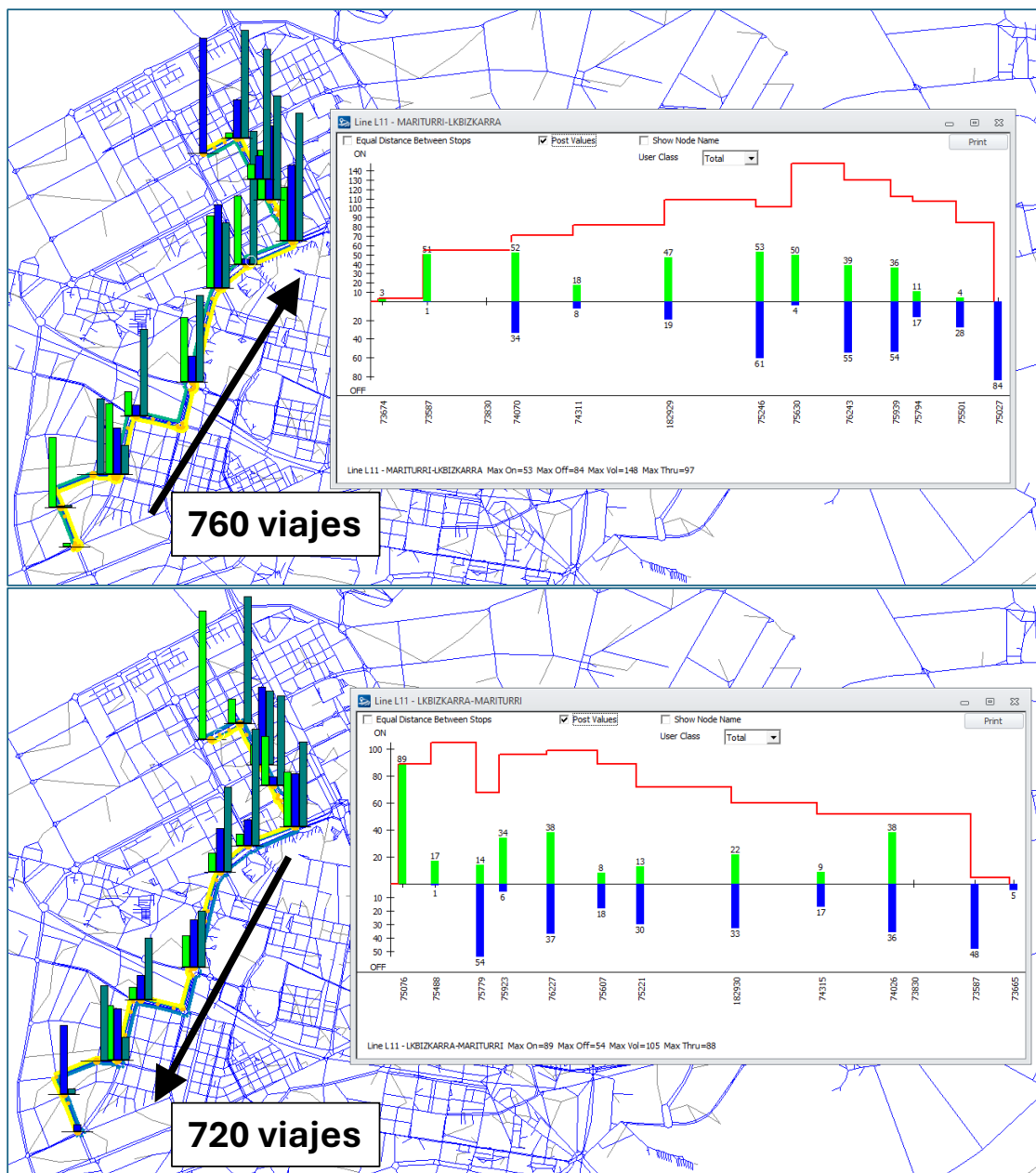


Ilustración 15. Subidas y bajadas en las paradas de la Línea 11

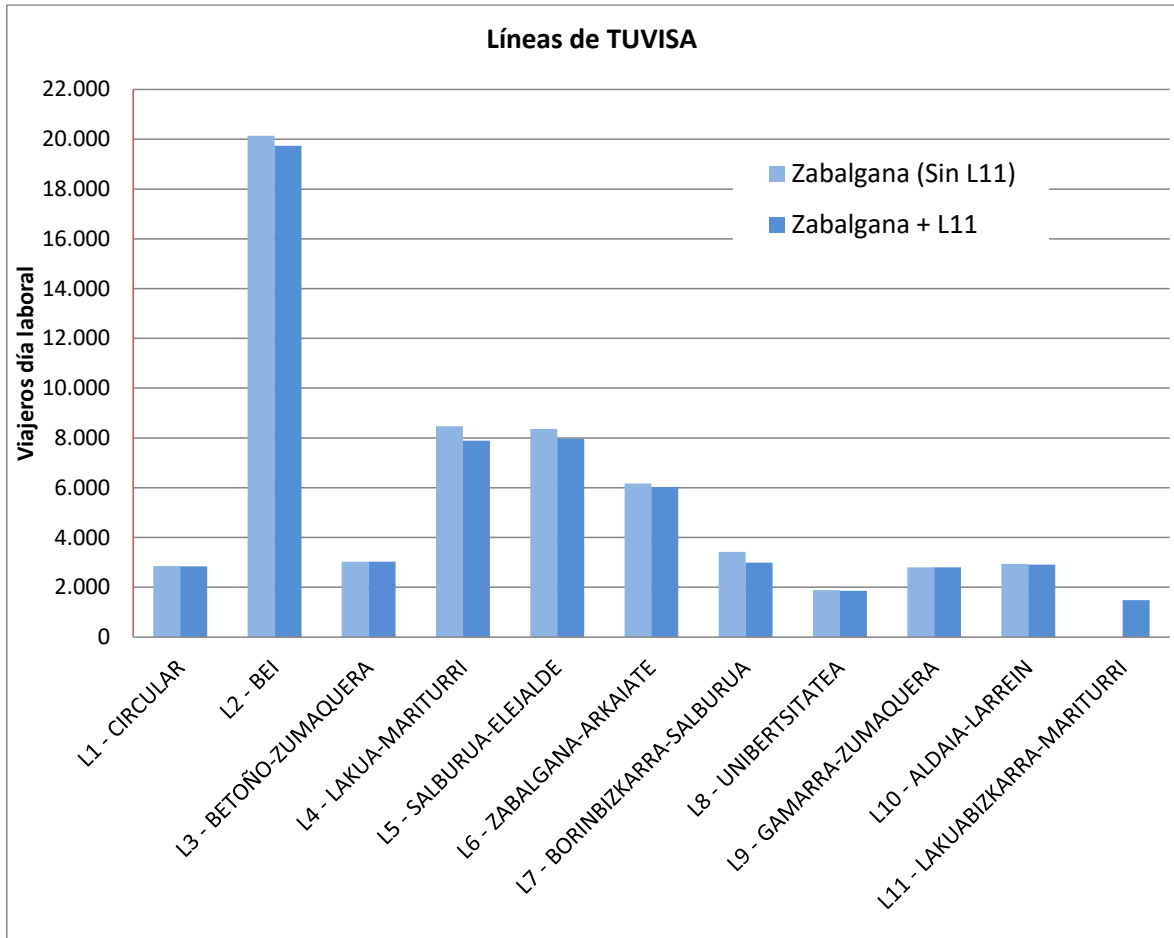


Ilustración 16. Comparación de la demanda por Líneas de TUVISA al incorporar la Línea 11

8 RESUMEN Y COMPARACIÓN DE ESCENARIOS

En este apartado vamos a poner juntos los resultados de todos los escenarios analizados para facilitar su comparación.

	Referencia	Referencia + L11	Zabalgana (Sin L11)	Zabalgana + L11
TUVISA	67.800	67.800	60.100	59.500
Tranvía	34.700	34.900	46.100	45.900
Transbordos	6.500	6.700	7.900	7.100
TOTAL VIAJEROS/AS	102.500	102.700	106.200	105.400
VIAJES TP	96.000	96.000	98.300	98.300
% Traslados	6,3%	6,5%	7,4%	6,7%

La diferencia entre 'viajes' y 'viajeros/as' son los transbordos. Observamos que en el escenario de referencia se producen 96.000 viajes totales en transporte público, algunos de los cuales se realizan en dos etapas, ya sea tranvía-tranvía, TUVISA-TUVISA o un combinado de ambas.

La puesta en servicio de la Línea 11 no aumenta los viajes totales en transporte público ni en el escenario de referencia ni en el escenario con la ampliación del tranvía de Zabalgana.

Por el contrario, cuando incorporamos el tranvía a Zabalgana los viajes totales en transporte público aumentan en 2.300. Estos provienen de otros modos tanto del vehículo privado como de modos no motorizados.

Puede llamar la atención la ligera pérdida de viajeros/as (600) en TUVISA en el escenario "Zabalgana+L11". Esto se explica porque se reduce ligeramente el número de transbordos: 800 en total.

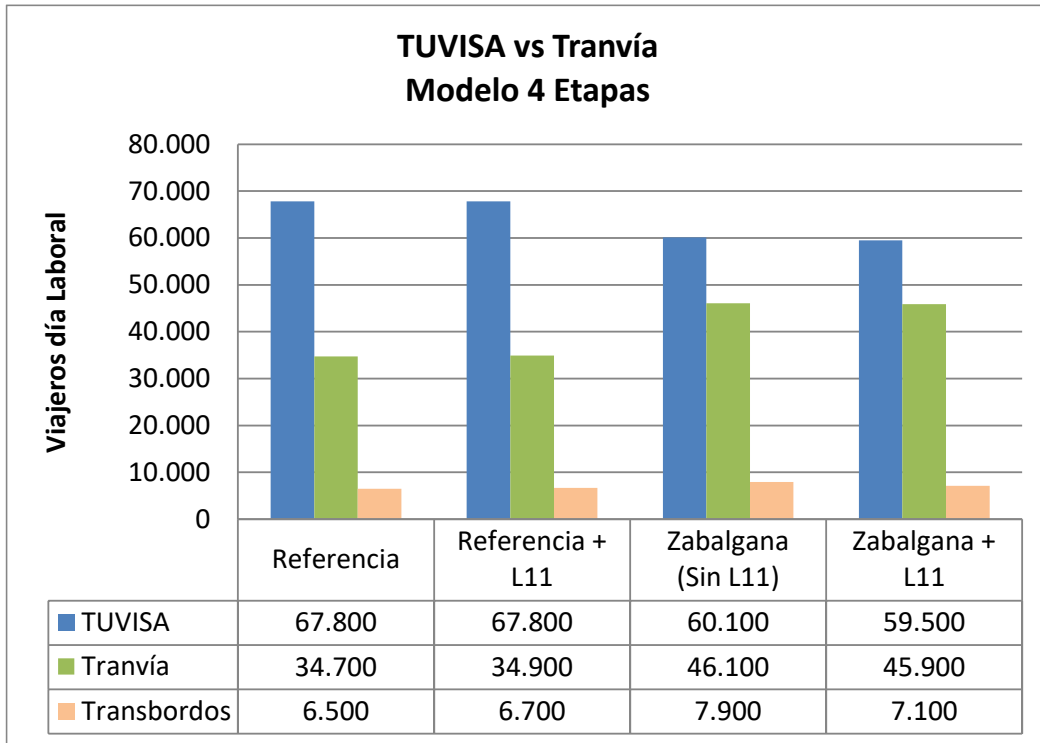


Ilustración 17. Resultados globales de los escenarios modelizados

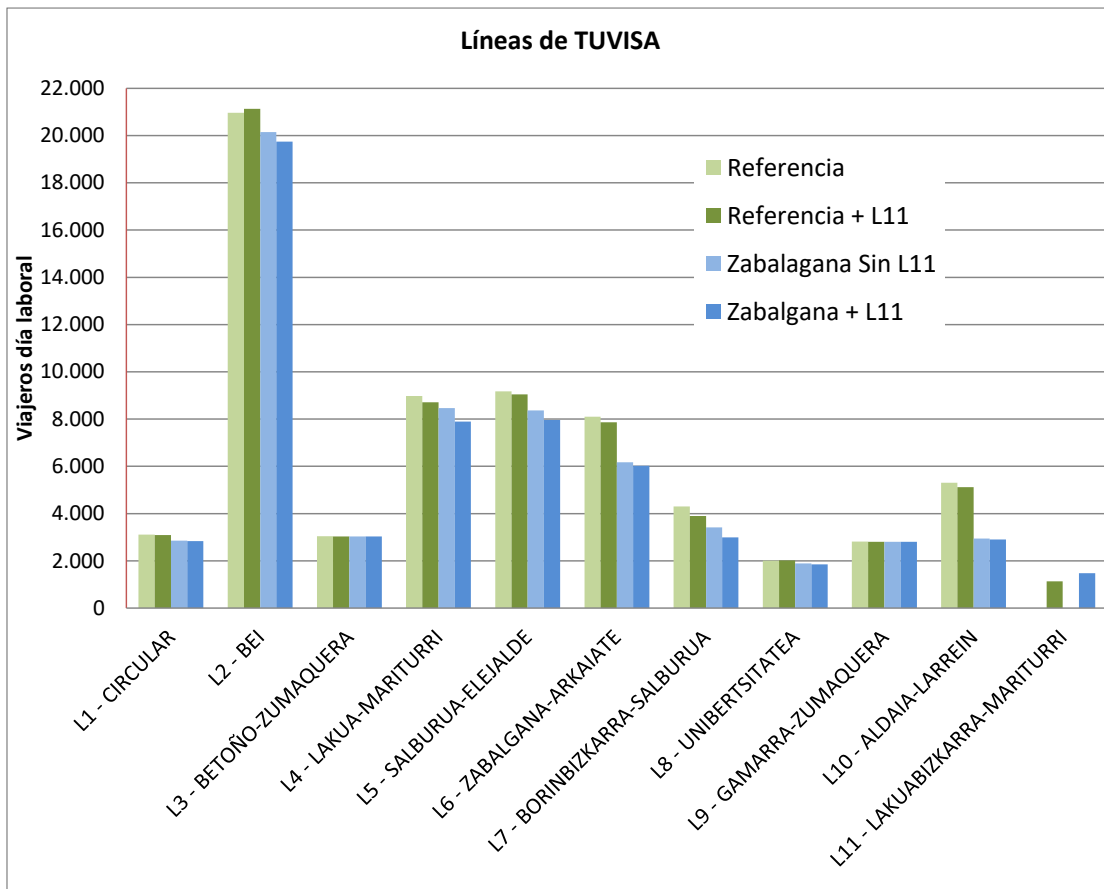


Ilustración 18. Comparación de la demanda en las Líneas de TUVISA en todos los escenarios

Respecto al **Escenario de Referencia** la L11 capta 1.130 viajeros/as todos de otras líneas de TUVISA siendo las líneas que más pierden:

- Línea 4: 260
- Línea 6: 240
- Línea 7: 400
- Línea 10: 190

El **Tranvía de Zabalzana** hace crecer en 11.000 viajeros/as la demanda de Euskotran de las cuales 7.700 provienen de líneas de TUVISA. Entre ellas las que más pierden son:

- Línea 10: 2.400
- Línea 6: 1.900
- BEI: 800
- Línea 5: 800

Al implementar la **Línea 11 en el escenario futuro** con la ampliación de Zabalzana el sistema en datos totales queda con la misma cantidad de viajes en transporte público, sin modificación en el reparto modal de la ciudad ni inducción de nuevos viajes. Tan solo se aprecia una ligera reducción de transbordos.

En este escenario de futuro la Línea 11 capta casi 1.500 viajeros/as que proceden de las líneas:

- BEI: 400
- Línea 4: 580
- Línea 6: 150
- Línea 7: 400

En resumen, para un intervalo de servicio de 10 minutos implementado en la modelización, **la demanda captada es de 1.100-1.500 viajeros/as**, según el escenario, captados mayoritariamente de otras líneas de TUVISA.

Para esta frecuencia de 10 minutos **se necesitarían al menos 6 vehículos en servicio, además de las 12 paradas nuevas que habría que acondicionar en la ciudad**: marquesinas, acondicionamiento de la bahía de detención, acera, etc.

En caso de prestar el servicio con menos frecuencia los vehículos necesarios son:

Intervalo de servicio de 10 minutos	6	vehículos
Intervalo de servicio de 15 minutos	4	vehículos
Intervalo de servicio de 20 minutos	3	vehículos
Intervalo de servicio de 30 minutos	2	vehículos