



ESTUDIO INFORMATIVO DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

TRAMO CONEXIÓN CENTRO

ANEJO 13.-PLAN DE EXPLOTACIÓN

JUNIO 2022

INDICE

1. OBJETO DEL INFORME	5
2. EXPLOTACIÓN.....	5
2.1. DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL SERVICIO.....	5
2.2. TIEMPOS DE RECORRIDO	6
2.3. PRODUCCIÓN TRANVIARIA	7
2.3.1. Frecuencia: 10 minutos	7
2.3.2. Frecuencia: 15 minutos	7
3. FLOTA DE VEHÍCULOS.....	8
3.1. FRECUENCIA: 10 MINUTOS	8
3.2. FRECUENCIA: 15 MINUTOS	8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de explotación.....	5
Figura 2. Esquema de aparatos de vía.....	6
Figura 3. Maniobras con bretel antes de la parada de cabecera.....	6
Figura 4. Maniobras con bretel después de la parada de cabecera.....	7

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operación de fases de ejecución.....	6
Tabla 2. Tiempos de circulación.....	6
Tabla 3. Producción anual con frecuencias de 10 minutos.....	7
Tabla 4. Producción anual con frecuencias de 15 minutos.....	7
Tabla 5. Cálculo de la flota operando con frecuencias de 10 minutos.....	8
Tabla 6. Cálculo de la flota operando con frecuencias de 15 minutos.....	8

1. OBJETO DEL INFORME

El principal objetivo de la línea de Zabalgana es el de mejorar la movilidad de los habitantes de Vitoria-Gasteiz ofreciendo un servicio que resulte atractivo para los viajeros y que permita a los usuarios elegir un medio de transporte público sostenible y favorable al medioambiente en detrimento del vehículo privado.

Este informe tiene por objetivo, por una parte, la estimación de la demanda de la solución finalmente elegida.

Por otra parte, se describe la operación propuesta teniendo en cuenta no sólo las líneas de tranvía de la extensión a Zabalgana sino el sistema tranviario completo de Vitoria-Gasteiz. Para ello, adicionalmente, se determina la flota requerida en el nuevo tramo para poder ofrecer el servicio descrito.

2. EXPLOTACIÓN

2.1. DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL SERVICIO

La red tranviaria propuesta a futuro en Vitoria-Gasteiz consta de cuatro líneas que vertebran los ejes Norte-Sur y Este-Oeste de la ciudad, dando servicio, además de a las zonas cubiertas en la actualidad, al Sur de Vitoria-Gasteiz, a los barrios de Zabalgana y Salburua. Las líneas serían:

- **Línea Ibaiondo-Universidad**: Esta línea discurre desde el ramal actual de Ibaiondo hasta la parada de la Universidad, conectando así con el Sur de Vitoria-Gasteiz. Dispone de un tramo común a la línea Abetxuko-Salburua, entre Honduras y Florida. La línea tiene una longitud de aproximadamente 6 kilómetros y cuenta con 15 paradas.
- **Línea Abetxuko-Salburua**: Esta línea discurre desde el ramal actual de Abetxuko hasta la parada de Florida, para continuar por la ampliación de Salburua hasta la avenida Juan Carlos I. Dispone de un tramo común a la línea Ibaiondo-Universidad, entre Honduras y Florida. La línea tiene una longitud de aproximadamente 8 kilómetros y un total de 20 paradas.
- **Línea Lovaina-Marituri**: Esta línea consta de un tramo central que comparte con la línea Lovaina-Júndiz, concretamente el tramo Lovaina- Borinbizkarra. El ramal de Marituri continua hasta el final de la calle Reina Sofía. La línea tiene un total de 4,5 kilómetros aproximadamente y cuenta con 9 paradas.
- **Línea Lovaina-Júndiz**: Esta línea consta del tramo central que comparte con la línea Lovaina-Marituri, concretamente el tramo Lovaina- Borinbizkarra, y de un ramal que conecta con Júndiz. Tiene aproximadamente 3,5 kilómetros y un total de 7 paradas.

La parada de Lovaina da servicio a todas las líneas mencionadas, permitiendo hacer transbordo entre las distintas líneas de tranvía de Vitoria-Gasteiz.

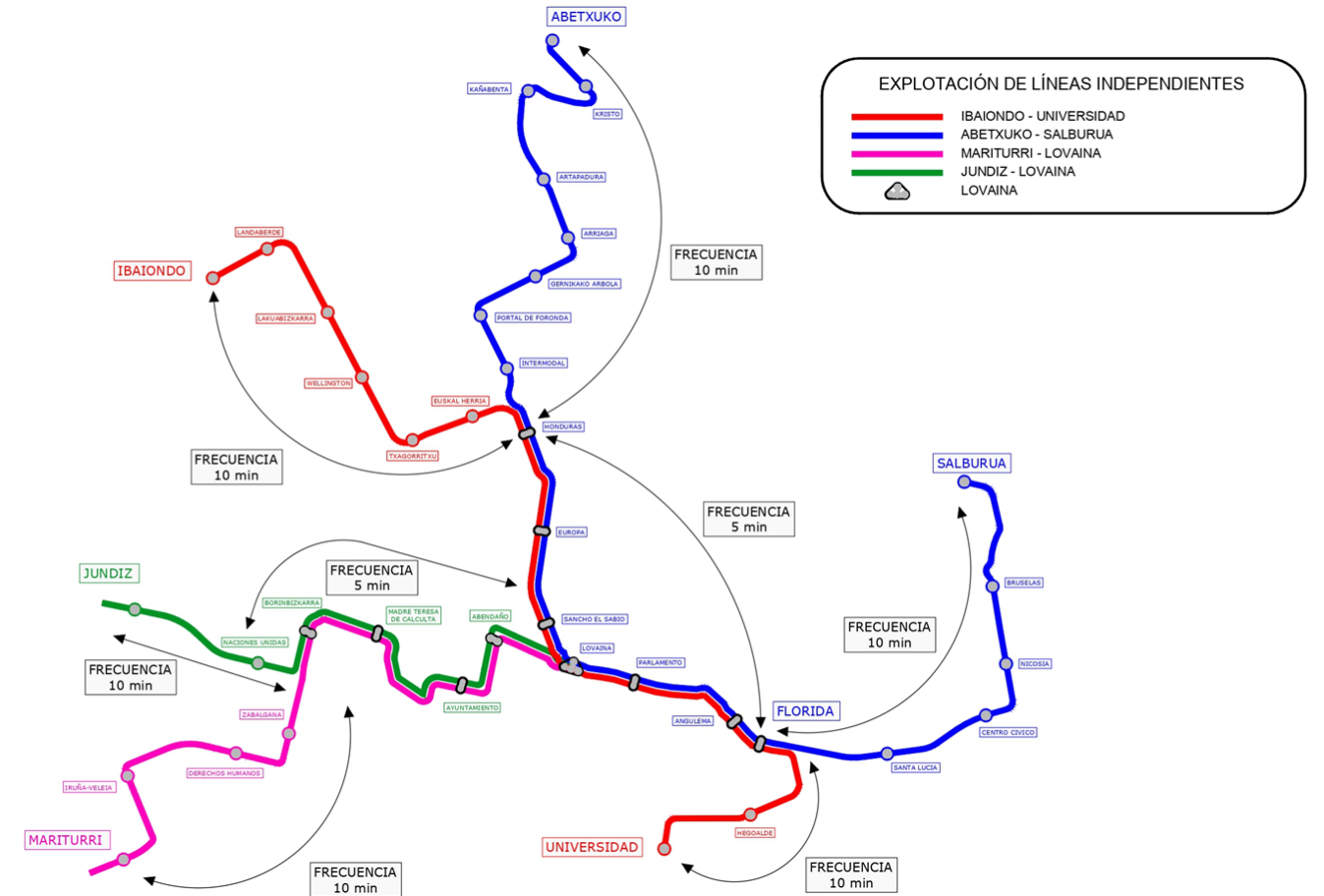


Figura 1. Esquema de explotación.

Así, la frecuencia mínima de 10 minutos se ofrecería en los tramos de:

- Ibaiondo-Honduras.
- Abetxuko-Honduras.
- Borinbizkarra-Marituri.
- Borinbizkarra-Júndiz.
- Florida-Universidad.
- Florida-Salburua.

Mientras que, en los tramos comunes, la frecuencia sería de 5 minutos:

- Honduras-Florida.
- Lovaina-Borinbizkarra.

No obstante, cabe la posibilidad de que mientras que la demanda lo así exija, la frecuencia de operación en las nuevas líneas se establezca en 15 minutos en los ramales y 7,5 minutos en el tramo común, ya sea de carácter temporal o definitivo. Por ese motivo, también se incluyen los cálculos correspondientes a este escenario.

Se muestra a continuación el esquema de aparatos de vía correspondiente a las líneas comprendidas en el presente estudio (Mariturri-Lovaina y Júndiz-Lovaina):

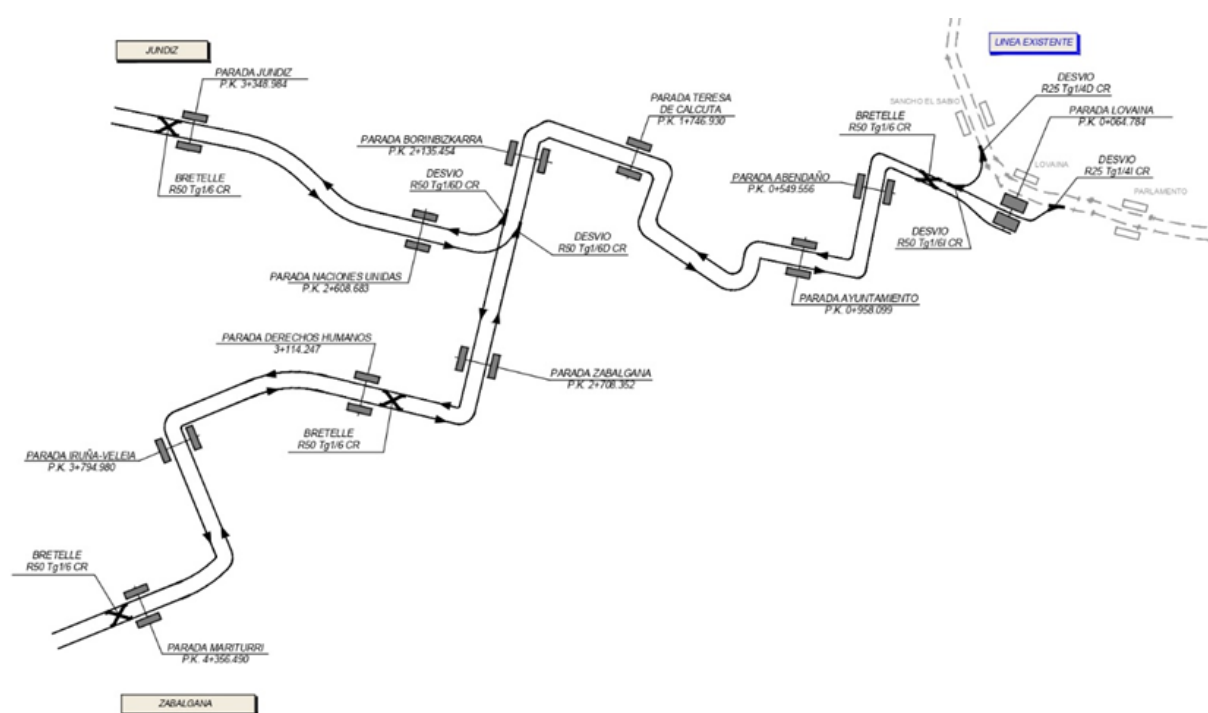


Figura 2. Esquema de aparatos de vía.

Se ha colocado una bretel previa a la parada de cabecera de Lovaina y breteles en Mariturri y Júndiz para poder realizar los cambios de sentido. Por otro lado, se disponen los desvíos necesarios para la bifurcación en dos ramales, así como en Lovaina para conectar las líneas existentes con la extensión a Zabalzana. Adicionalmente se dispone de una bretel delante de la parada de Derechos Humanos de cara a posibilitar la explotación en modo degradado. Esta bretel delimitará la ejecución de la fase 1 para permitir su operación temporalmente hasta que la fase 2 entre en servicio. Las fases de conllevan fases de operación tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Línea	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Mariturri-Lovaina	Hasta Derechos Humanos	Completa	Completa
Júndiz-Lovaina	-	-	Completa

Tabla 1. Operación de fases de ejecución.

Las fases de ejecución pueden verse con más detalle en el Anejo 11 plan de obra.

La conducción y señalización prevista para las líneas de Zabalzana es del tipo "marcha a la vista". No obstante, se dispondrá de señalización ferroviaria donde en explotación comercial normal sea necesario tomar aparatos de vía de punta o gestionar tramos de vía única.

La operación del tranvía se efectuará teniendo en cuenta que todas las unidades se detendrán en todas las paradas de su recorrido. La circulación únicamente se realizará por la derecha, incluso en situaciones de

servicio parcial. La circulación por la izquierda se permitirá únicamente, por motivos de seguridad, en acceso a terminales, en terminales provisionales, en situaciones degradadas y durante los despliegues o retiradas de la flota.

2.2. TIEMPOS DE RECORRIDO

Se limita la velocidad máxima a 30 km/h al circular por zona urbana en todo el trayecto. No obstante, la velocidad máxima en las zonas de maniobra es de 15 km/h.

De cara a calcular el tiempo de circulación de las dos líneas de Zabalzana, se toma como hipótesis que la velocidad comercial de las líneas de Zabalzana será similar a la velocidad comercial de las líneas actuales, de aproximadamente 16,5 km/h. Se obtienen así los siguientes tiempos de circulación, solo ida, para cada una de las fases de ejecución.

Línea	Longitud (m)	Paradas	Tiempo de circulación (min)
Lovaina-Derechos Humanos	3.100	7	0:11:17
Lovaina-Mariturri	4.500	9	0:16:22
Lovaina-Júndiz	3.500	7	0:12:44

Tabla 2. Tiempos de circulación.

Adicionalmente, al tiempo de circulación es necesario añadirle los tiempos de maniobras y regulación a realizar en las estaciones de cabecera. Por un lado, el tiempo de maniobras dependerá de la ubicación de los aparatos de vía. En las siguientes figuras se muestran los procesos de maniobras cuando los aparatos de vía se encuentran detrás de la parada:

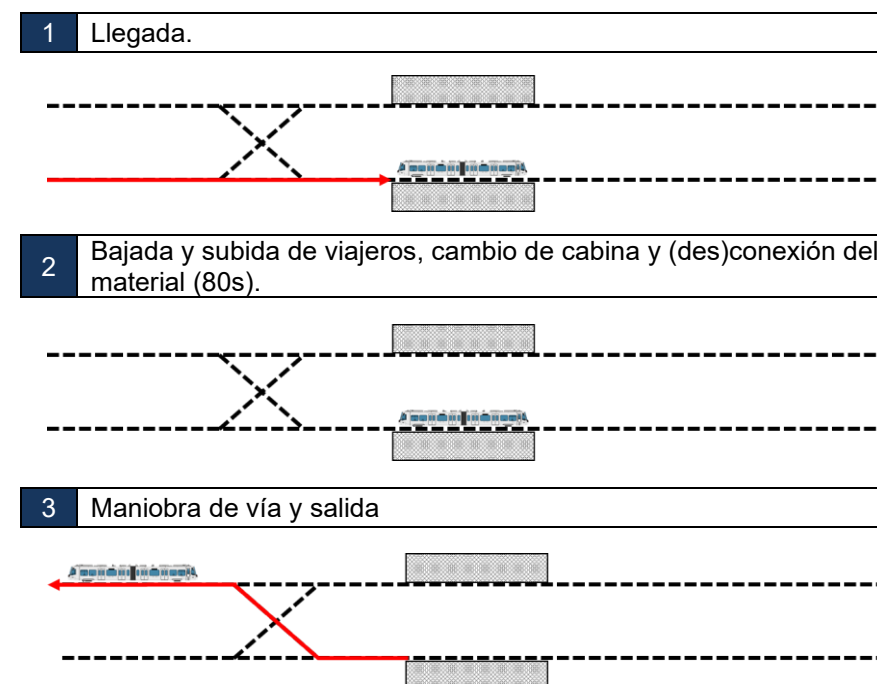


Figura 3. Maniobras con bretel antes de la parada de cabecera.

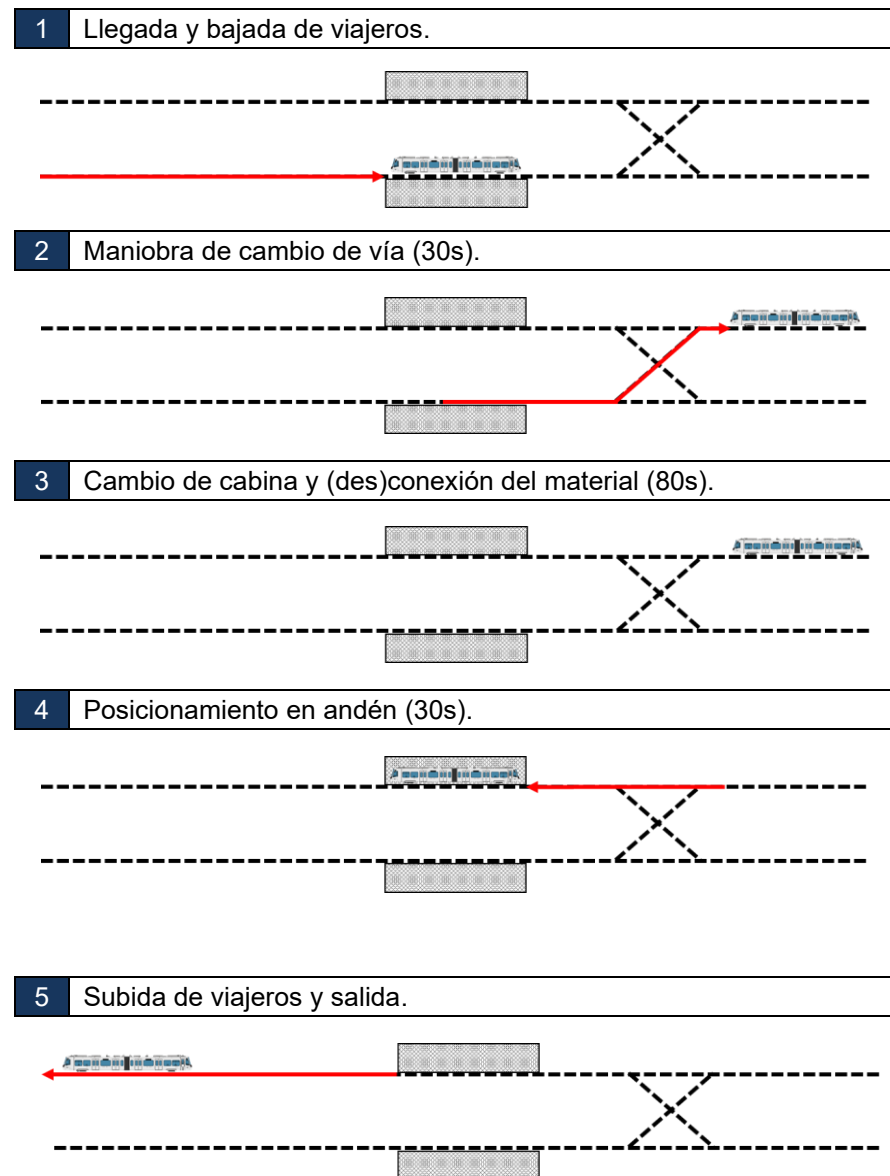


Figura 4. Maniobras con bretel después de la parada de cabecera.

De las Figura 3 y Figura 4 se puede concluir que se requerirán aproximadamente entre 1:20 y 2:20 como tiempo maniobras.

Por otro lado, con la finalidad de absorber las posibles impuntualidades, esencialmente por los posibles retrasos que pudieran darse durante las circulaciones, se establece como mínimo un margen de 1:00 en las cabeceras. Esto permitirá realizar las regulaciones de horarios en cada parada de cabecera y asegurar que el servicio se realiza siempre en hora.

2.3. PRODUCCIÓN TRANVIARIA

2.3.1. Frecuencia: 10 minutos

Dado que el horario de explotación comercial es de 06:00-23:00 los días laborables y de 07:00-23:00 los fines de semana y festivos el número de kilómetros recorridos al año es el siguiente:

Línea	Jornada	Long. (km)	Trayectos	Días	km/años	
Lovaina-Marituri	Laborable	4,5	204	250	229.500	328.860
	Festivo		192	115	99.360	
Lovaina-Júndiz	Laborable	3,5	204	250	178.500	255.780
	Festivo		192	115	77.280	
					Servicio km/año	584.640
					+10% en vacío km/año	58.464
					Total km/año	643.104

Tabla 3. Producción anual con frecuencias de 10 minutos.

Habiendo considerado un 10% adicional en concepto de circulación en vacío, se obtiene una producción tranviaria aproximada de 643.104 km/año.

2.3.2. Frecuencia: 15 minutos

Dado que el horario de explotación comercial es de 06:00-23:00 los días laborables y de 07:00-23:00 los fines de semana y festivos el número de kilómetros recorridos al año es el siguiente:

Línea	Jornada	Long. (km)	Trayectos	Días	km/años	
Lovaina-Marituri	Laborable	4,5	136	250	153.000	219.240
	Festivo		128	115	66.240	
Lovaina-Júndiz	Laborable	3,5	136	250	119.000	170.520
	Festivo		128	115	51.520	
					Servicio km/año	389.760
					+10% en vacío km/año	38.976
					Total km/año	428.736

Tabla 4. Producción anual con frecuencias de 15 minutos.

Habiendo considerado un 10% adicional en concepto de circulación en vacío, se obtiene una producción tranviaria aproximada de 428.736 km/año.

3. FLOTA DE VEHÍCULOS

3.1. FRECUENCIA: 10 MINUTOS

Dado que las frecuencias consideradas para cada línea son de 10 minutos, la flota de tranvías requerida para poder ofrecer un servicio de calidad, es la que se muestra a continuación:

Fase	Sentido	Recorrido	Maniobra	Regulación	Ciclo	Frec.	Vehículos	
Fase 1	Ida	0:11:17	0:01:20	0:02:23	0:15:00	0:10:00	1,5	3
	Vuelta	0:11:17	0:01:20	0:02:23	0:15:00	0:10:00	1,5	
Fase 2	Ida	0:16:22	0:01:20	0:07:18	0:25:00	0:10:00	2,5	5
	Vuelta	0:16:22	0:02:20	0:06:18	0:25:00	0:10:00	2,5	
Fase 3	Ida	0:12:44	0:01:20	0:05:56	0:20:00	0:10:00	2	4
	Vuelta	0:12:44	0:02:20	0:04:56	0:20:00	0:10:00	2	

Tabla 5. Cálculo de la flota operando con frecuencias de 10 minutos.

En definitiva, para poder operar en cada fase, hacen falta los siguiente vehículos:

- Fase 1: 3 vehículos para realizar la línea Lovaina-Derechos Humanos.
- Fase 2: 5 vehículos para realizar la línea Lovaina-Mariturri.
- Fase 3: 9 vehículos para realizar las líneas Lovaina-Mariturri (5 vehículos) y Lovaina-Júndiz (4 vehículos).

Considerando que en la futura nueva cochera se dispondrá de 1 tranvía de reserva y 20% para vehículos en mantenimiento, se requiere de un total de 12 tranvías para poder dar el servicio con las condiciones descritas en las líneas Lovaina-Mariturri y Lovaina-Júndiz una vez se ha ejecutado el proyecto completo.

3.2. FRECUENCIA: 15 MINUTOS

Si se considerase una frecuencia de 15 minutos, la flota de tranvías requerida para poder ofrecer un servicio de calidad, es la que se muestra a continuación:

Fase	Sentido	Recorrido	Maniobra	Regulación	Ciclo	Frec.	Vehículos	
Fase 1	Ida	0:11:17	0:01:20	0:02:23	0:15:00	0:15:00	1	2
	Vuelta	0:11:17	0:01:20	0:02:23	0:15:00	0:15:00	1	
Fase 2	Ida	0:16:22	0:01:20	0:04:48	0:22:30	0:15:00	1,5	3
	Vuelta	0:16:22	0:02:20	0:03:48	0:22:30	0:15:00	1,5	
Fase 3	Ida	0:12:44	0:01:20	0:08:26	0:22:30	0:15:00	1,5	3
	Vuelta	0:12:44	0:02:20	0:07:26	0:22:30	0:15:00	1,5	

Tabla 6. Cálculo de la flota operando con frecuencias de 15 minutos.

En definitiva, para poder operar en cada fase, hacen falta los siguiente vehículos:

- Fase 1: 2 vehículos para realizar la línea Lovaina-Derechos Humanos.
- Fase 2: 3 vehículos para realizar la línea Lovaina-Mariturri.
- Fase 3: 6 vehículos para realizar las líneas Lovaina-Mariturri (3 vehículos) y Lovaina-Júndiz (3 vehículos).

Considerando que en la futura nueva cochera se dispondrá de 1 tranvía de reserva y 20% para vehículos en mantenimiento, se requiere de un total de 8 tranvías para poder dar el servicio con las condiciones descritas en las líneas Lovaina-Mariturri y Lovaina-Júndiz una vez se ha ejecutado el proyecto completo.