



**ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN
DE UNA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD
SOSTENIBLE EN EL MUNICIPIO DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA**

PROGRAMA DE ACTUACIONES

ÍNDICE

1. CRITERIOS, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ACTUACIÓN	1
1.1. Definición de Programa de actuación	1
1.2. Criterios y objetivos	2
1.3. Metodología.....	4
1.4. Indicadores de movilidad.....	6
1.5. Evaluación funcional y medioambiental de las medidas sobre el sistema de transporte.....	9
1.5.1. MEDIDA 1. Optimización de la red de transporte público urbano colectivo.	10
1.5.2. MEDIDA 2. Ejecución de infraestructuras de apoyo al transporte público (B.R.T). 27	
1.5.3. MEDIDA 3. Ejecución de una red ciclable.	68
1.5.4. MEDIDA 4. Gestión del aparcamiento en la Ciudad Baja.....	83
1.5.5. MEDIDA: 5: Mejora del tránsito peatonal	96
1.5.6. MEDIDA: 6: Peatonalización de la Calle Luis Morote.....	112
1.5.7. MEDIDA 7: Presentación Pública de los objetivos y resultados del PMUS. 118	
2. PROGRAMAS DE ACTUACIONES DEL PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE.....	122
3. PLAN DE ACTUACIONES CONJUNTO	140
3.1. Establecimiento del Plan de actuaciones que permita la consecución de los objetivos del PMUS:.....	140
3.2. Resultado final de PMUS	142

1. CRITERIOS, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ACTUACIÓN

1.1. Definición de Programa de actuación

El programa de actuaciones es el instrumento que permite materializar las determinaciones del PMUS. Su función es agrupar una serie de medidas interrelacionadas. Su definición es la siguiente según la siguiente estructura para cada medida:

- **Objetivos:** *Se exponen los objetivos que se pretenden alcanzar con la medida.*
- **Descripción (técnica):** *Se explica cómo se ha de desarrollar la medida.*
- **Beneficios y barreras:** *Localiza de antemano los beneficios y barreras a tener en cuenta.*
- **Agentes implicados:** *Actores que van a participar en la puesta en marcha de esta medida.*
- **Instrumentos de aplicación e integración urbanística:** *Se enumerarán los instrumentos más importantes de los que se valdrá la medida para su implantación.*
- **Evaluación funcional, medioambiental y energética:** *evaluación cualitativa y cuantitativa para las medidas en las que sea de aplicación.*
- **Presupuesto:** *Cuantificación económica que supondrá la implantación de la medida.*
- **Cronograma aplicación:** *Momento de implantación y duración aproximada, pese a que se realizará un cronograma de todas las medidas programadas.*
- **Referencias e información adicional:** *En casos concretos, se muestran fuentes de las que poder obtener información relativa a la medida.*

Los Planes no pueden concebir cada medida de forma aislada, ya que la mayoría de las veces resultan complementarias entre sí. Por lo que los diferentes programas de actuación, tendrán medidas en las que, en su cronograma de aplicación, se solapen con otras medidas distintas para la implantación integral de éstas.

El ejemplo paradigmático para casi todos los planes de movilidad, es que la promoción del uso del transporte público colectivo ha de ser necesaria, pero no suficiente para lograr un determinado cambio modal, ya que necesitan complementarse con medidas de disuasión al excesivo uso del vehículo privado, así como del fomento de la difusión de la necesidad de la utilización de modos más sostenibles.

1.2. Criterios y objetivos

Con los resultados obtenidos en la fase anterior de diagnóstico, se dispone de un conocimiento suficiente de las características de la movilidad del municipio, es decir, como es la oferta de transportes, que características tiene la demanda, que problemas o conflictos se dan en la actualidad en el sistema de transportes (en definitiva la concreción del escenario actual de la movilidad), así como las potencialidades existentes reflejadas en el análisis **DAFO** realizado en el capítulo anterior.

La definición de objetivos para el PMUS ha de concordar tanto con las políticas territorialmente implicadas a diferentes escalas, así como con la adaptación a su realidad municipal. Para la efectividad del presente plan, y en definitiva el cumplimiento de sus objetivos, éstos serán muy concretos y cuantificables de modo que se huya de la imposibilidad de comprobar los avances derivados de la aplicación de éste.

El consultor se ha asegurado que todos y cada uno de los objetivos del Plan cumplan con los criterios internacionalmente aceptados y conocidos como “**smart**”:

- *Específicos.*
- *Medibles/Cuantificables.*
- *Logrables.*
- *Realistas.*
- *Programables.*

La primera aproximación hacia objetivos concretos es el establecimiento de objetivos generales dentro de los cuales se enmarcarán los primeros.

El objetivo general que tratará el presente PMUS será el establecimiento de un equilibrio territorial en el sistema de transportes basado en criterios de mejora energética, medioambiental y de calidad social. Posteriormente, la definición de los objetivos más concretos, se elaboran mediante el criterio de solución de los problemas detectados en la fase de diagnóstico.

En primer lugar, la base sobre la que han de sustentarse todos los objetivos, ha de enmarcarse:

- Por un lado, en unos *principios estratégicos generales* avalados por las instituciones de rango mayor al municipal (supramunicipal, comunitaria, Europea), de modo que no contravenga ninguna de las directrices de éstas, así como impulsar la oportunidad de desarrollar las políticas en esta materia al unísono.
- Por otro lado, las *oportunidades y realidades del municipio* son condicionantes de base los cuales marcarán de una forma continuada la elaboración de los criterios y objetivos, de modo que, los aspectos socioeconómicos, culturales, ambientales, y en definitiva de imagen final del municipio, son realidades que no se han de perder de vista en ningún momento para que los objetivos del PMUS se adapten fielmente al lugar en el que se enmarca.

Con todo lo anteriormente dicho, se establecen a continuación los objetivos generales de los que “colgarán” los objetivos concretos:

1. Promoción de una movilidad sostenible.
2. Uso coordinado y eficiente de los diferentes modos de transporte (transporte público, transporte colectivo y promoción de la no motorización).
3. Aumento de la eficiencia del uso del vehículo privado (resolución de conflictos y disminución de la congestión), con la sostenibilidad como telón de fondo.

A continuación, una vez estructurados los objetivos principales se para a los objetivos concretos que se derivan de cada uno de ellos:

1. Promoción de una movilidad sostenible:
 - Difusión social de los objetivos del PMUS
 - Concepción de la movilidad sostenible como uno de las herramientas a integrar en las actividades municipales.
2. Aumento de la eficiencia del uso del vehículo privado (resolución de conflictos y disminución de la congestión):
 - Disminución del vehículo privado en zonas de conflicto y mayor fluidez de circulación en las mismas.
 - Gestión más eficiente del aparcamiento.
 - Disminución del número de vehículos en circulación.
 - Disminución de presencia de vehículo privado parasitario en zonas atractivas para usos urbanos.
3. Uso coordinado y eficiente de los diferentes modos de transporte (transporte público, transporte colectivo y promoción de la no motorización):
 - Aumento de la competitividad del transporte público urbano, a raíz de la mejora de la oferta y disminución de tiempos de viaje.
 - Mejora de la información de la oferta de transporte
 - Condicionamiento de zonas para un uso más eficaz de las líneas de autobús urbano e interurbano.
 - Fomento del uso del transporte público.
 - Gestión de la movilidad asociada a los trabajadores de polígonos industriales.
 - Gestión de la movilidad asociada a los escolares.
 - Recuperación del espacio urbano para el peatón mediante la peatonalización de calles del centro así como la eliminación de puntos conflictivos vehículo-peatón.
 - Recuperación de la bicicleta como medio de transporte.

Las medidas a adoptar desde el presente PMUS son los mecanismos para poder llevar a cabo los anteriores objetivos. Su definición nace del consenso entre las ideas aportadas por el equipo redactor, y las ideas del Ayuntamiento, las cuales son fruto de un exhaustivo conocimiento del lugar. La combinación de ambas propuestas genera una serie de medidas adaptadas a la realidad municipal.

Para el mejor entendimiento de la relación entre los objetivos y criterios, y las medidas planteadas, se establece a continuación un esquema en el que se jerarquizan los criterios de actuación de los que se desprenden objetivos generales y a continuación objetivos claros y concretos agrupados temáticamente, de los que finalmente cuelgan las medidas, las cuales han sido numeradas para su identificación en los programas de actuación.

1.3. Metodología

Para la elaboración de los programas de actuación, se establece en primer lugar un análisis del total de medidas y se agrupan en programas según su ámbito de aplicación. La metodología utilizada para establecer la jerarquización de prioridades, así como las necesidades de aplicación integral de las diferentes medidas, consiste en la aplicación de éstas sobre el escenario tendencial, de modo que, una vez cuantificados los impactos sobre la movilidad futura, se esté en la disposición de tomar las decisiones oportunas en materia de programación.

Posteriormente, para cada medida, se establece la complementariedad que puede existir con otras medidas, de modo que deban ser aplicadas conjuntamente para tener el efecto deseado en la movilidad.

A continuación se adjunta un esquema explicativo del procedimiento seguido hasta la toma final de decisiones para la conformación de los programas:

Una vez establecidos los objetivos se puede decir que nos encontramos frente a unas líneas de tendencia deseables para la imagen final del sistema de transportes municipal.

Para la consecución de los objetivos, se establece un plan de actuación cuyo objetivo es establecer programaciones para la puesta en marcha de las medidas. Para ello se realiza una evaluación funcional, medioambiental, energética y económica de cada medida. Con esta información la aplicamos sobre el escenario actual de la movilidad, y vemos comparativamente, respecto del escenario tendencial, como los indicadores de medición varían a favor de los objetivos perseguidos.

o Medidas

Pese a que se puede establecer diferentes clasificaciones de las medidas, a continuación se establece una en función de sus objetivos últimos así como sus implicaciones por entenderse de gran utilidad a la hora de establecer los programas de actuación.

- **Medidas sobre la oferta:** Su objetivo principal es modificar infraestructuras de la movilidad mediante alteraciones físicas, o cambios en la regulación. Generalmente su implantación suele ser costosa tanto económicamente como desde el punto de vista de la gestión, pese a que sus efectos suelen ser bastante directos.
- **Medidas sobre la demanda:** Están dirigidas a influir sobre el comportamiento de los usuarios del sistema de transportes y no intervienen en las infraestructuras. Son medidas cuyo objeto es gestionar la demanda. Tienen un grado de implantación muy rápido, y los objetivos que persiguen son los de reorientar la movilidad hacia formas más sostenibles.

Pueden a su vez dividirse en **medidas concretas** de planificación estratégica o **medidas de carácter disuasorio** que regulan y prohíben determinadas conductas no deseables, **medidas instrumentales** que articulan un conjunto de medidas y **medidas de información y educación** orientadas a dar a conocer los planes mediante la explicación de las ventajas que aportan (campañas informativas, congresos, actividades en la escuela, preparación de eventos relacionados).

Las medidas sobre la demanda, en contraposición a las que se aplican sobre la oferta, aportan a determinados municipios faltos de recursos económicos, la posibilidad de actuar sobre su sistema de transporte ya que, pese a que nunca tienen un coste económico nulo, éstas normalmente lo tienen muy reducido y tiene un efecto rápido.

A continuación se adjunta un listado de todas las medidas clasificadas según el criterio anterior. En color azul se marcan las medidas sobre la oferta, y en color verde las medidas sobre la demanda:

- Medida 1. Modificación de itinerarios y mejora de calidad y frecuencias del transporte público colectivo de la ciudad.
- Medida 2. Ejecución de infraestructuras de apoyo al transporte público (BRT).
- Medida 3. Ejecución de una red de carril bici.
- Medida 4. Gestión del aparcamiento en la ciudad Baja.
- Medida 5. Mejora del tránsito peatonal
- Medida 6. Presentación Pública de los objetivos y resultados del PMUS.

1.4. *Indicadores de movilidad*

Los indicadores de la movilidad que se definen en el presente apartado son válidos para una evaluación y seguimiento de las condiciones de la movilidad en cada escenario futuro establecido.

Estos indicadores, que se reparten en cada una de las áreas de análisis incluidas en el presente documento, se han definido de forma que cumplan las siguientes características:

- Fácilmente identificables.
- Cuantificables objetivamente.
- Exclusivos (no redundantes).

El conjunto de estos indicadores habrá de resultar en una cobertura total y completa del conjunto de la movilidad del ámbito de estudio, incluyendo todos los modos de transporte, todas las áreas de la ciudad, todos los usuarios, y todas las áreas de análisis.

Por un lado permiten la cuantificación del estado de la movilidad, tanto actual como tendencial. Esto nos permite en el PMUS establecer criterios, objetivos, medidas, y en definitiva decisiones.

Por otro lado, estos indicadores permitirán el futuro seguimiento de la evolución de la movilidad con la implantación de los programas de actuación así como de la vigilancia de la programación temporal de las medidas. Esta labor de control y seguimiento se establecerá por parte de los servicios técnicos del Ayuntamiento de LPGC, de modo que les facilitará la elaboración de informes.

A continuación se incluye la lista de los indicadores, con referencia a su área de aplicación, unidad de medida, descripción, y objetivo o tendencia deseados:

INDICADORES

id INDICADOR	ÁREA	DESCRIPCIÓN	UNIDADES DE MEDIDA	OBJETIVO DESEADO
1	Economía	Déficit de explotación del transporte público	Euros	Reducción
2	Economía	Rentabilidad de las inversiones en transporte público	Viajeros anuales/euros invertidos	Aumento
3	Economía	Cuota de inversión en transporte público respecto vehículo privado	Euros invertidos en transporte público/€uros invertidos en infraestructura para el vehículo privado (viario, túneles, puentes, aparcamientos, etc)	Aumento
4	Economía	Congestión de tráfico	Tiempo de recorrido en itinerarios concretos en franjas horarias prefijadas	Reducción
5	Economía	Inversión total anual en transporte público	Euros invertidos en transporte público (excluido el déficit de explotación)	Aumento
6	Economía	Recaudación de políticas de regulación de aparcamiento	Euros recaudados de la O.R.A y arpacamientos de borde	Aumento
7	Economía	Inversión en movilidad sostenible	Euros invertidos en trabajos de consultoría de movilidad sostenible	Aumento
8	Economía		Euros invertidos en campañas y programas de fomento de la movilidad sostenible	Aumento
9	Social	Tasa de motorización de LPGC	Vehículos motorizados /1000 habitantes	Reducción
			% Hogares sin vehículo motorizado	Reducción
10	Social	Concienciación acerca de la movilidad y buenos hábitos	Número de infracciones anuales por aparcamiento ilegal	Reducción
11	Social	Concienciación y asociacionismo por la movilidad sostenible	Número de asociaciones que apoyan la movilidad sostenible	Aumento
12	Social	Concienciación y adaptación a favor de la movilidad sostenible	Tasa de bicicletas por hogar en el municipio de LPGC	Aumento
			Tasa de bicicletas por hogar en la Ciudad Baja	Aumento
13	Medioambiente	Consumo energético del transporte	Toneladas equivalentes de petróleo	Reducción
14	Medioambiente	Emisiones de gases de efecto invernadero	Toneladas de CO ₂ emitidas por transporte	Reducción
			Toneladas de CO emitidas por transporte	Reducción
15	Medioambiente	Emisiones contaminantes derivadas del transporte	Toneladas de NO _x emitidas por transporte	Reducción
			Toneladas de partículas emitidas por transporte	Reducción
16	Medioambiente	Contaminación acústica	db(A) en puntos de medida fijos	Reducción
17	Medioambiente	Vehículos ecológicos	% de vehículos eléctricos	Aumento
18			% vehículos híbridos	Aumento
19	Seguridad	Accidentalidad viaria en el municipio de LPGC	Número total de accidentes de tráfico	Reducción
			Número de accidentes con heridos	Reducción
			Número de accidentes con víctimas mortales	Reducción
			Número de atropellos	Reducción
20	Seguridad	Seguridad ciudadana	Número de denuncias por atraco, agresión, u otros en la vía pública.	Reducción
21	Seguridad	Accidentalidad viaria del transporte público	Número de accidentes en los que se ve implicado un vehículo del transporte público	Reducción
22	Seguridad	Velocidad de circulación del vehículo privado	Velocidad media de vehículos en determinados viarios en determinadas franjas horarias	Reducción
	Seguridad		Velocidad máxima de vehículos en determinados viarios en determinadas franjas horarias	Reducción

23	Movilidad	Necesidades de movilidad general y movilidad mecanizada	Viajes diarios en modos mecanizados por persona en el municipio de LPGC	Reducción
24	Movilidad	Longitud media de los desplazamientos	Longitud del desplazamiento promedio (km)	Reducción
			Longitud del desplazamiento promedio en vehículo privado (km)	Reducción
25	Movilidad	Demanda de movilidad en transporte público	Viajeros anuales en transporte público (G uaguas Municipales y Global)	Aumento
			Viajeros anuales por habitante en transporte público	Aumento
26	Movilidad	Participación modal del transporte público	Viajeros anuales en transporte público/viajes anuales en modos mecanizados (total viajes municipio de LPGC)	Aumento
			Viajeros anuales en transporte público/viajes anuales en modos mecanizados (viajes internos al municipio de LPGC)	Aumento
27	Movilidad	Participación modal de modos blandos	Viajeros anuales en modos blandos/Viajes anuales en todos los modos de transporte en el municipio de LPGC	Aumento
			Viajeros anuales en modos blandos/Viajes anuales en todos los modos de transporte (viajes internos al municipio de LPGC)	Aumento
28	Movilidad	Funcionamiento de los aparcamientos de borde	Número anual de usuarios	Aumento
29	Movilidad	Funcionamiento del aparcamiento regulado O.R.A	Número de plazas ofertadas	Aumento
			Tasa de rotación global y por zona de transporte	Aumento
30	Movilidad	Espacios para la movilidad blanda	Longitud de vías exclusivas para peatones (calles peatonales) fuera del Casco Viejo	Aumento
			Longitud de carriles-bici	Aumento
31	Movilidad	Velocidad comercial promedio del transporte público	km/h	Aumento

1.5. *Evaluación funcional y medioambiental de las medidas sobre el sistema de transporte*

Como ya se ha mencionado con anterioridad, el presente PMUS pretende definir medidas realistas y factibles bien a corto, medio o largo plazo.

Como se puede observar, existen diferentes áreas estratégicas en las que se clasifica cada una de las medidas. En ningún caso una medida de un área debe poner en riesgo el correcto funcionamiento de otra área.

Por todo lo anterior, todas las medidas que potencialmente puedan afectar al correcto funcionamiento de la circulación del tráfico en la red viaria de LPGC ha de ser analizado con el fin de detectar posibles disfuncionalidades o puntos críticos y plantear medidas correctoras en su caso.

El objetivo de estas medidas es:

- Aumentar la **eficiencia** del **transporte público colectivo** mediante reordenación de líneas, así como mediante infraestructuras de apoyo (tipo BRT).
- Reducción del uso del vehículo privado, así como **inducir un descenso de las maniobras y aparcamientos ilegales del vehículo privado**, mediante, por un lado **acciones sobre el aparcamiento**, y por otro, acciones de aseguramiento del cumplimiento de la ley por parte de las autoridades.
- Aumentar la oferta de **aparcamiento regulado** de la ciudad para disuadir de su uso en zonas denominadas centralidad urbana.
- Promover el uso de la bicicleta como modo de transporte para movilidad obligada, mediante la implantación de **plataforma reservada "carril bici"**.
- **Reequilibrar el reparto de espacio urbano dedicado a cada modo de transporte** a favor de los modos más sostenibles.

De las anteriores medidas, aquellas que pueden provocar una afección al funcionamiento del sistema de transporte, y que en consecuencia son susceptibles de una evaluación funcional y cuantitativa. Son principalmente las siguientes:

- **Medida 1. Modificación de itinerarios y mejora de calidad y frecuencias del transporte público colectivo de la ciudad.**
- **Medida 2. Ejecución de infraestructuras de apoyo al transporte público. BRT**
- **Medida 3. Ejecución de una red de carril bici.**
- **Medida 4. Gestión del aparcamiento en la ciudad Baja.**
- **Medida 6. Peatonalización de la Calle Luis Morote.**

A continuación se detalla el análisis para cada medida. Éste estará conformado por los siguientes apartados:

1. Descripción de la medida.
2. Marco.
3. Objeto.
4. Metodología.
5. Resultados (evaluación económica, funcional, medioambiental y de externalidades según cada caso)

1.5.1. **MEDIDA 1. Optimización de la red de transporte público urbano colectivo.**

I. Descripción:

Esta medida se basa en tres pilares fundamentales:

- Análisis exhaustivo de la movilidad general del municipio.
- Diálogo con agentes implicados en el transporte público, especialmente Guaguas Municipales.
- Liderazgo e impulso municipal de la movilidad sostenible.

Actualmente, existe una necesidad de optimizar las inversiones públicas a la vez que garantizar la competitividad de las ciudades, lo cual pasa por garantizar la movilidad segura y fluida por medio de modos sostenibles como el autobús.

En este caso, parece oportuno aprovechar los recursos materiales y humanos de Guaguas Municipales y Global, los dos operadores que realizan servicios dentro del municipio de Las Palmas de Gran Canaria, y realizar una reordenación de la oferta de transporte público tendente a mejorar el servicio ofrecido a los ciudadanos y reducir los costes por viajero y por kilómetro.

El PMUS propone 2 alternativas de reordenación de los servicios de transporte público de Guaguas Municipales: **Alternativa A** y **Alternativa B**.

En el cuadro siguiente se detalla de forma resumida las modificaciones introducidas en la red de Guaguas Municipales para cada una de las alternativas.

LÍNEA	ALTERNATIVA A
17	Simetrización del itinerario a lo largo de la autovía GC-1
21	Se acorta el itinerario trasladando cabecera de Hosp.Dr.Negrín a Infecar.
22	La frecuencia pasa de 15 a 20 minutos.
25	Se convierte la línea 25 en dos líneas aprovechando los recursos actuales para mejorar la conexión de Santa Catalina y Guanartema con el Campus de Tafira.
25b	
3	Supresión del tramo Schamann-Triana y mejora de frecuencia a 15 minutos.
30	Supresión del tramo Schamann-Triana y mejora de frecuencia a 10 minutos.
31	Traslado de cabecera de El Rincón a Hosp.Dr.Negrín.
48	Acortamiento del itinerario y reducción de dotación pasando la frecuencia a 60 minutos.
51	Reducción de frecuencia hasta 40 minutos
52	Reducción de frecuencia hasta 50 minutos
54	Simetrización del itinerario y mejorar frecuencia a 20 minutos
6	Reducir dotación y convertir frecuencia a 60 minutos.
35	Trasladar cabecera de El Rincón al Pol.Ind. Díaz Casanovas.
83	Supresión.

Tabla 1: Resumen de cambios aplicados en la reordenación del transporte público (ALTERNATIVA A)

LÍNEA	ALTERNATIVA B
33	Línea de nueva creación que potencia el eje Hospital Materno Infantil - San Telmo (frecuencia de 25 minutos)
55	Se funde el servicio de la 51 y la 55 en una sola línea.
51	
6	Acortamiento del itinerario mediante la supresión del tramo Pedro Hidalgo - Mercado Vegueta
52	Acortamiento del itinerario mediante la supresión del tramo Paseo Blas Cabrera - Mercado Vegueta
12	Itinerario por Autovía, Calle Alicante, y Calle Málaga.
9	Supresión del tramo Vega de San José - Intercambiador Hoya de la Plata
7	Mejorar frecuencia de 25 a 15 minutos.
20	Se suprime el tramo Santa Catalina - Manuel Becerra y se convierte en una línea de tipo lanzadera coordinada con el resto de líneas con cabecera en Manuel Becerra y que cubre el conjunto del Sebadal. (Frecuencia de 15 minutos mejorada en horas punta de entrada y salida de trabajadores).

Tabla 2: Resumen de cambios aplicados en la reordenación del transporte público (ALTERNATIVA B)

La reordenación de la Alternativa B incluye a su vez todas las modificaciones planteadas en la Alternativa A (excepto lo relativo a las líneas 51, 52 y 55).

Estas modificaciones y por tanto la reordenación correspondiente a la Alternativa A y B han sido fruto de la colaboración entre Guaguas Municipales y la empresa consultora siguiendo un esquema iterativo en la búsqueda de soluciones hasta alcanzar un óptimo con escasa mejora marginal en caso de que no se produzcan modificaciones en otras áreas del sistema de transporte.

2. Marco:

La presente medida nace desde el convencimiento de que el transporte público colectivo es la herramienta clave de la que disponen los gestores de la movilidad en ámbitos urbanos para revertir el actual desequilibrio modal. Si se toma como eje vertebrante de la movilidad el transporte público, se podrá alcanzar una distribución modal más sostenible y que permitirá mejorar la calidad urbana de la ciudad.

Actualmente, Las Palmas de Gran Canaria es una de las ciudades españolas en las que el vehículo privado concentra cuotas modales más elevadas. Esto es consecuencia de diferentes factores como el exceso de capacidad viaria, que posibilita viajes en vehículo privado en tiempos muy reducidos, mientras que el transporte público y los modos no motorizados se encuentran en un segundo plano.

Según datos oficiales, el operador a nivel urbano, Guaguas Municipales, acumula una pérdida de viajeros de 10 millones en los últimos 10 años. A pesar de que la crisis económica ha influido decisivamente provocando una deceleración de la economía y por tanto una reducción de la demanda de movilidad, este descenso se venía produciendo de forma constante y sistemática antes incluso de 2008, año en que la crisis golpeó en España.

Por todo lo anterior, en el PMUS de Las Palmas de Gran Canaria resulta vital para la movilidad y para los ciudadanos de la ciudad lograr un sistema de transporte sostenible, lo cual pasa por que exista un sistema de transporte público urbano colectivo competitivo.

3. Objetivo:

El objetivo de esta medida es doble:

- Reducir el déficit de explotación de Guaguas Municipales.
- Mejorar el servicio de transporte público urbano colectivo de Las Palmas de Gran Canaria:
 - Reducir tiempos de viaje.
 - Reducir tiempos de espera en parada.
 - Mejorar la información al viajero en tiempo presente.
 - Proporcionar nodos de intercambio modal más cómodos y viables.
 - Mejorar la imagen corporativa de Guaguas Municipales en base a la mejora de su servicio.

En definitiva, se debe lograr un mejor uso de los recursos, lo cual no significa que la oferta de transporte público reduzca su nivel de servicio sino todo lo contrario

4. Metodología:

A continuación se presenta cuál será la secuencia básica de tareas que se seguiría para la elaboración del estudio:

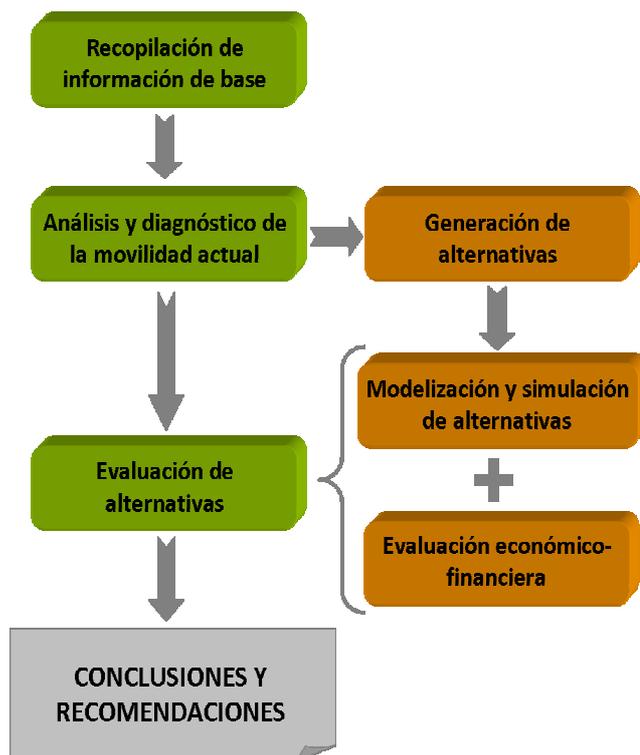


Figura 1: Esquema metodológico

Análisis de la información de base:

La primera fase, consiste en el **análisis de la información de base** en relación con los objetivos hasta alcanzar un grado de conocimiento del ámbito de estudio suficiente para la consecución del resto de tareas.

Una vez recopilada y analizada esta información, se tendrá un conocimiento del ámbito de estudio sin el cual sería imposible abordar el resto de tareas dado que la movilidad y el transporte de personas está condicionado por un amplio abanico de variables independientes que son particulares e inherentes a cada ámbito de estudio.

Trabajos de Campo:

Se realiza una campaña de encuestas a bordo de vehículos de Guaguas Municipales y Global como complemento a los trabajos de campo de encuestas telefónicas de movilidad realizados ad-hoc con anterioridad al inicio del PMUS.

De cara a la realización de los **trabajos de campo**, explicados con anterioridad, es imprescindible plantear una zonificación en que las personas de cada una desarrollen una movilidad homogénea, algo ya explicado en el documento relativo a las fases anteriores.

Generación de alternativas:

Una vez realizados los trabajos de campo, se lleva a cabo un **análisis** de los mismos, que culminará con la elaboración de una serie de **diagnósticos que permitirán estudiar la coherencia de los valores obtenidos**, algo ya incluido en el documento relativo a las fases anteriores.

Ligado al análisis y diagnóstico anterior, se lleva a cabo la **definición del escenario de reorganización de la red de líneas de GUAGUAS MUNICIPALES** que posteriormente pasa a ser evaluado. En esta parte del trabajo ha sido fundamental la participación de personal de Guaguas Municipales, que ha aportado un enfoque desde el lado de la operación y la realidad de la explotación y funcionamiento cotidiano del sistema.

El siguiente esquema muestra la metodología explicada en las líneas anteriores:

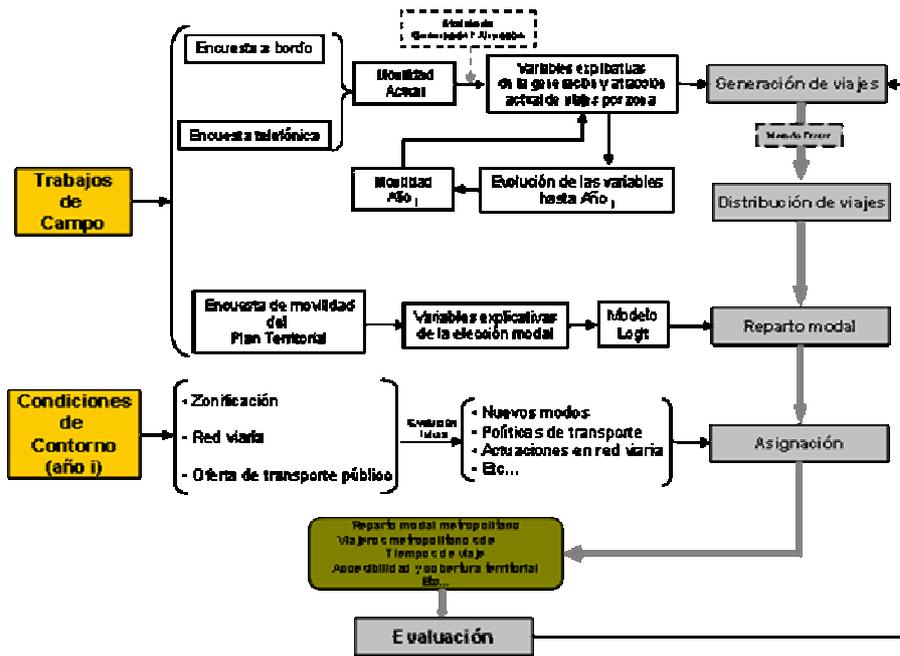


Figura 2: Esquema metodológico de la modelización de la movilidad

El esquema anterior sintetiza el proceso de trabajo de modelización de la movilidad, y agrupa en un solo modelo de transporte todas las variables y condicionantes mencionadas en el apartado anterior.

La metodología a utilizar en el estudio se basaría en el clásico esquema de modelización de transporte en 4 etapas:

- Generación/Atracción de viajes
- Distribución de viajes
- Reparto Modal
- Asignación

5. Resultados:

A continuación se presentan los resultados principales del escenario de reordenación de Guaguas Municipales basado en las modificaciones incluidas anteriormente:

En primer lugar se muestran las variaciones en tiempos de viaje en transporte público colectivo:

"Minutos"	CIUDAD BAJA			MUNICIPIO		
	2011	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	2011	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
Tiempo "a bordo"	14,94	14,64	14,42	28,06	26,08	25,93
Tiempo de "espera"	2,60	2,53	2,56	7,83	7,83	8,02
Tiempo de "transbordo"	3,49	3,28	3,30	5,57	5,57	5,68
nº medio de transbordos	1,03	1,06	1,02	1,38	1,38	1,37

Los resultados anteriores reflejan que se produce una reducción significativa de los tiempos de viaje en el conjunto del municipio, reduciéndose el tiempo a bordo en algo más de un 7% en ambas alternativas. En el caso de la Ciudad Baja, esta reducción es aproximadamente de un 2%, lo cual se ajusta a lo esperado dada la alta concentración de oferta de transporte público que actualmente existe en esta zona del municipio.

Resulta de interés cuantificar el "coste generalizado" de los viajes en transporte público teniendo en cuenta las variables temporales incluidas en la anterior tabla, ponderadas con sus respectivos pesos, utilizados para la calibración del modelo de EMME/3¹.

Así, los costes generalizados de viaje son los siguientes:

¹ *Peso de tiempo a bordo = 1; Peso de tiempo de espera = 2; Peso de tiempo de transbordo = 1,5.*

Ponderación	Tiempo	CIUDAD BAJA			MUNICIPIO		
		Actual	A	B	Actual	A	B
1	A bordo	14,94	14,64	14,42	28,06	26,08	25,93
2	Espera	2,6	2,53	2,61	7,83	7,83	8,02
1,5	Transbordo	3,49	3,28	3,3	5,57	5,57	5,68
Coste Generalizado		25,38	24,62	24,59	52,08	50,10	50,49

Tabla 3: Coste generalizado de cada uno de los escenarios estudiados.

La Alternativa B se sitúa como la más beneficiosa en la Ciudad Baja, mientras que es la Alternativa A la que presenta un menor coste generalizado en el conjunto del municipio de Las Palmas de Gran Canaria, si bien ambas arrojan resultados prácticamente idénticos en ambos casos.

Se observa a su vez que en el caso de la Alternativa B, la fricción asociada al transbordo (medida en unidades de tiempo) sufre un ligero ascenso, que no obstante se ve contrarrestada con la reducción de tiempo de viaje "a bordo".

LÍNEA	Viajeros/año 2011	Viajeros/año Alternativa A	Viajeros/año Alternativa B
1	2.124.678	2.724.004	2.802.378
11	1.206.419	1.625.045	1.638.672
12	2.761.636	2.785.400	3.238.306
13	1.529.568	1.568.134	1.956.672
17	1.848.690	3.111.738	2.888.905
2	1.432.262	1.560.808	1.912.820
20	258.033	382.414	471.643
21	2.185.550	2.059.449	2.165.050
22	838.145	518.467	551.021
25	1.130.886	347.710	314.458
25b	0	2.127.300	1.776.250
3	844.393	1.430.656	1.481.088
30	2.296.207	1.645.734	1.679.764
31	180.861	293.248	290.982
35	355.577	377.594	388.847
41	250.544	503.282	340.486
44	578.689	611.412	644.947
45	614.407	802.916	884.646
47	1.136.973	1.107.267	1.040.831
48	137.640	249.290	251.597
50	242.084	430.279	638.096
51	331.383	267.461	342.697
52	223.980	151.252	151.252
54	179.923	179.923	3.550
55	207.739	184.643	0
6	189.078	125.009	125.009
7	413.634	847.260	1.156.819
70	552.995	642.887	573.115
8	271.695	257.872	272.450
80	122.122	342.333	350.170
81	465.584	589.702	581.106
82	589.935	624.488	637.230
83	33.317	0	0
9	1.120.187	1.005.939	782.736
90	154.693	198.898	193.366
91	1.133.443	1.242.794	1.312.734
A	105.191	115.340	89.029
B	103.368	84.901	74.826
33	0	0	119.680
TOTAL	28.151.509	33.122.848	34.123.229
	viajeros de Guaguas Municipales	17,66%	21,21%

La Alternativa A se traduce en un aumento de 4,97 millones de viajeros anuales, mientras que la Alternativa B supone un aumento de 6,09 millones.

A su vez, la Alternativa A detrae 1,28 millones de viajes anuales del vehículo privado, mientras que en el caso de la Alternativa B esta cifra asciende hasta los 2,97 millones, algo más del doble.

NOTA: Dado que el itinerario de la nueva línea 20 es puramente intrazonal (Isleta), por motivos de modelización, la demanda de ésta se ha calculado utilizando una elasticidad “demanda – frecuencia de paso” de 0,70.

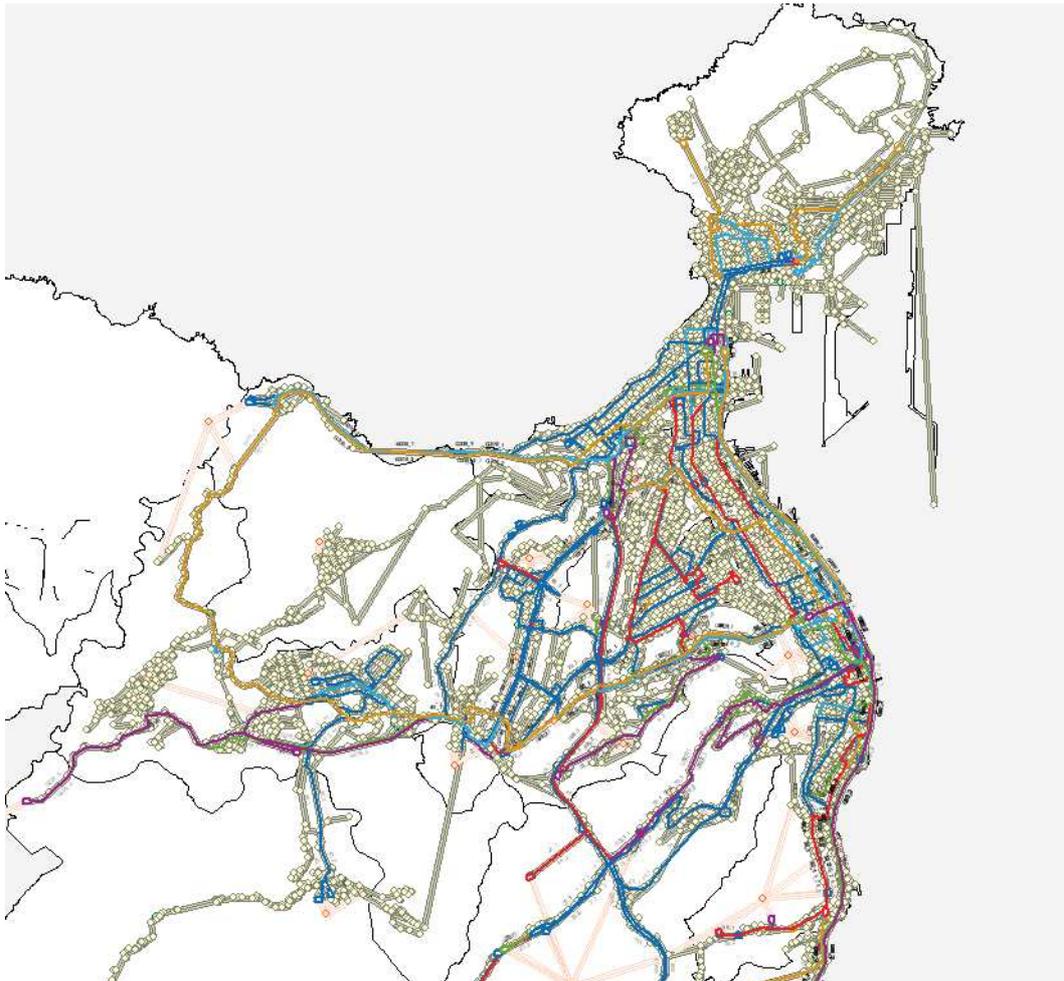
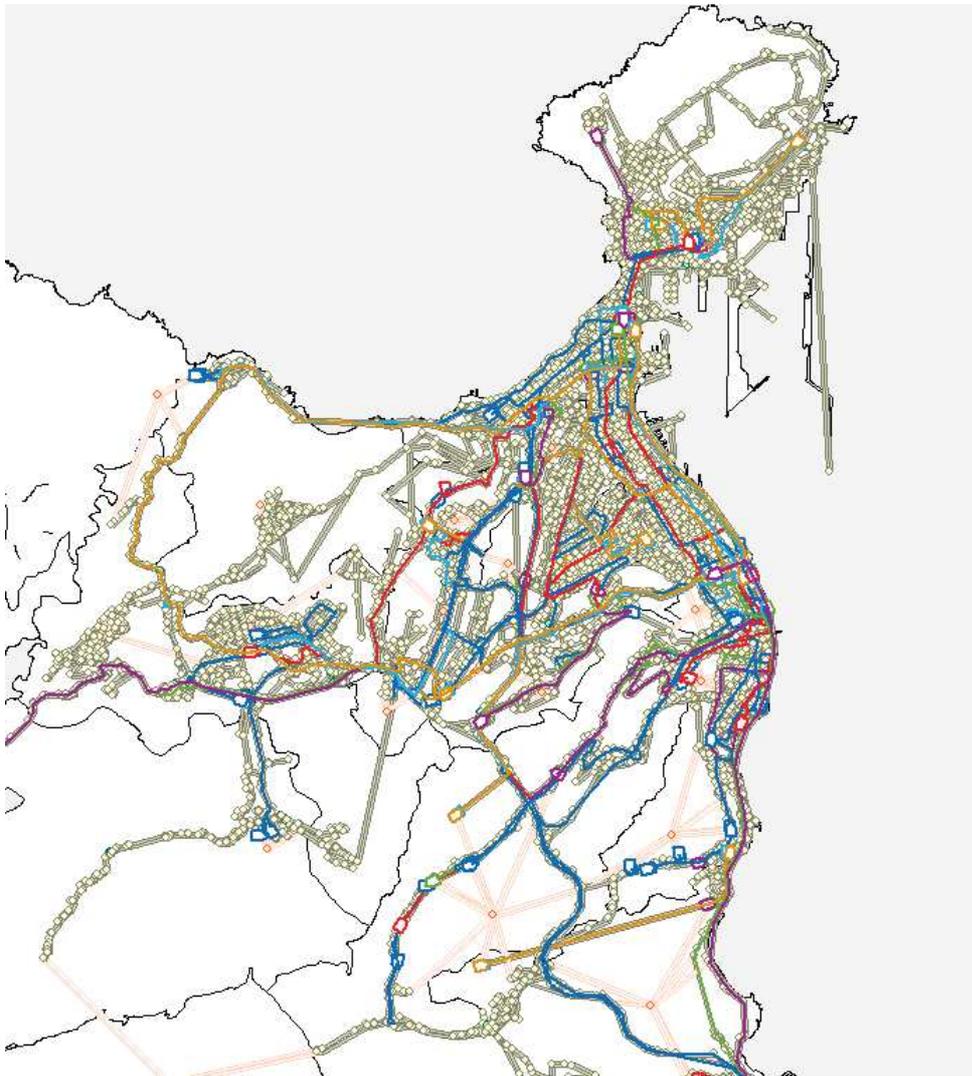


Figura 3: Red de Guaguas Municipales reordenada (Alternativa A)



A continuación se detalla un resumen comparativo de los resultados económicos directos de explotación de la red de Guaguas Municipales²:

	Situación Actual	Alternativa A	Alternativa B
Horas/año	766.378	731.259	741.115
Kilómetros/año	9.555.486	9.310.375	10.079.574
Viajeros/año	28.151.509	33.122.848	34.123.229
INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	18.805.208	22.126.062	22.794.317
COSTES DE EXPLOTACIÓN	41.690.201	39.968.684	41.138.210
DÉFICIT DE EXPLOTACIÓN	-22.884.993	-17.842.622	-18.343.893

Tabla 4: Detalle económico de la explotación del servicio

² El cálculo realizado ha tomado como hipótesis un coste kilométrico de explotación de 0,98€, un ingreso por viajero de 0,668€, y un coste horario de 42,18€. Fuente: Guaguas Municipales.

A la vista de la tabla anterior se puede observar como cualquiera de las dos alternativas de reordenación reducen el déficit de explotación de la empresa municipal, la Alternativa A reduce 5,04 millones de euros anuales, y la Alternativa B lo hace en 4,54 millones.

En cuanto al número de vehículos necesarios para la prestación del servicio, actualmente se utilizan 170, mientras que en la Alternativa A y Alternativa B respectivamente serían necesarios 168 y 170.

Atendiendo únicamente al balance económico de la operación del servicio cabría pensar que la Alternativa A es la más interesante, sin embargo se debe evaluar la idoneidad y aptitud de cada alternativa de reordenación no solo desde la óptica económica sino utilizando diferentes criterios como son los siguientes:

- Número de viajeros transportados.
- Imagen general del sistema de transporte urbano.
- Costes externos.

Desde el **PMUS se propone que cualquier ahorro logrado en la explotación del servicio respecto a la situación actual sea revertido al menos de forma parcial en la mejora del transporte público o la movilidad sostenible en alguno de los puntos destacados en el presente documento.** Por ello, el número de vehículos utilizados en las diferentes alternativas es prácticamente el mismo que el actual, sin embargo, la esencia de la reordenación reside en que estos recursos se utilicen de una forma más eficiente, allá donde realmente hay demanda actual o potencial, y reduciendo los kilómetros superfluos en tramos donde un número considerable de líneas se solapan.

Optimización de Guaguas Municipales (ajuste de la oferta a la demanda)

Adicionalmente, cualquiera que sea la reordenación que finalmente se implante en la red de Guaguas Municipales, se ha constatado la profunda **necesidad de adaptar la oferta de servicios a las necesidades reales de movilidad de los ciudadanos.** A la vista de la distribución horaria de la movilidad general en Las Palmas de Gran Canaria, se observa que a partir de las 16h de un día laborable cualquiera, la movilidad comienza a descender hasta valores que se hacen mínimos a las 20h.

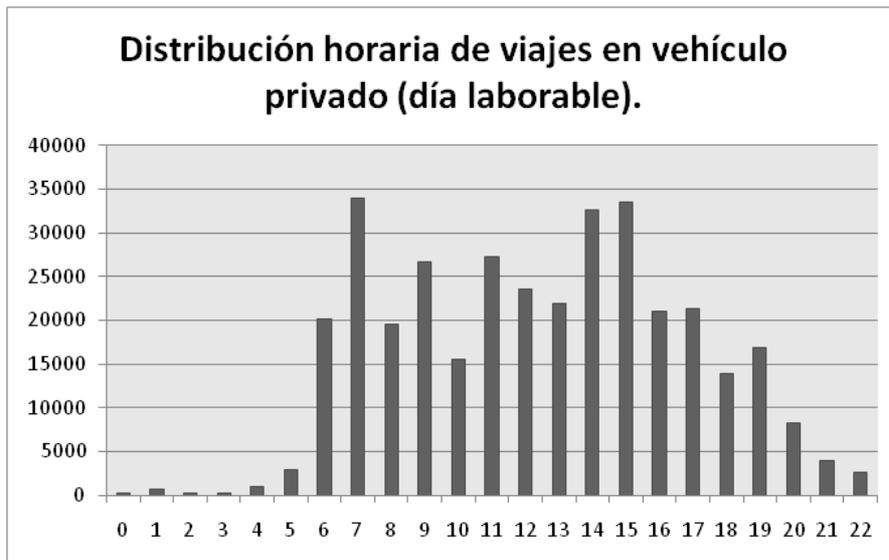


Figura 4: Distribución horaria de viajes en vehículo privado (día laborable).

El descenso de la movilidad general se traslada también al caso del transporte público. En este caso, se observa en la siguiente gráfica como la oferta de plazas no se ajusta a la demanda real, provocando esto un uso ineficiente de o de recursos humanos y materiales, lo cual, lejos de contribuir a reducir el déficit económico de la empresa, agrava la situación.

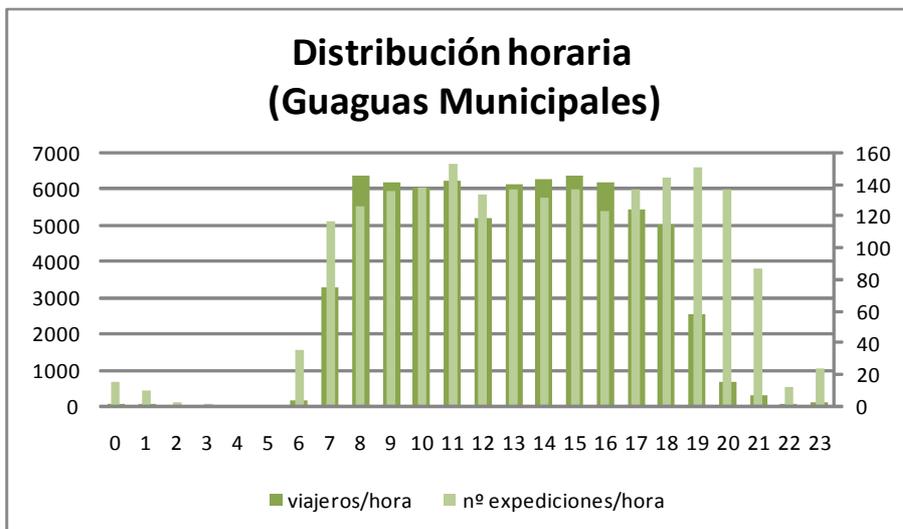


Figura 5: Distribución horaria de DEMANDA y EXPEDICIONES por franja horaria (Guaguas Municipales).

Resulta por tanto altamente recomendable acometer un ajuste de la oferta de servicios de transporte público a la demanda a partir de las 16h particularizado por línea, franja horaria a partir de la cual la demanda comienza a descender y la oferta de expediciones/hora parece experimentar un repunte.

A continuación se incluyen una serie de gráficos particularizados por línea de Guaguas Municipales en los que es posible observar la desviación de la oferta respecto a la demanda a lo largo del día.

	Viajeros/expedición/hora		DIFERENCIA
	De 7 a 15h	De 16 a 23h	
LINEA 1	56	37	35%
LINEA 3	62	35	43%
LINEA 4	64	61	6%
LINEA 6	31	21	33%
LINEA 7	65	50	23%
LINEA 8	21	12	43%
LINEA 9	53	44	17%
LINEA 12	141	71	50%
LINEA 13	66	48	27%
LINEA 17	67	29	56%
LINEA 20	29	7	76%
LINEA 21	84	66	21%
LINEA 25	48	24	51%
LINEA 30	78	77	1%
LINEA 44	46	40	14%
LINEA 45	67	56	15%
LINEA 46	79	70	12%
LINEA 47	37	26	31%
LINEA 48	49	32	35%
LINEA 50	16	13	17%
LINEA 51	39	22	43%
LINEA 80	26	21	18%
LINEA 81	102	44	57%
LINEA 82	29	14	52%
LINEA 83	7	4	47%
LINEA 91	44	42	5%

Tabla 5: Diferencia de viajeros/expedición/hora en periodo de mañana y tarde

En esta tabla sintetiza a modo de indicador expresado en “viajeros por expedición y franja horaria” el grado de ajuste de la oferta a la demanda mediante la comparación del mismo relativo al periodo de mañana (de 7 a 15h) y tarde (de 16 a 23h). Evidentemente, cuanto mayor sea la diferencia entre ambos indicadores, menos se ajusta actualmente la oferta a la caída de demanda que tiene lugar en periodo de tarde.

A continuación se incluyen las líneas sobre las cuales se propone una reducción del número de expediciones en periodo de tarde, indicando además el número de kilómetros ahorrados, y finalmente el ahorro económico que ello supone.

	SITUACIÓN ACTUAL		SITUACIÓN FUTURA	
	nº de expediciones (tarde)	nº viajeros (tarde)	nº de expediciones (tarde)	nº viajeros (tarde)
LINEA 1	39	957	25	856
LINEA 3	26	665	15	580
LINEA 6	9	88	6	79
LINEA 7	8	172	6	160
LINEA 8	20	149	11	130
LINEA 9	28	923	23	874
LINEA 12	49	1.915	25	1.628
LINEA 13	34	1.052	25	967
LINEA 17	50	998	22	830
LINEA 20	16	61	4	47
LINEA 21	33	1.295	26	1.213
LINEA 25	49	787	24	666
LINEA 44	13	409	11	392
LINEA 45	14	388	12	370
LINEA 46	10	291	9	281
LINEA 47	31	429	21	389
LINEA 48	5	95	3	85
LINEA 50	24	223	20	212
LINEA 51	15	234	9	204
LINEA 80	7	126	6	119
LINEA 81	12	255	5	211
LINEA 82	21	202	10	170
LINEA 83	9	29	5	25
LINEA 91	30	912	28	898
TOTAL	552	12.651	351	11.385

Estas reducciones de expediciones en periodo de tarde resultan en una reducción de costes derivado fundamentalmente de la reducción de kilómetros recorridos, pero también suponen una pérdida de viajeros asociada al aumento de intervalo de paso en periodo de tarde.

En la siguiente tabla se muestran los resultados económicos de esta actuación:

	Kilómetros/expedición	Kilómetros ahorrados	Horas ahorradas	Reducción de costes	Reducción de ingresos	BALANCE ECONÓMICO
LINEA 1	6,95	95	9	399	116	283
LINEA 3	9,70	108	8	383	98	286
LINEA 6	9,85	29	2	85	10	76
LINEA 7	12,20	23	1	55	14	42
LINEA 8	5,85	51	4	170	22	148
LINEA 9	11,55	56	4	191	55	136
LINEA 12	12,15	297	17	870	329	541
LINEA 13	13,35	122	8	375	98	278
LINEA 17	6,50	182	15	685	192	493
LINEA 20	6,05	74	6	259	16	243
LINEA 21	10,00	70	5	244	94	149
LINEA 25	15,35	384	19	1.003	138	865
LINEA 44	15,55	29	1	74	20	54
LINEA 45	12,15	26	2	80	21	59
LINEA 46	14,35	17	1	57	12	45
LINEA 47	14,30	137	8	402	46	356
LINEA 48	13,75	24	1	55	11	43
LINEA 50	5,80	23	1	67	13	54
LINEA 51	7,90	51	3	148	34	113
LINEA 80	5,55	7	1	38	8	30
LINEA 81	9,40	64	5	225	50	175
LINEA 82	5,30	58	5	228	36	192
LINEA 83	6,70	29	2	87	5	83
LINEA 91	7,50	11	1	40	16	25
TOTAL	237,75	1.966	129	6.220	1.452	4.768

En el cálculo de ingresos y costes se han tenido en cuenta los siguientes costes unitarios facilitados por Guaguas Municipales:

- Coste kilométrico = 0,984 €
- Coste de personal por hora = 33,34 €
- Ingreso por viajero = 0,668 €

El balance de costes, extrapolado a cifras anuales arroja un ahorro de costes de **1.358.832 €.**

A continuación se incluye un detalle metodológico correspondiente a la línea 25, pero que ejemplifica uno de los análisis efectuados para la detección de desviación oferta - demanda:

LÍNEA 25			
Hora	Número de viajeros	Número de expediciones	Viajeros/expedición/hora
0	0	0	0
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	7	0
7	76	5	15
8	394	7	56
9	347	9	39
10	412	8	52
11	452	7	65
12	283	10	28
13	517	8	65
14	300	8	37
15	256	9	28
16	317	10	32
17	210	8	26
18	128	8	16
19	9	9	1
20	99	11	9
21	24	3	8
22	0	0	0
23	0	0	0
TOTAL	3.825	127	30

6. Evaluación funcional, medioambiental y externalidades -Alternativa A-:

Una vez definida la medida, a continuación se realiza una evaluación funcional de ésta sobre el sistema de movilidad. Esto permitirá establecer posteriormente una evaluación medioambiental y de externalidades que ésta aporta al sistema.

- **Evaluación funcional:**

La reordenación de líneas de transporte público, propuestas en la **alternativa A**, tendría sobre la movilidad los siguientes efectos funcionales:

- A. Captación de la demanda de transporte público: El total de viajes que capta el nuevo sistema reordenado es de **4.510 viajes**.
- B. Captación de la demanda de vehículo privado: **4.510 viajes** en vehículo privado al día, es decir, 3.727 vehículos los cuales recorren un total de 20.820 Km. Es decir, del orden de 2 km de recorrido medio.

- **Evaluación medioambiental:**

Con el resumen anterior, y teniendo en cuenta que en conjunto, LPGC tiene, en vehículo privado, un consumo energético anual de **54.757 Tep** y unas emisiones diarias de CO₂ de **139.621 Tn**, podemos obtener, en relación a los consumos energéticos y emisiones de CO₂, en el caso en que se aplicara la medida que se somete a evaluación, los siguientes resultados:

A. Efectos sobre el sistema de transporte en vehículo privado:

<i>Total Anual Actual</i>	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Consumo (litros)</i>	<i>Emisiones Kg CO₂</i>
Días Laborables	224	1 laborable	326.456	869.026
Días Festivos	12	1 laborable/4	4.372	11.639
Días Fin de Semana	104	1 laborable/2	75.784	201.738
Días Vacaciones	25	1 laborable/4	9.109	24.247
Total Anual	365		415.721	1.106.650
		Tep/año	434	1.107

Tn/año

Tabla 6. Reducciones de consumos y emisiones del sistema de transporte.

Ésta medida reporta una reducción en los consumos y emisiones del **1%** y **2%** respectivamente.

- **Evaluación de los costes externos asociados al transporte:**

A continuación se cuantifican las externalidades asociadas a la demanda captada desde el vehículo privado, que es el que supone una mayor representatividad en este parámetro de medición.

	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Coste monetario anual</i>
<i>Días Laborables</i>	<i>224,00</i>	<i>1 laborable</i>	<i>383.726 €</i>
<i>Días Festivos</i>	<i>12,00</i>	<i>1 laborable/4</i>	<i>5.139 €</i>
<i>Días Fin de Semana</i>	<i>104,00</i>	<i>1 laborable/2</i>	<i>89.079 €</i>
<i>Días Vacaciones</i>	<i>25,00</i>	<i>1 laborable/4</i>	<i>10.707 €</i>
<i>Total Anual</i>	<i>365,00</i>	<i>Total Anual</i>	<i>488.651 €</i>

En el caso de esta medida, el ahorro anual en costes derivados de las externalidades asociadas al sistema de transporte, si es representativo, es decir, del orden de medio millón de euros.

7. Evaluación funcional, medioambiental y externalidades –Alternativa B–:

Una vez definida la medida, a continuación se realiza una evaluación funcional de ésta sobre el sistema de movilidad. Esto permitirá establecer posteriormente una evaluación medioambiental y de externalidades que ésta aporta al sistema.

- **Evaluación funcional:**

La reordenación de líneas de transporte público, propuestas en la **alternativa B**, tendrá sobre la movilidad los siguientes efectos funcionales:

- C.** Captación de la demanda de transporte público: El total de viajes que capta el nuevo sistema reordenado es de **10.448 viajes**.
- D.** Captación de la demanda de vehículo privado: **10.448 viajes** en vehículo privado al día, es decir, 8.635 vehículos los cuales recorren un total de 85.723 Km. Es decir, del orden de 2 km de recorrido medio.

- **Evaluación medioambiental:**

Con el resumen anterior, y teniendo en cuenta que en conjunto, LPGC tiene, en vehículo privado, un consumo energético anual de **54.757 Tep** y unas emisiones diarias de CO₂ de **139.621 Tn**, podemos obtener, en relación a los consumos energéticos y emisiones de CO₂, en el caso en que se aplicara la medida que se somete a evaluación, los siguientes resultados:

A. Efectos sobre el sistema de transporte en vehículo privado:

<i>Total Anual Actual</i>	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Consumo (litros)</i>	<i>Emisiones Kg CO2</i>	
Días Laborables	224	1 laborable	1.344.129	3.578.073	
Días Festivos	12	1 laborable/4	18.002	47.921	
Días Fin de Semana	104	1 laborable/2	312.030	830.624	
Días Vacaciones	25	1 laborable/4	37.504	99.835	
Total Anual	365		1.711.665	4.556.452	
		Tep/año	1.787	4.556	Tn/año

Tabla 7. Reducciones de consumos y emisiones del sistema de transporte.

Se entiende que esta demanda de vehículo privado, se traslada directamente al transporte público, sin suponer ello una necesidad de aumento de la flota de guaguas. Ésta medida reporta una reducción en los consumos y emisiones del **3%** y **8%** respectivamente.

- Evaluación de los costes externos asociados al transporte:**

A continuación se cuantifican las externalidades asociadas a la demanda captada desde el vehículo privado, que es el que supone una mayor representatividad en este parámetro de medición.

	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Coste monetario anual</i>
<i>Días Laborables</i>	<i>224,00</i>	<i>1 laborable</i>	1.579.928 €
<i>Días Festivos</i>	<i>12,00</i>	<i>1 laborable/4</i>	21.160 €
<i>Días Fin de Semana</i>	<i>104,00</i>	<i>1 laborable/2</i>	366.769 €
<i>Días Vacaciones</i>	<i>25,00</i>	<i>1 laborable/4</i>	44.083 €
Total Anual	365,00	Total Anual	2.011.940 €

En el caso de esta medida, el ahorro anual en costes derivados de las externalidades asociadas al sistema de transporte, si es representativo, es decir, del orden de 2 millones de euros.

1.5.2. MEDIDA 2. Ejecución de infraestructuras de apoyo al transporte público (B.R.T).

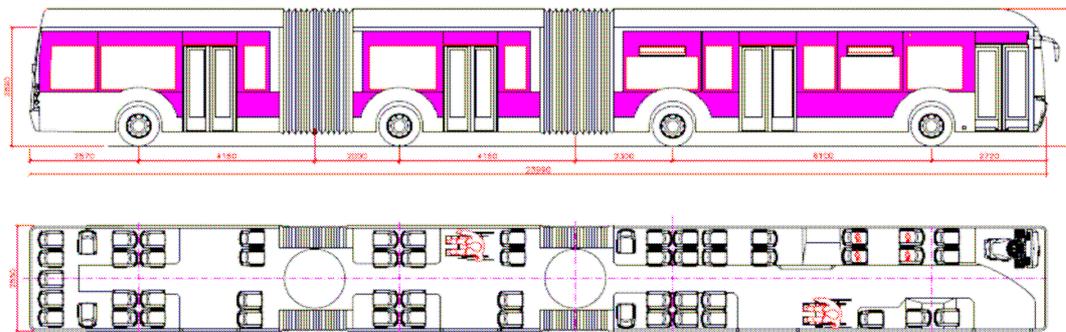
1. Descripción

Esta medida consiste en la evaluación de la viabilidad de la implantación de un sistema de transporte público colectivo de alta capacidad en una de las zonas más densamente pobladas de la ciudad y con mayor concentración de nodos atractores como es la Ciudad Baja.

Se trata de un sistema de tipo BRT (Bus Rapid Transit), cuyo funcionamiento se asemejaría al de un sistema ferroviario o tranviario a efectos de prioridad semafórica, acceso a vehículos, frecuencias de paso, e incluso capacidad.

Se plantea un esquema de funcionamiento con vehículos de tipo BI-articulado, con capacidad total para 175 viajeros, prioridad semafórica sobre el resto del tráfico, incluso sobre el resto de vehículos de transporte público colectivo.

A continuación se incluye un esquema del tipo de vehículo planteado:



2. Marco

Actualmente, la movilidad urbana está ampliamente dominada por el vehículo privado, con una cuota modal que asciende hasta el 67% respecto del total de la movilidad urbana. Este valor se sitúa por encima de cifras de ciudades españolas de similares características de población, oferta de transporte público y ordenación del territorio.

Adicionalmente, Guaguas Municipales acumula una pérdida de más de 10 millones de viajeros en la última década. Estos viajes se realizan mayoritariamente en vehículo privado, modo que históricamente se ha beneficiado de políticas favorecedoras que se traducían en un constante incremento de la capacidad de la red viaria y en una jerarquización viaria orientada a la minimización de los tiempos de viaje en vehículo privado, saliendo así perjudicados tanto los modos no motorizados como el transporte público colectivo.

Con estas condiciones de partida, el equipo consultor del PMUS apuesta decididamente por un cambio significativo en las pautas de movilidad de los ciudadanos de Las Palmas de Gran Canaria, de forma que sus decisiones de movilidad satisfagan sus necesidades personales pero también garanticen las necesidades de la sociedad para lograr una movilidad sostenible a largo plazo.

Así, se recomienda que el pilar fundamental de la movilidad futura del municipio sea un sistema de alta capacidad de transporte público colectivo capaz de ofrecer servicios competitivos y sostenibles. Resulta vital para la ciudad garantizar el correcto funcionamiento del sistema no solo garantizando una reducción del consumo energético o de las emisiones de contaminantes atmosféricos, sino también desde el punto de vista de la competitividad de la economía local.

En la **Ciudad Baja** se concentra la mayor parte de la demanda de transporte público actual (el 75% de la demanda en transporte público tiene origen y/o destino en la Ciudad Baja). Además, la combinación de orografía y usos del suelo la confieren características óptimas para lograr un trasvase de viajes del vehículo privado al transporte público. Así, aparece la posibilidad de desarrollar un eje troncal potente de transporte público, tipo **BRT**, que conecte los núcleos atractores estructurantes del municipio: Hospital de San Cristóbal, San Telmo, Santa Catalina, La Isleta y Las Canteras.

3. Objetivo

El objetivo de este innovador sistema de transporte público colectivo es asumir la gran demanda de movilidad existente en el eje de la Ciudad Baja de una forma sostenible y efectiva de forma que suponga un punto de inflexión en las pautas de movilidad de los ciudadanos de Las Palmas de Gran Canaria hacia un modelo menos basado en el vehículo privado, hecho que ha provocado un grave deterioro de la calidad urbana de Las Palmas de Gran Canaria a lo largo de los últimos años.

4. Metodología

La metodología seguida para la evaluación de la viabilidad del sistema BRT en Las Palmas de Gran Canaria ha seguido el siguiente esquema:

1. Análisis exhaustivo de la movilidad actual en todos los modos de transporte.
2. Estudio pormenorizado de la ubicación de nodos generadores y atractores de movilidad.
3. Estudio de la oferta actual de transporte público.
4. Estudio de la viabilidad geométrica de los posibles itinerarios más convenientes.
5. Modelización en EMME/3 del sistema de transporte público y del tráfico privado y su impacto.
6. Simulación en el modelo de EMME/3 de la implantación de un sistema de BRT.
7. Evaluación de la cuenta de resultados de explotación del nuevo sistema.
8. Determinación de los costes de proyecto y de construcción de la infraestructura.

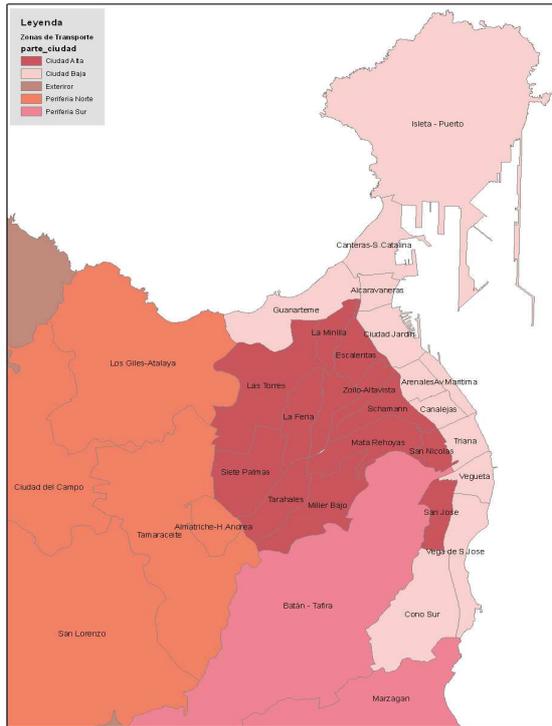


Figura 6: Zonas del municipio de Las Palmas de Gran Canaria

A continuación se incluyen algunas figuras extraídas del modelo en EMME/3 que ejemplifican el funcionamiento de la movilidad actual y la adecuación potencial de un sistema de transporte público de alta capacidad como el BRT en la Ciudad Baja:

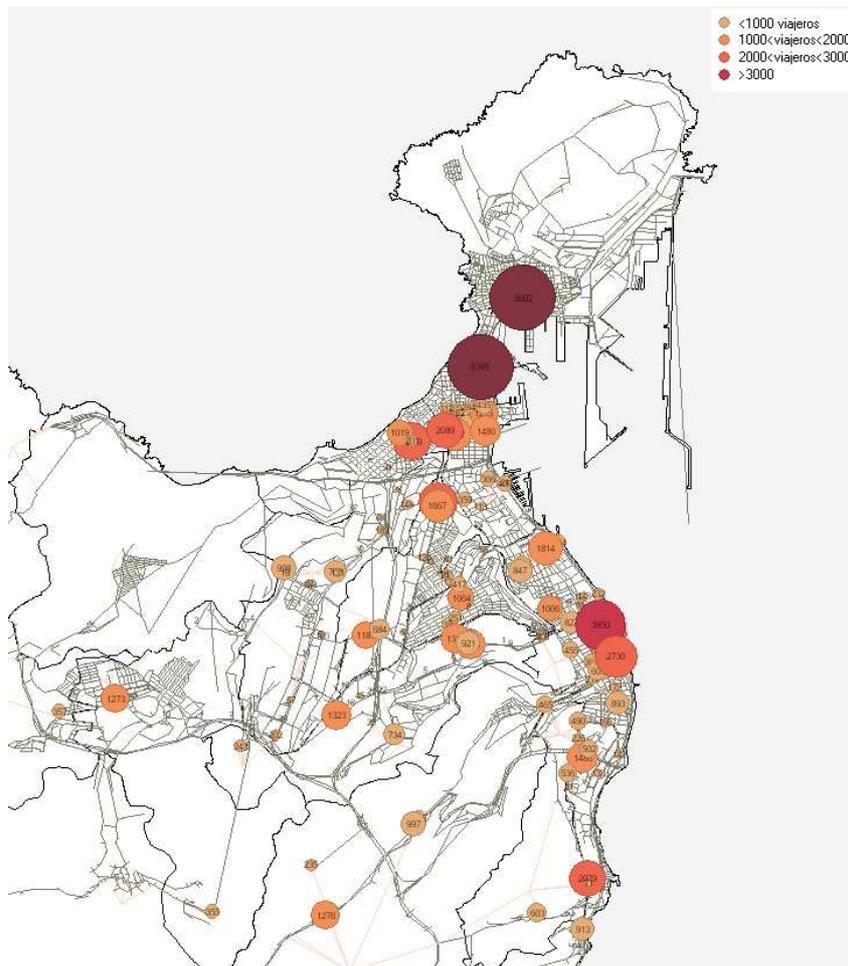


Figura 7: Distribución de la demanda de viajeros subidos en transporte público.

A raíz de la anterior figura se confirma que el área de Santa Catalina – Isleta y San Telmo–Triana son los dos núcleos principales de atracción de la ciudad.

La metodología tradicionalmente seguida para la conexión en transporte público del resto de zonas del municipio con estos dos núcleos ha sido la basada en la definición de una red de transporte público consistente en la definición de dos líneas por zona o barrio, una que conecta con Santa Catalina – Isleta, y otra que conecta con San Telmo – Triana.

Esto ha provocado la existencia de un exceso de oferta de transporte público, que ha sido planificado desde una visión zonal o de barrio olvidando la estructuración de la red en el conjunto de la ciudad, dando así lugar a solapes de líneas y líneas con demanda paupérrima, resultando en un aumento exponencial del déficit de explotación a medida que se incorporaban nuevas líneas al sistema paralelamente al desarrollo urbanístico de tipo expansivo y de baja densidad de los últimos años.

Desde el PMUS se opta por la inserción de este sistema BRT, cuya viabilidad se evalúa en el presente documento, y que deberá provocar una reconfiguración del sistema de transporte público en conjunto basada en el transbordo en la Ciudad Baja. Es decir, se creará una red de transporte público colectivo en torno al eje de alta capacidad de la Ciudad Baja, de tal forma que se supere el tradicional esquema de que un ciudadano disponía en su barrio de residencia de 2 líneas de Guaguas Municipales, una para desplazarse hasta San Telmo – Triana y otra hasta Santa Catalina – Isleta.

El nuevo esquema buscará la optimización de los recursos materiales y humanos de Guaguas Municipales, que se focalizarán en ese nuevo eje y además en una nueva red en el resto de la ciudad que servirá cada uno de los núcleos generadores y atractores detectados con uno de los polos de la Ciudad Baja, el más cercano, de forma que por ejemplo, los vecinos de Schamann dispondrían de una línea que les transportaría hasta San Telmo, donde podrán transbordar al BRT (con frecuencia de 5 minutos), que les transportará hasta Santa Catalina en un tiempo aproximado de 14 minutos.

Esto supondrá una reducción de los tiempos de viaje a lo largo del eje de la Ciudad Baja pero también entre los núcleos de Ciudad Alta y Periferia con los polos atractores de la Ciudad Baja.

Conscientes de la escasa cultura del transbordo que existe actualmente en Las Palmas de Gran Canaria, a continuación se detallan los puntos clave para el correcto funcionamiento de un sistema como el que se plantea:

- **Plan de Comunicación** efectivo con descripción de las ventajas y explicación razonada de la necesidad de un sistema como este en beneficio de la sociedad.
- **Diseño efectivo de los nodos de intercambio** que garantice el tránsito peatonal seguro y confortable considerando las necesidades de todos los usuarios (niños, mayores, personas de movilidad reducida, etc).
- **Respeto de los horarios o de las frecuencias de paso de las líneas alimentadoras del BRT** aplicando una regulación dinámica de los servicios desde el puesto de mando en Guaguas Municipales en base a datos del sistema S.A.E.
- **Integración tarifaria** entre el nuevo sistema BRT y el sistema tradicional de Guaguas Municipales y las nuevas líneas alimentadora.

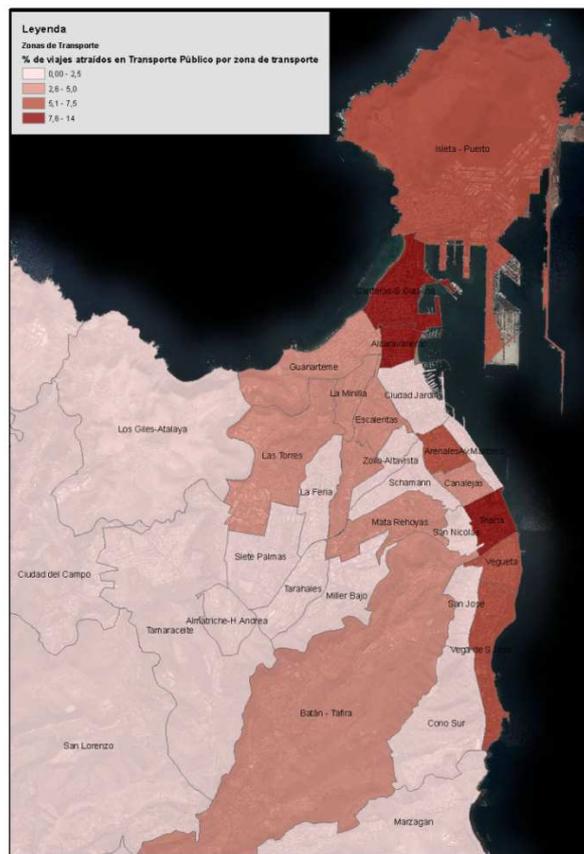


Figura 8: Distribución porcentual de los viajes atraídos en transporte público colectivo

Las hipótesis de explotación que se han tomado son las siguientes:

- Frecuencia de paso = 5 minutos.
- Capacidad de los vehículos = 175 personas.
- Sistema con prioridad semafórica en todas las intersecciones.
- Operación con un sistema dinámico tipo S.A.E.
- Coste kilométrico = 5 euros.

Con estos datos y la demanda actual, se obtiene una **tarifa de equilibrio de 0,54 euros por viajero**.

Resultados

El trazado resultante es fruto de combinar los siguientes criterios:

- **Viabilidad geométrica:**

A continuación se adjunta una serie de alternativas de “tanteo” para el encaje de la plataforma BRT, así como la alternativa finalmente elegida.

En color verde se define el itinerario sentido Sur, y en color azul el itinerario sentido Norte.

Las zonas marcadas en rojo señalan la trama urbana de la ciudad por la que no es posible encajar la plataforma.

Zona de la Isleta:

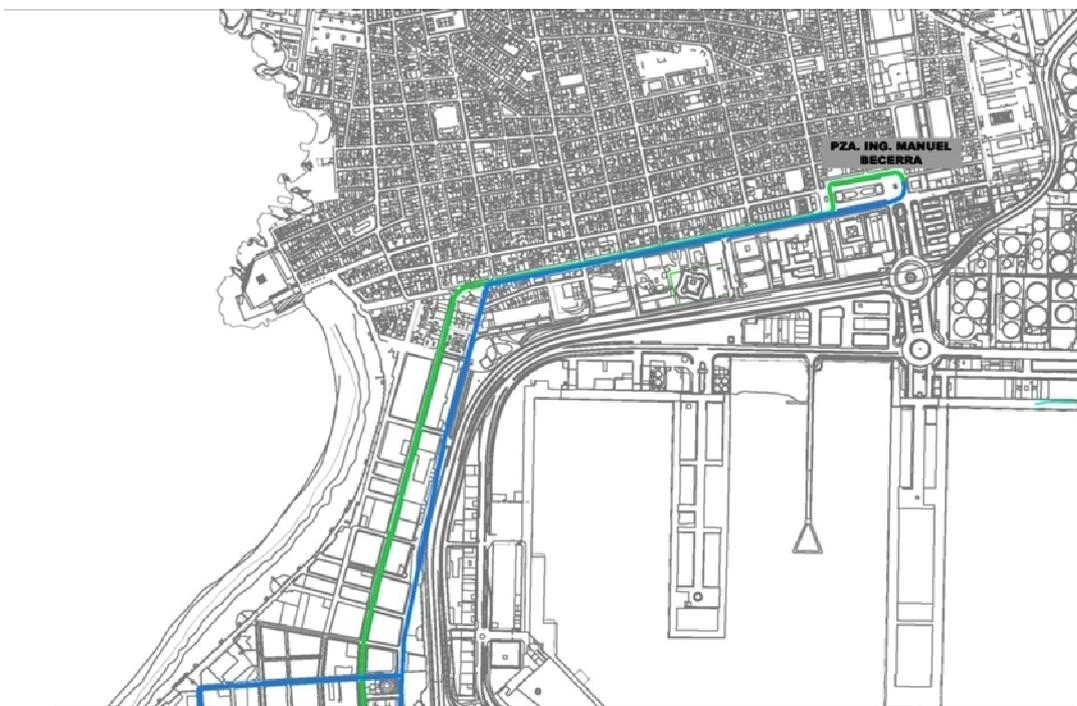


Figura 9. Alternativa 1

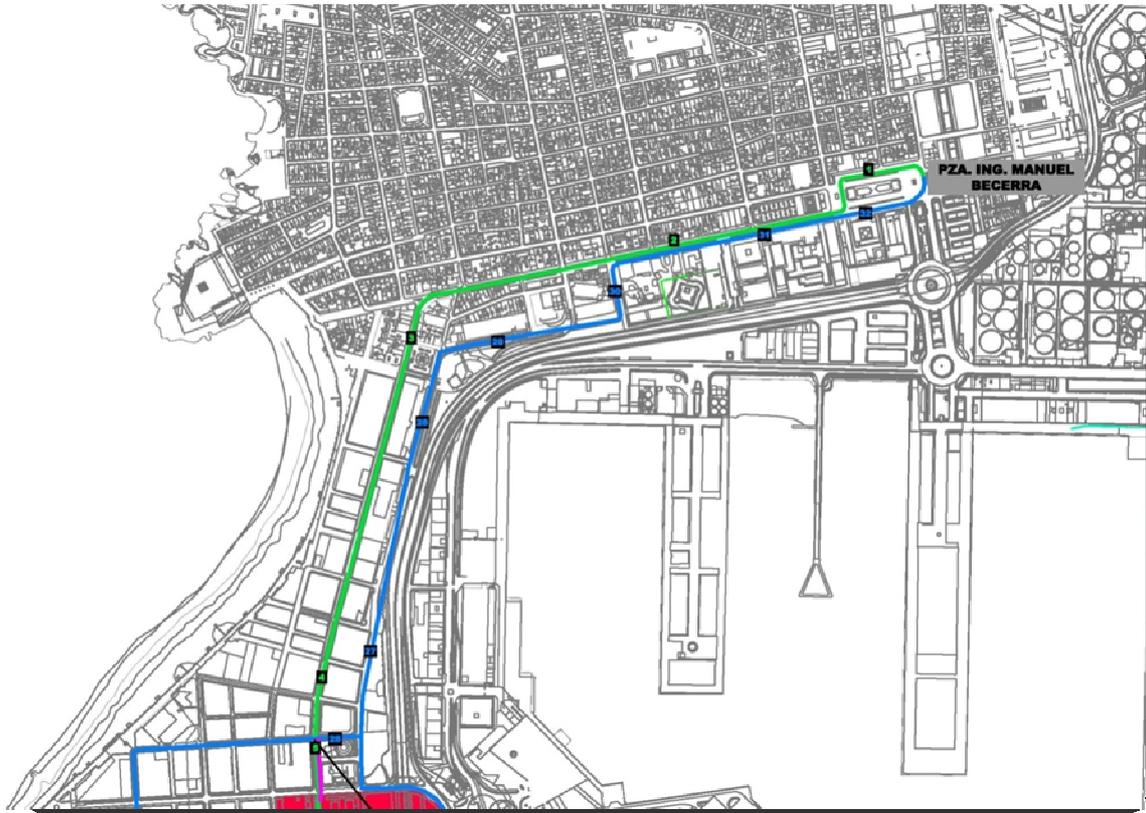


Figura 10. Alternativa 2

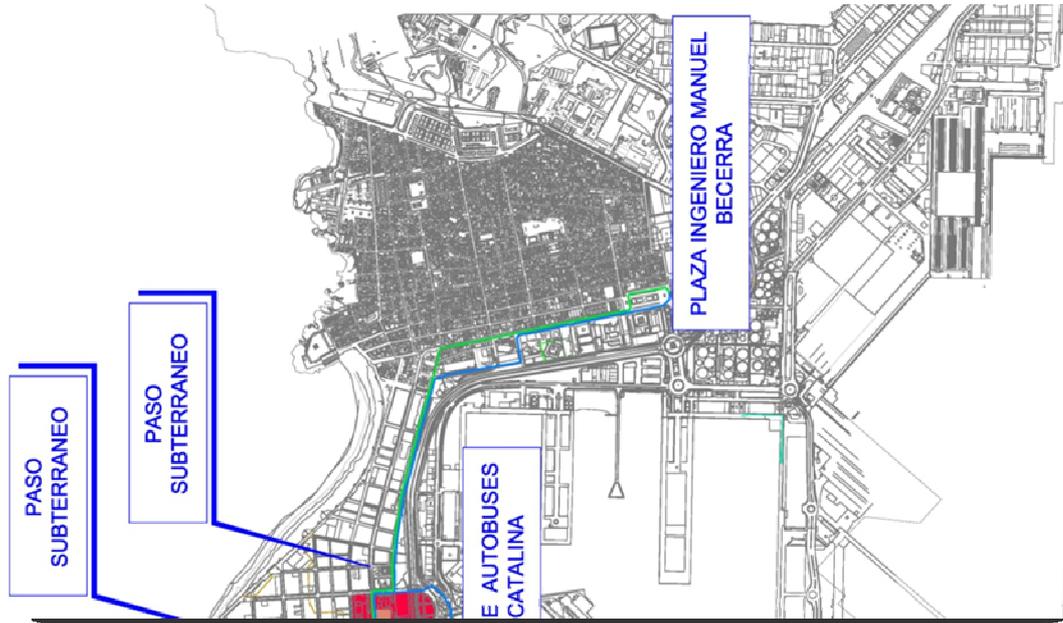


Figura 11. Alternativa elegida.

Zona de Santa Catalina y Mesa y López:

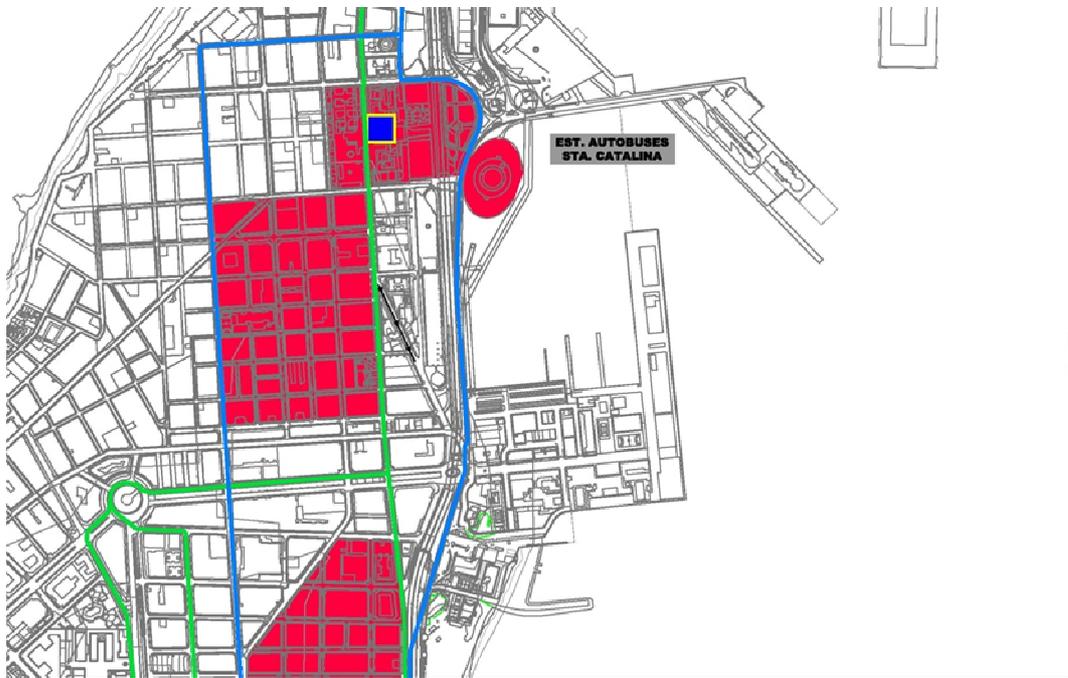


Figura 12. Alternativa 1

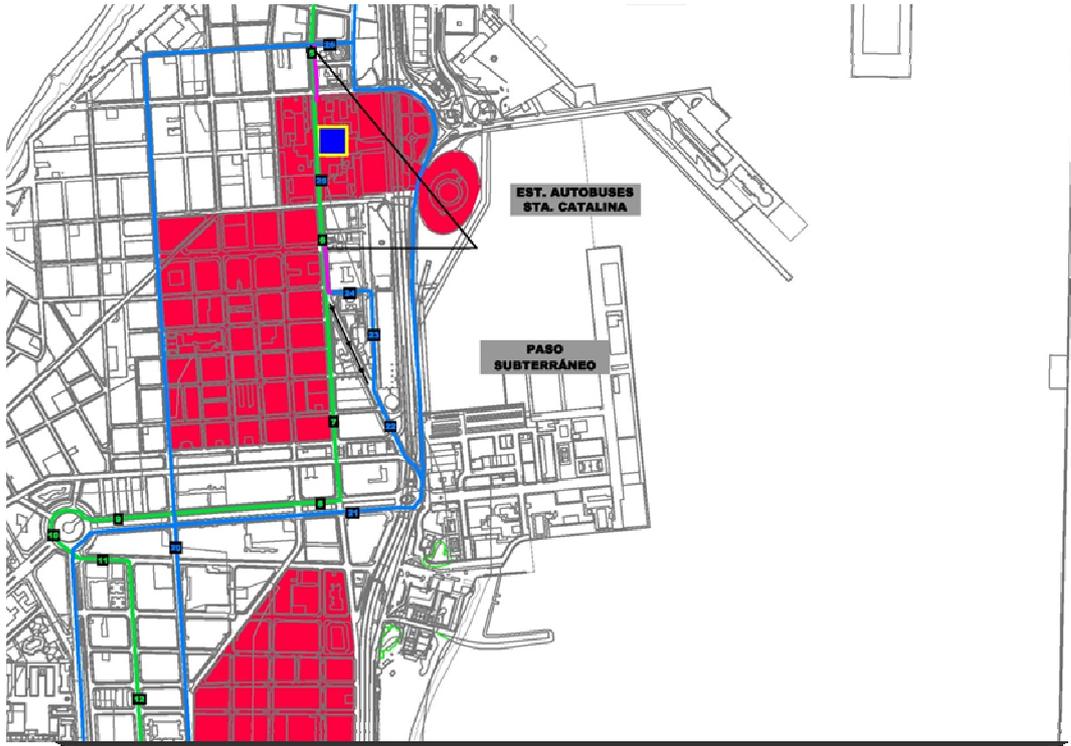


Figura 13. Alternativa 2

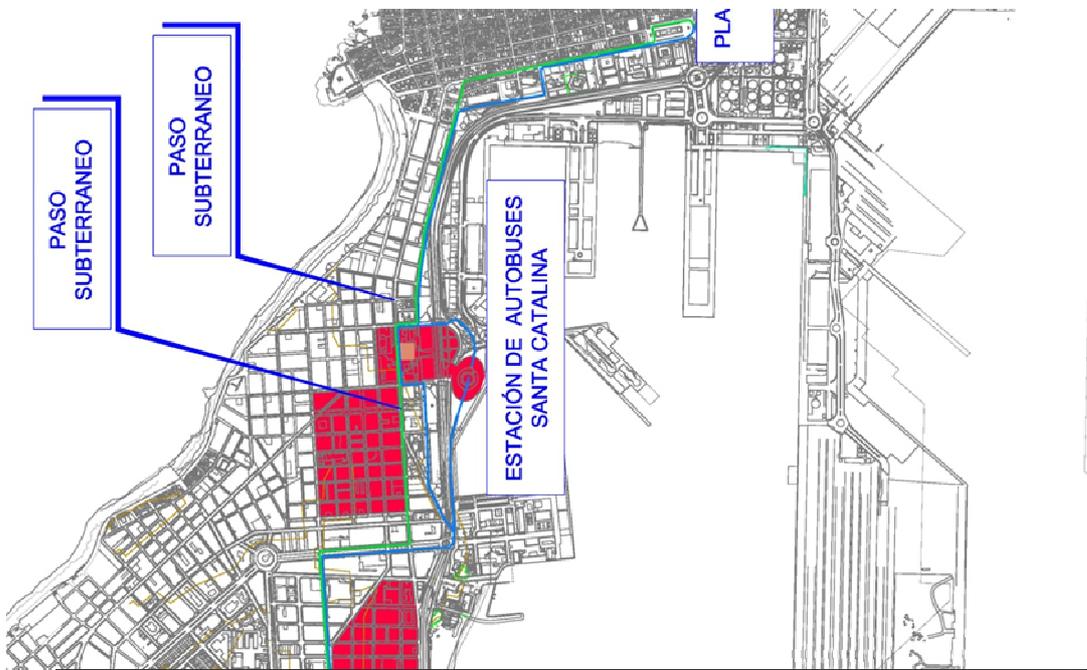


Figura 14. Alternativa elegida.

Zona de Ciudad Jardín:

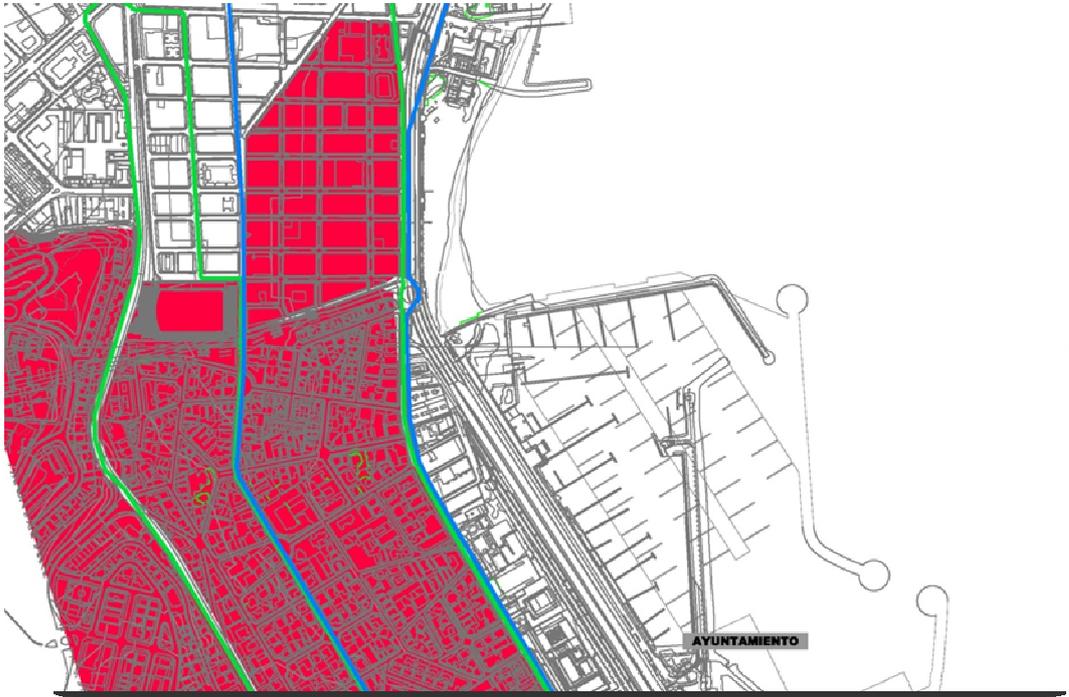


Figura 15. Alternativa 1



Figura 16. Alternativa 2

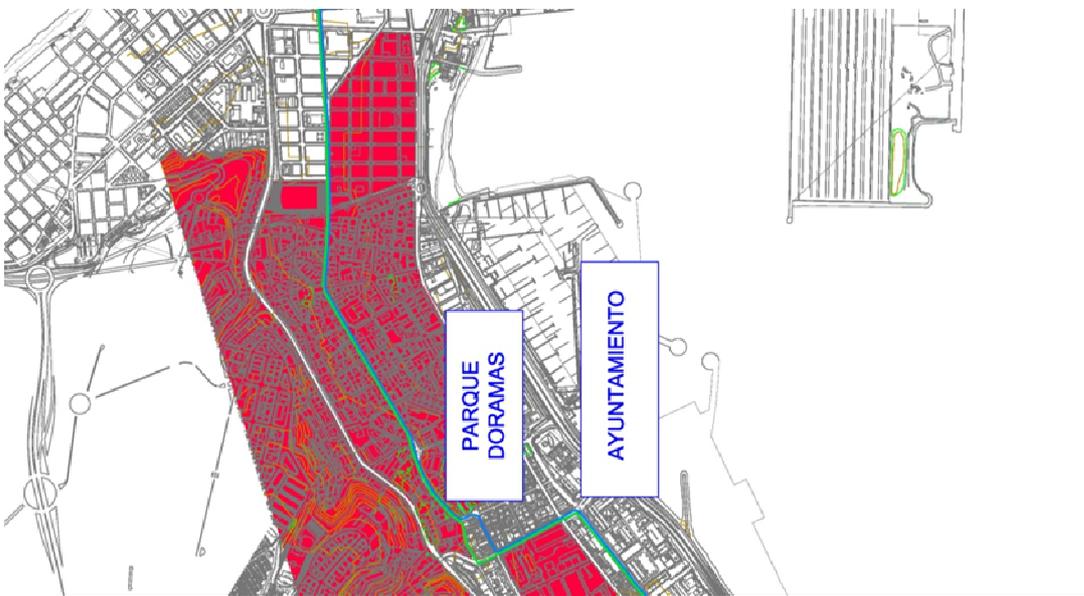


Figura 17. Alternativa elegida

Zona de Ciudad Jardín:

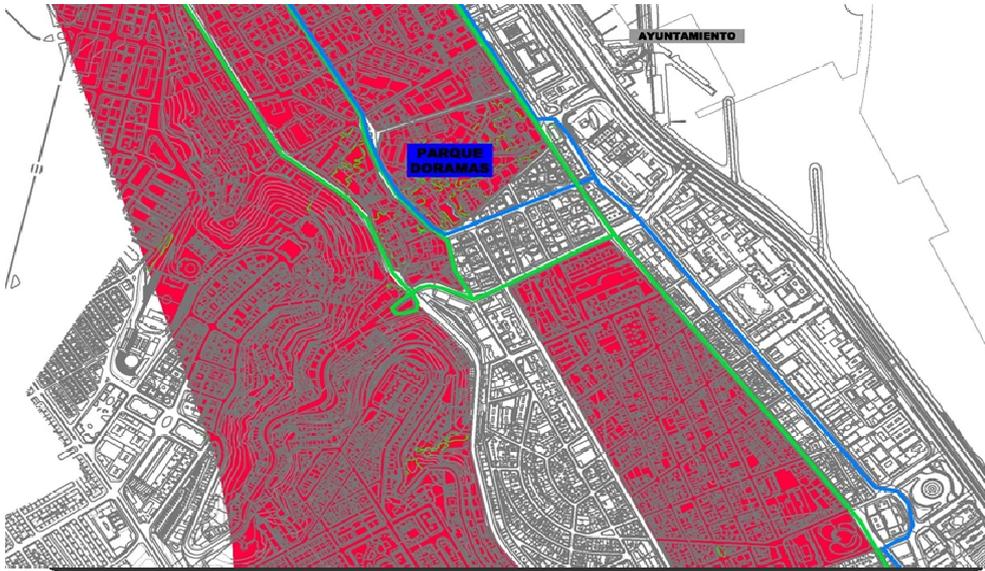


Figura 18. Alternativa 1

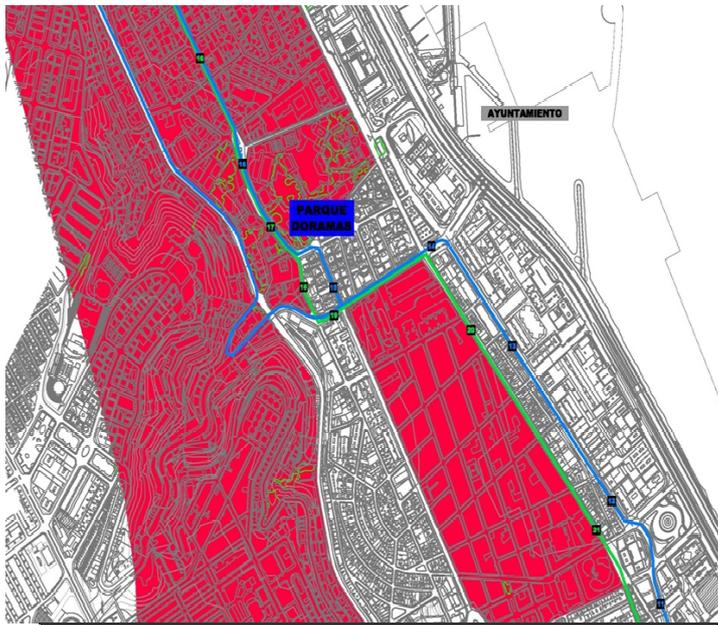


Figura 19. Alternativa 2

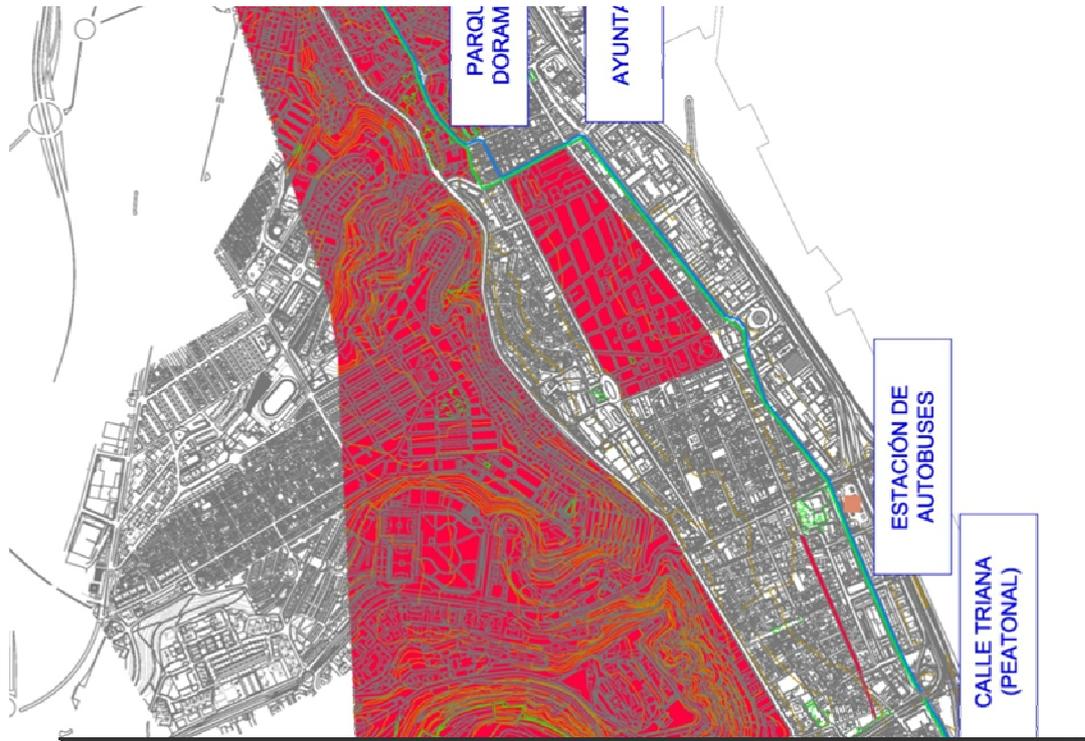


Figura 20. Alternativa elegida.

Zona de Avenida Marítima, Arenales, Canalejas:

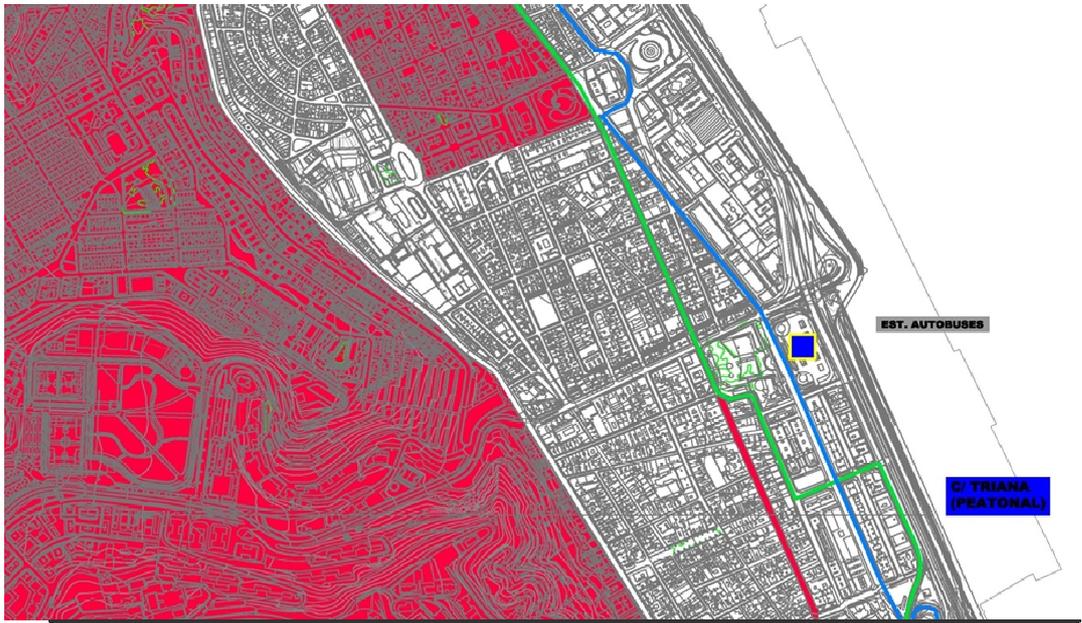


Figura 21. Alternativa 1

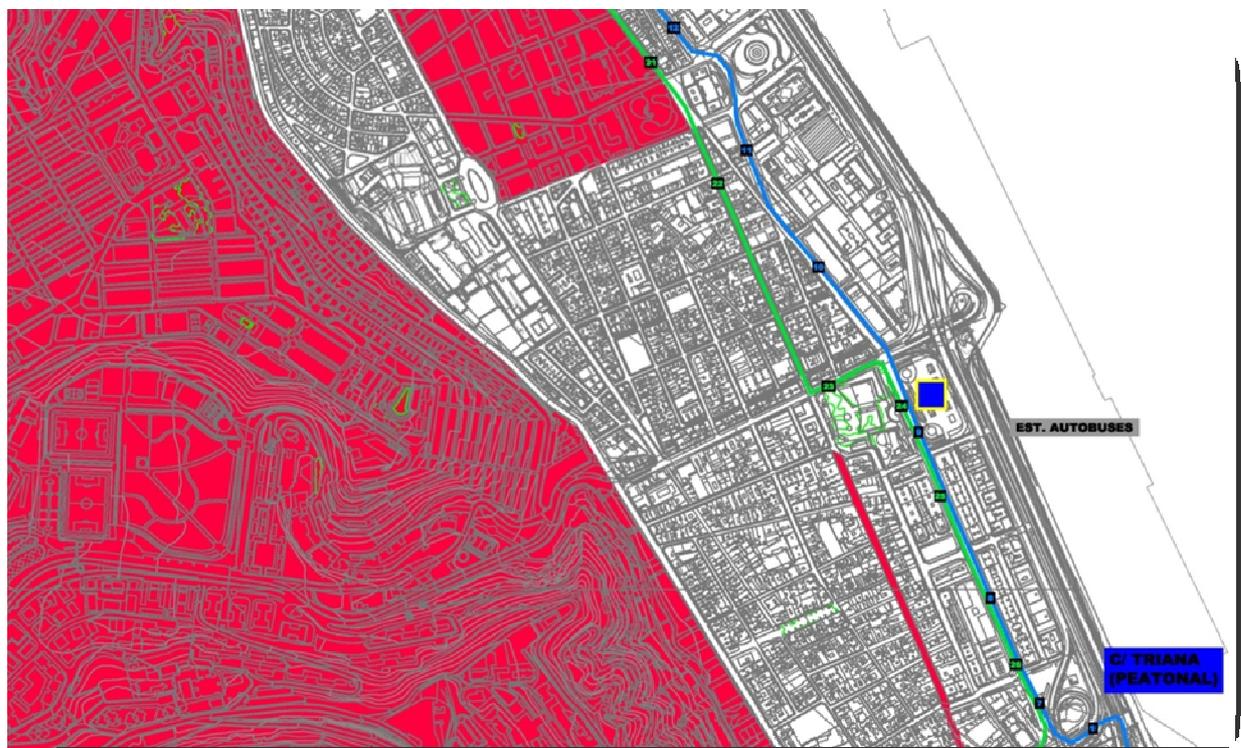


Figura 22. Alternativa 2

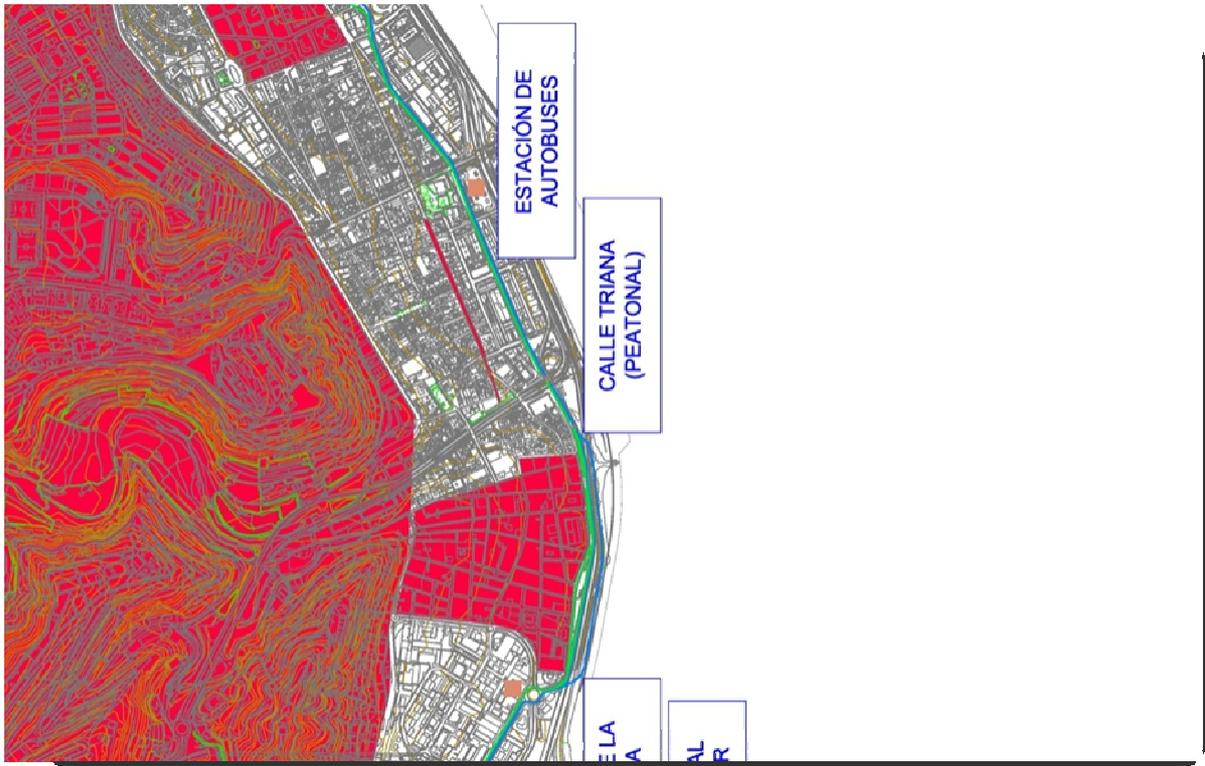


Figura 23. Alternativa elegida

Zona de Triana, Vegueta::

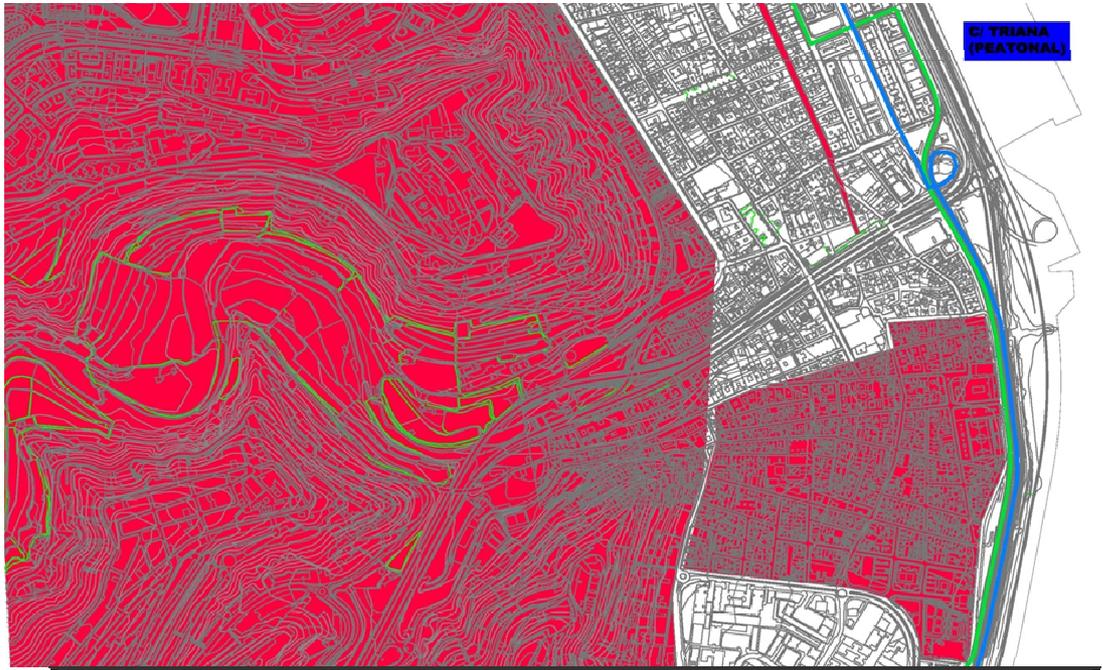


Figura 24. Alternativa 1

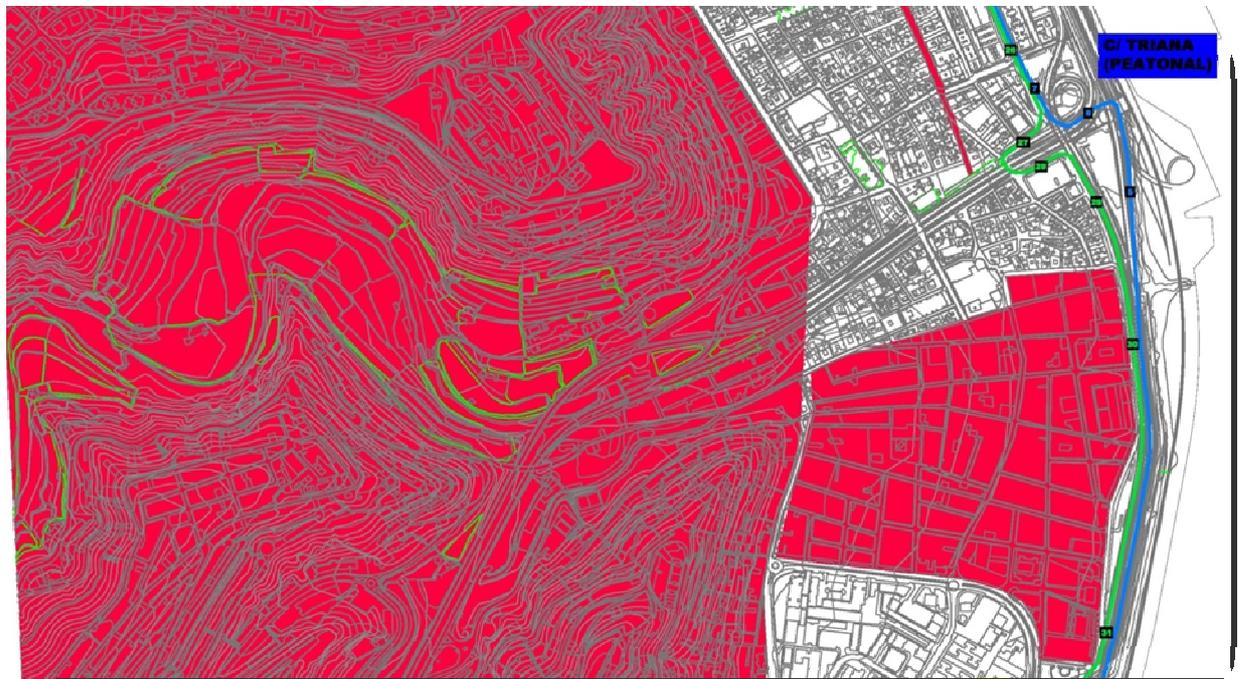


Figura 25. Alternativa 2

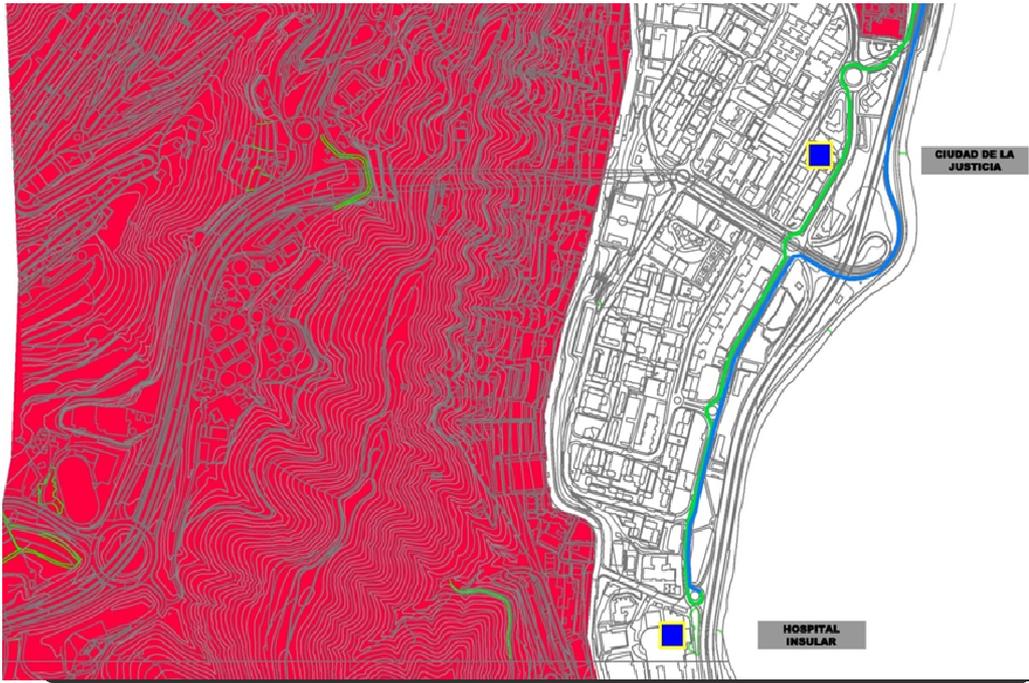


Figura 26. Alternativa 1

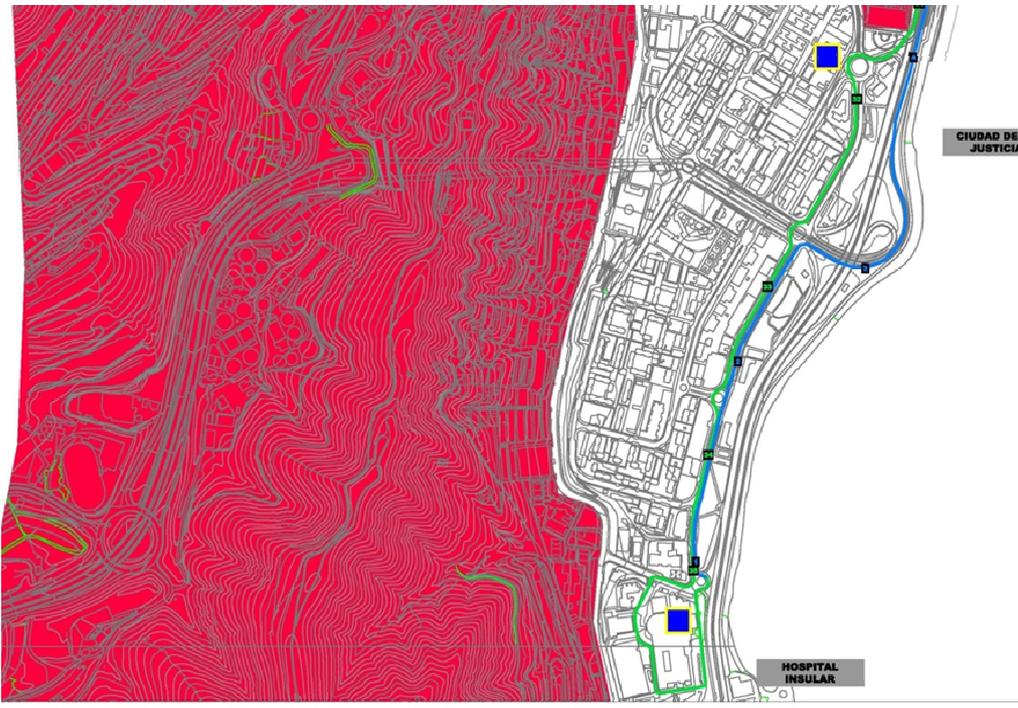


Figura 27. Alternativa 2

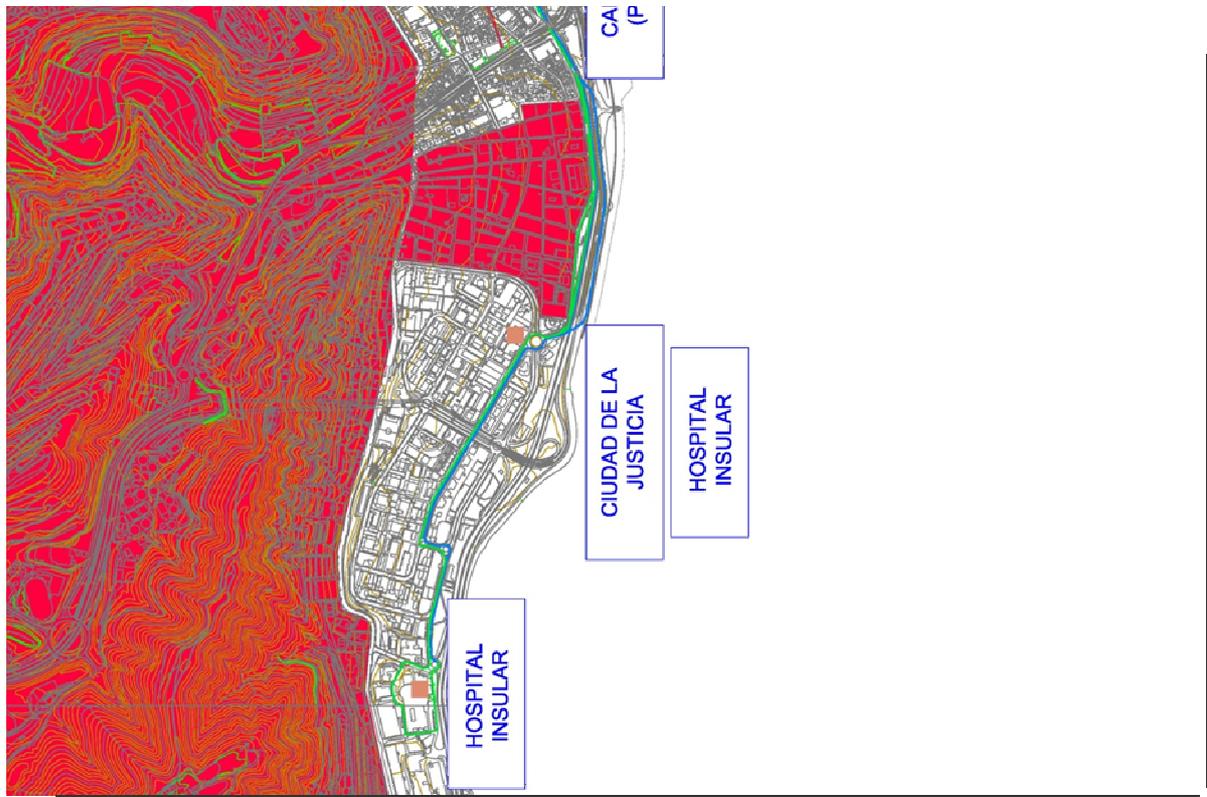


Figura 28. Alternativa elegida

- **Afección a la circulación en vehículo privado: de la alternativa elegida**

Para establecer el impacto en el tráfico que se deriva de las reducciones de capacidad previstas para la inserción en la ciudad de la plataforma BRT, se procede a modelizar la red viaria definitiva (con estas reducciones), y se asigna la demanda actual de vehículo privado para detectar y cuantificar los impactos.

A continuación se adjunta una ilustración en la que se señala en color rojo las vías urbanas que necesariamente se verían afectadas por la reducción de capacidad y en qué cuantía. Se supone que en las calles por las que transcurre la plataforma BRT, y no se señala reducción de capacidad, es porque existe espacio suficiente para que sea encajada en la sección de la calle sin afectar a los carriles útiles de la vía (mediante ocupación de suelos, acera, y en muy contados casos, de banda de aparcamiento).

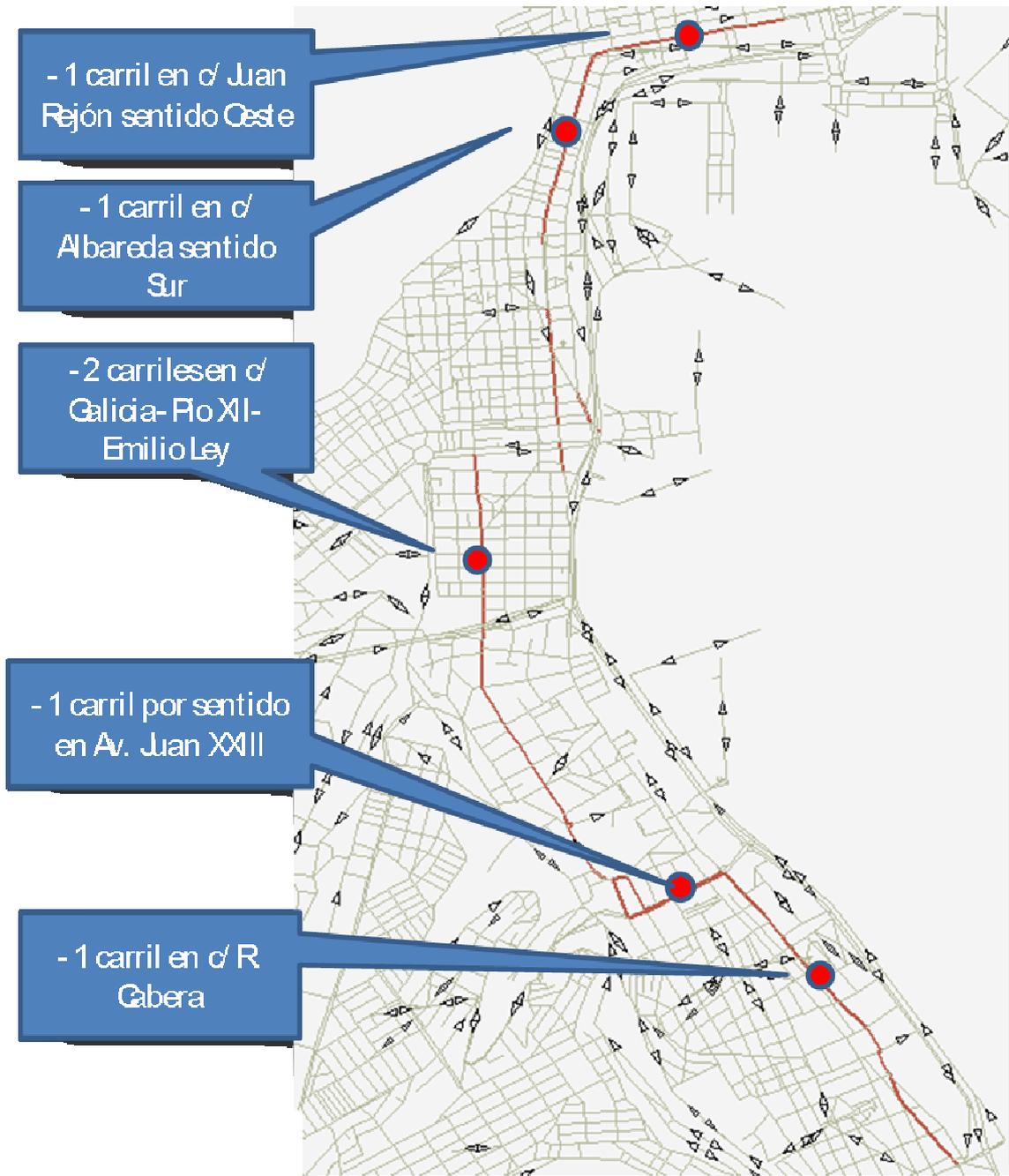


Figura 29. Reducciones de capacidad para el vehículo privado en la vía

Los resultados que arroja la modelización se muestran en las siguientes figuras. En ellas se observa cuales son los nuevos itinerarios utilizados por los usuarios de las vías afectadas, de forma que en color verde tenemos los flujos afectados y por donde discurrían, y en color rojo los flujos trasladados y sobre qué viarios.

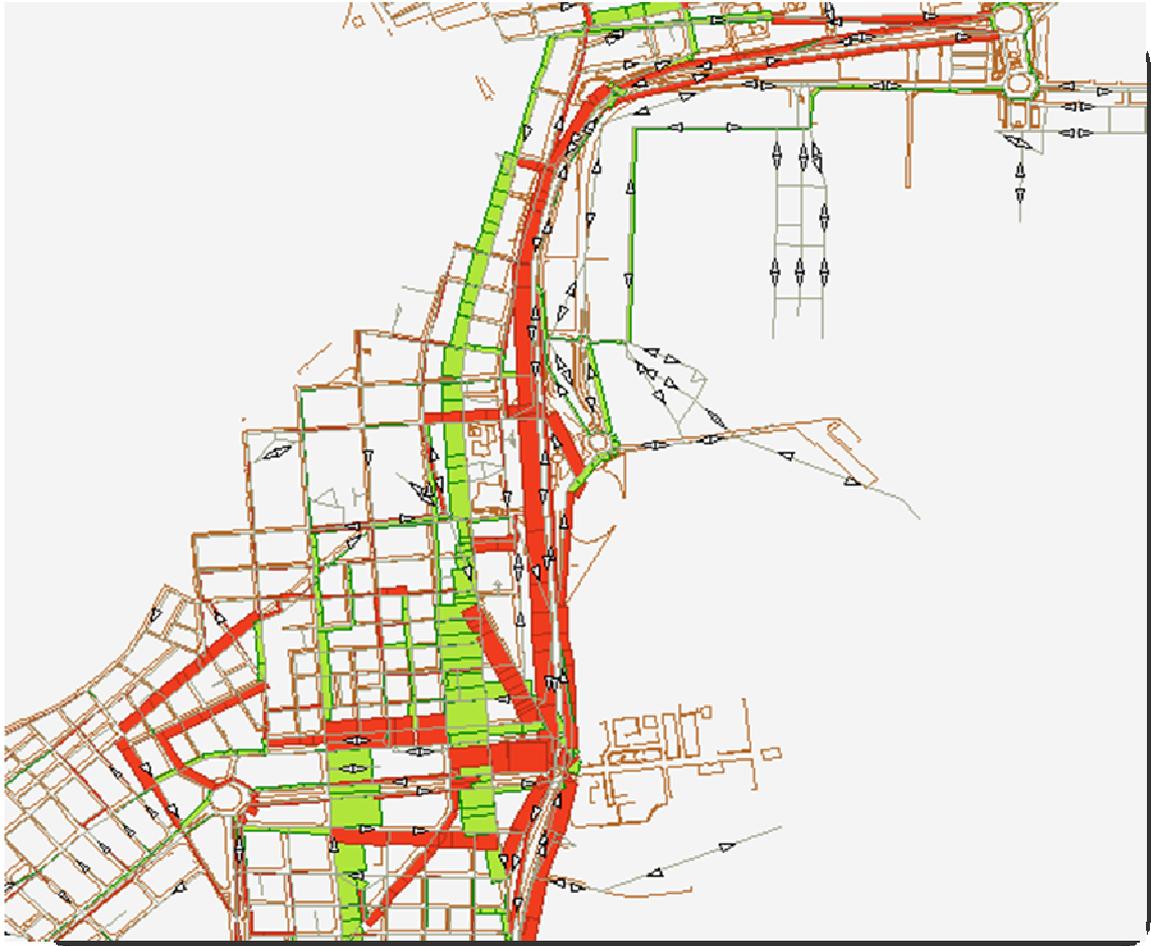


Figura 30. Modificación de itinerarios derivada de la merma de capacidad en Istmo

Para la zona del Istmo, se aprecia que el tráfico que actualmente discurren en sentido Sur por la calle Albareda, se trasladan a la Avenida Marítima. En este sentido, cuantitativamente estamos hablando de un trasvase del orden de 150 vehículos en hora punta.

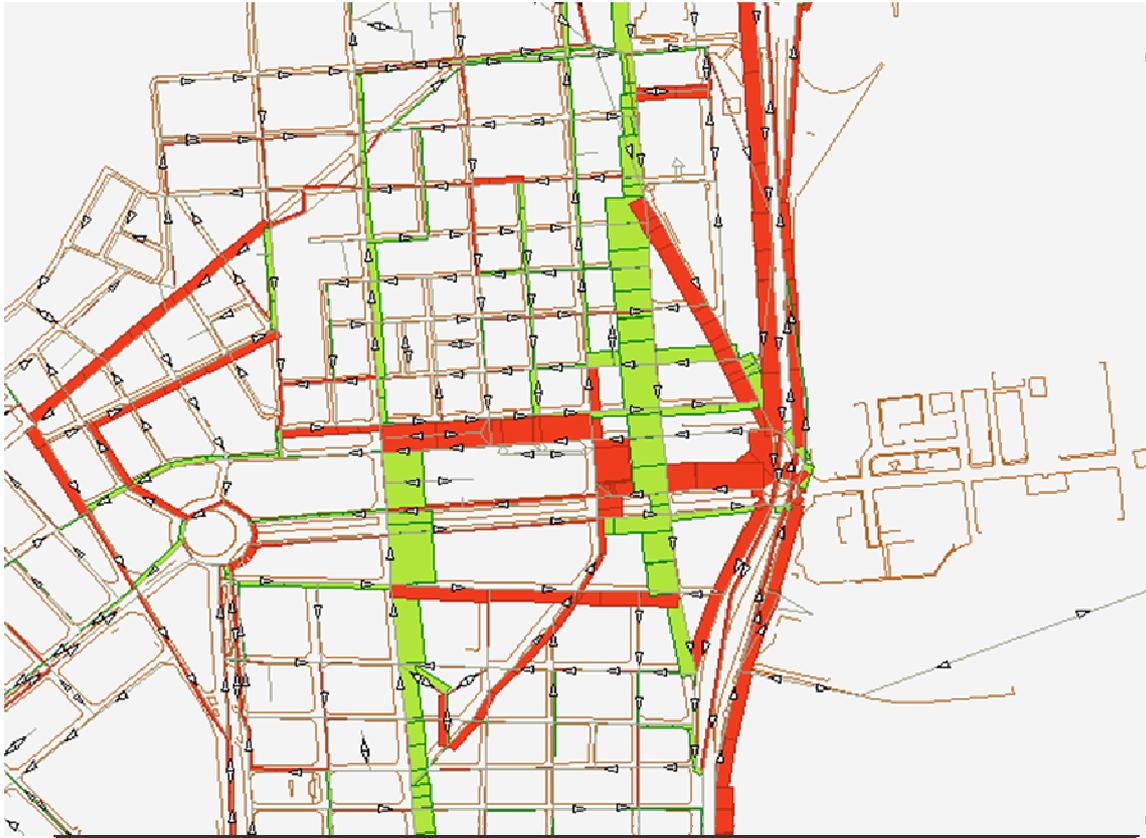


Figura 31. Modificación de itinerarios derivada de la merma de capacidad en el entorno de Mesa y López

En el entorno de la Calle Mesa y López, las calle Juan Manuel Durán González y Néstor de la Torre incrementan sus tráficos un 80 y un 40% respectivamente. Esto se debe a que funcionan como colectores de tráfico para hacer el trasvase desde/hacia la Avenida Marítima.

La calle Fernando Guanarteme aumenta del orden de 100 vehículos en hora punta.

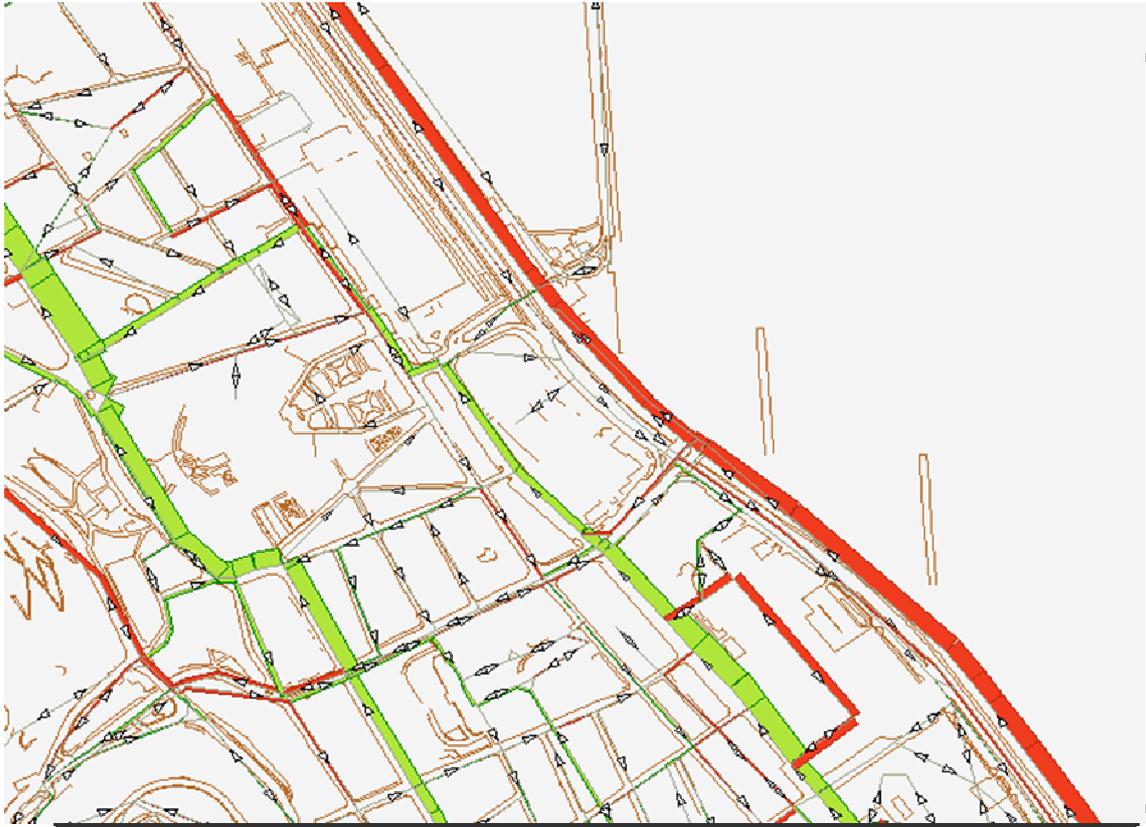


Figura 32. Modificación de itinerarios derivada de la merma de capacidad en el entorno de Ciudad Jardín, Arenal y Avenida Marítima

Los tráficos que discurren por la calle Pió XII sentido norte (200 vehículos en hora punta) y los que discurren por la calle Luis Doreste Silva (75 vehículos en hora punta), se trasvasan, la mitad (100 vh/h) a la avenida Marítima y el resto a Paseo de Chil y a la GC-23.

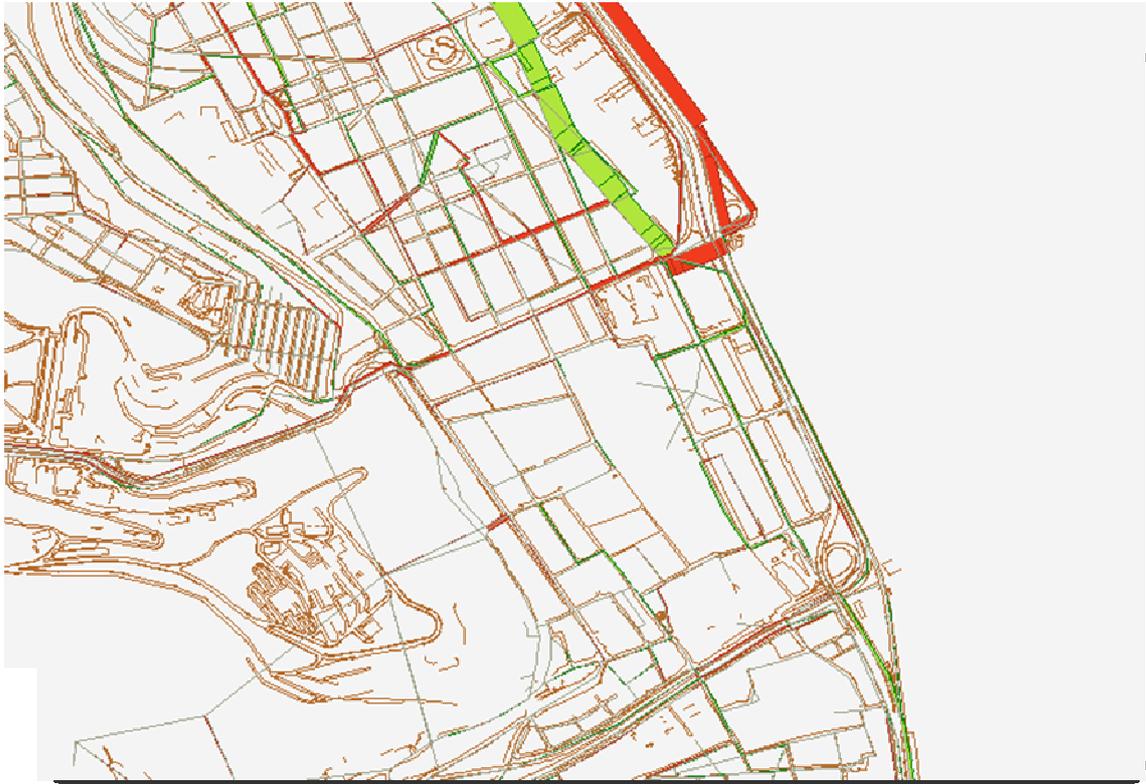


Figura 33. Modificación de itinerarios derivada de la merma de capacidad en el entorno de Mesa y López

Los tráficos de la calle Venegas (200 veh/hora) se trasvasan directamente a la avenida Marítima.

La conclusión que puede hacerse respecto del impacto en el tráfico de las actuaciones relacionadas con el BRT, es que, para que la alteración de itinerarios, que básicamente afectan a la avenida Marítima, no suponga un colapso de red en hora punta, es necesario disuadir del uso del vehículo privado, en la cuantía en la que se realizan las reducciones de capacidad. Si entendemos que el nuevo modo de transporte público, supondrá una alternativa competente a estos itinerarios realizados actualmente en vehículo privado, la actuación podría ser viable.

- **Potencialidad de captación de demanda**

El trazado resultante es fruto de combinar los siguientes criterios:

- Viabilidad geométrica.
- Afección a la circulación.
- Potencialidad de captación de demanda.
- Ubicación de nodos generadores y atractores.

El trazado resultante se muestra en la siguiente figura:

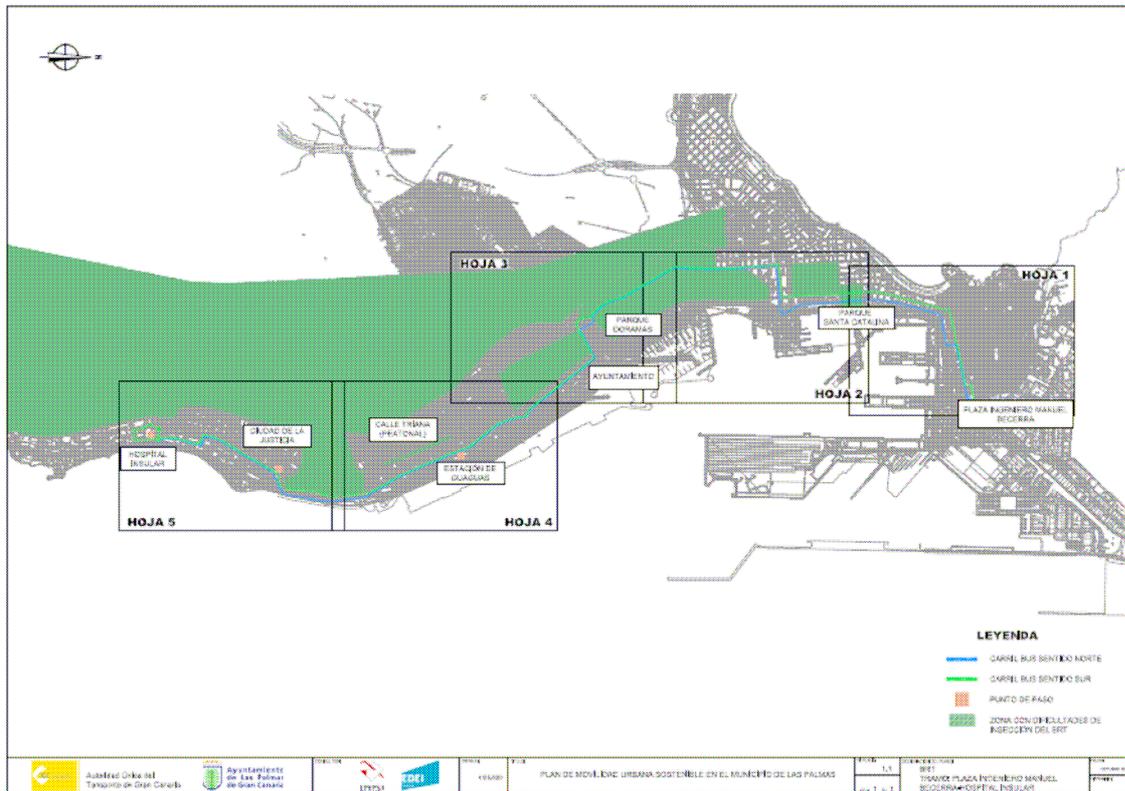


Figura 34: Tramos del trazado del BRT.

El sistema de BRT se asemeja en gran medida a un sistema ferroviario o tranviario, tanto en su funcionamiento y operación como en la potencialidad de captación de viajeros en unas áreas de cobertura mayores a las de una red de guaguas convencional. Se estima que el radio de acción de una parada de BRT asciende hasta la cifra de **500m**, la cual debe ser corregida con aspectos como itinerarios peatonales existentes, pendiente longitudinal de estos itinerarios, y regulación del tráfico peatonal en intersecciones. Como primera aproximación, en la siguiente figura se muestra cuál sería la cobertura territorial del nuevo sistema:

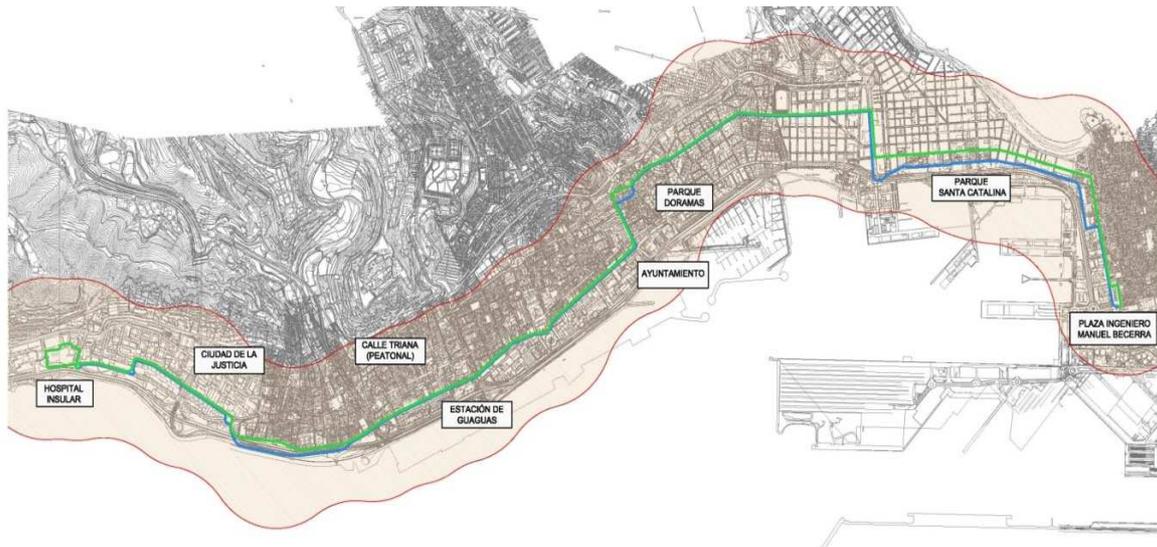
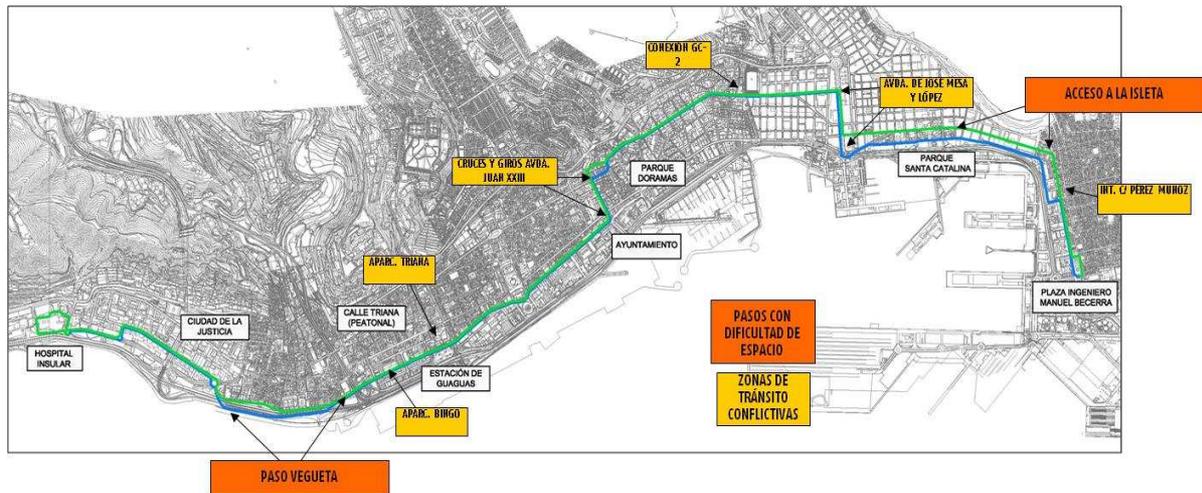


Figura 35: Área de cobertura territorial del sistema BRT.

En la siguiente figura se detallan los puntos críticos en cuanto a la geometría se refiere del trazado del BRT, en la que se detallan PASOS CON DIFICULTAD DE ESPACIO y ZONAS CON TRÁNSITO CONFLICTIVAS:



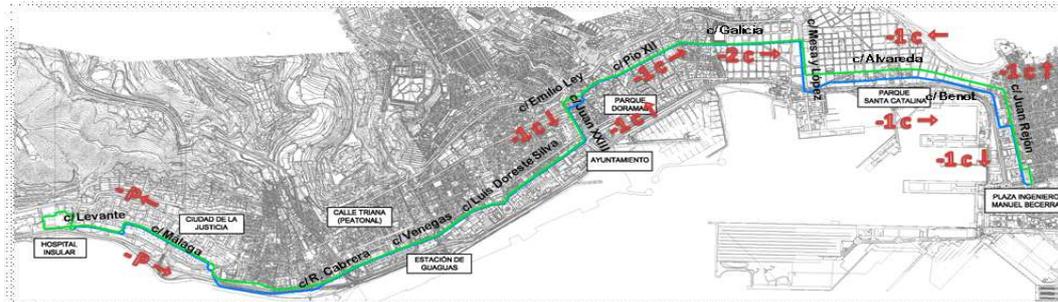
A continuación se incluyen algunas de las secciones transversales tipo para la red viaria a lo largo del trazado del BRT:



Figura 36: Secciones transversales tipo para la inserción del sistema BRT.

Preferentemente, se utilizará la sección tipo mostrada en último lugar, con circulación del BRT en ambos sentidos a lo largo de calzadas reservadas en cuyo exterior se ubica la circulación del tráfico general.

Asimismo, para garantizar la viabilidad geométrica desde el punto de vista del correcto funcionamiento del tráfico privado de la ciudad, se ha evaluado la afección de las reducciones de capacidad del viario urbano derivados de la implantación del sistema BRT sobre la circulación en la ciudad:



A la vista de las anteriores figuras que muestran el trazado completo del sistema, surgen desde la perspectiva de la operación del transporte público 6 alternativas (en todas ellas se cumplen las hipótesis enunciadas en el apartado anterior), todas ellas circulando por el itinerario de los planos anteriores pero con cabeceras en diferentes puntos:

ALTERNATIVA 1: San Telmo – Santa Catalina.

ALTERNATIVA 2: Hospital Insular – Santa Catalina.

ALTERNATIVA 3: Hospital Insular – Guanarteme (Las Arenas).

ALTERNATIVA 4: Hospital Insular – Plaza Ing. Manuel Becerra.

ALTERNATIVA 5: San Telmo – Guanarteme (Las Arenas).

ALTERNATIVA 6: San Telmo – Plaza Ing. Manuel Becerra.

Es importante recalcar que los resultados aquí mostrados parten de un sistema en el que no se produce una reordenación de las líneas actuales en torno al nuevo sistema, sino que se implanta el nuevo sistema con las condiciones de contorno actuales inalteradas.

Se trata por tanto de una evaluación preliminar que evalúe la potencialidad del nuevo sistema de transporte público desde un punto de vista geométrico, económico y operacional.

Las siguientes figuras muestran los resultados de la demanda actual de transporte público en un sistema hipotético en el que funcionando la **red existente hoy en día de Guaguas Municipales** se implantara un nuevo sistema de BRT de las características mencionadas.



Figura 37: Alternativa 1 de BRT (resultados de intensidad de demanda y viajeros subidos y bajados)



Figura 38: Alternativa 2 de BRT (resultados de intensidad de demanda y viajeros subidos y bajados)



Figura 39: Alternativa 3 de BRT (resultados de intensidad de demanda y viajeros subidos y bajados)

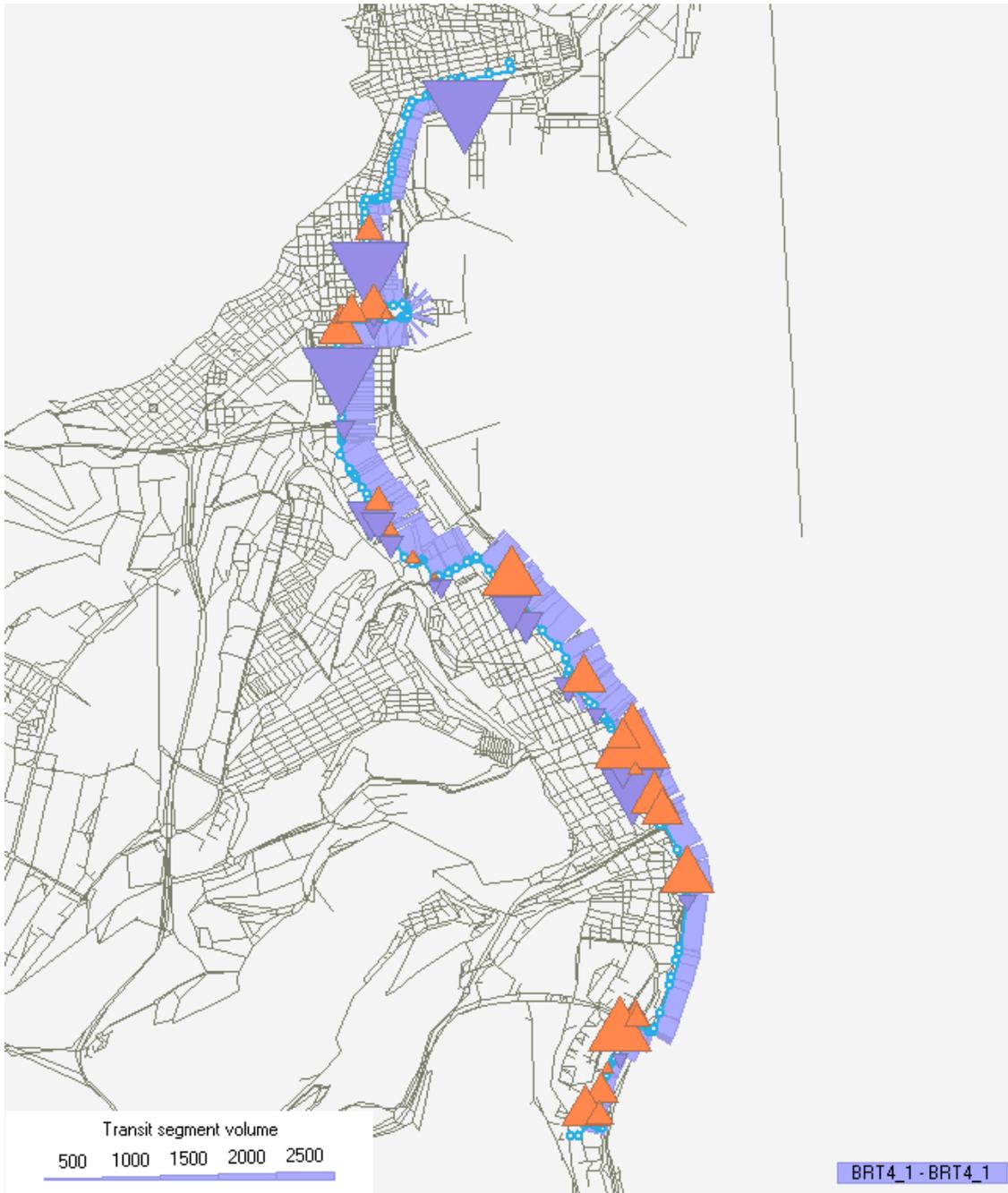


Figura 40: Alternativa 4 de BRT (resultados de intensidad de demanda y viajeros subidos y bajados)

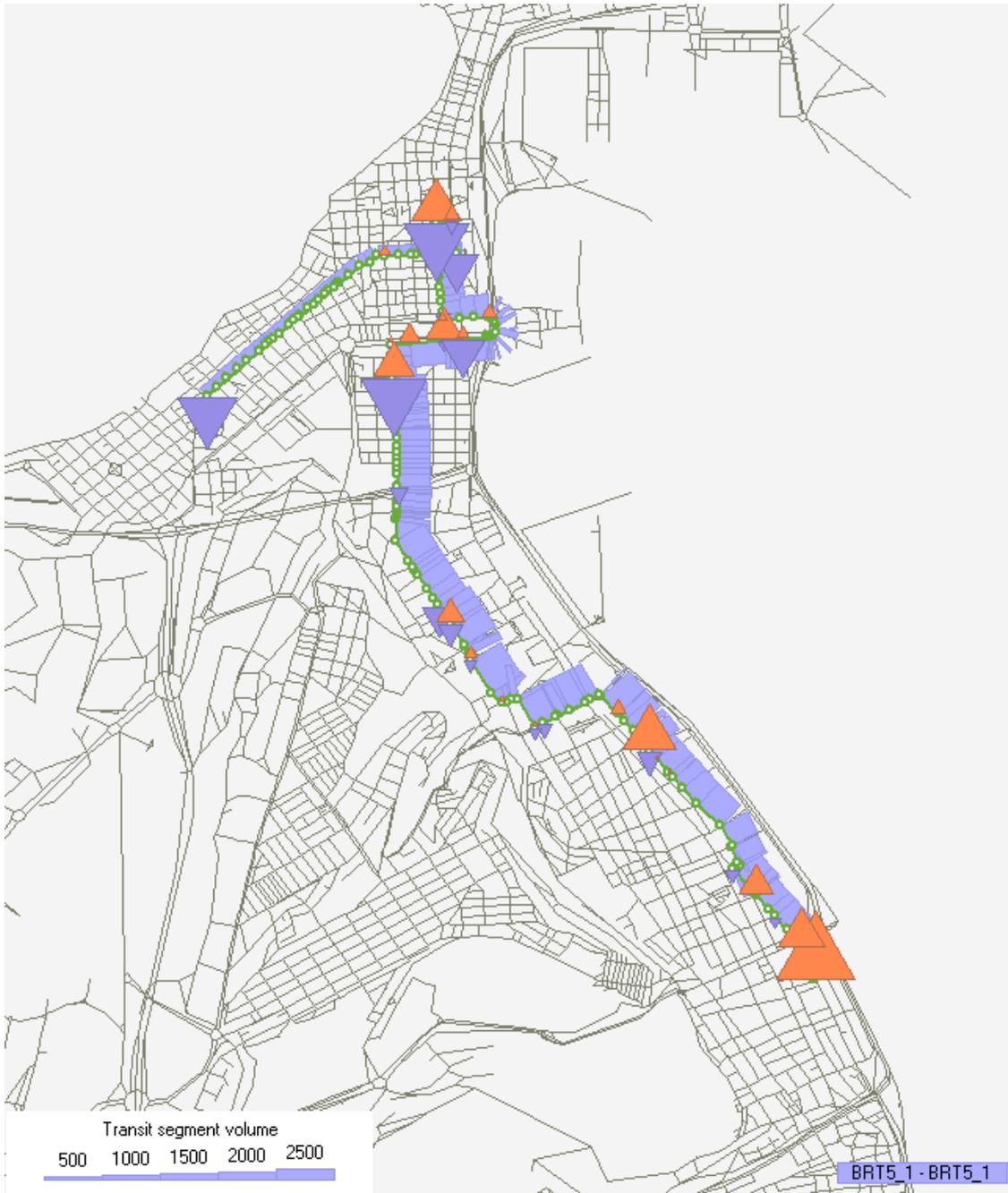


Figura 41: Alternativa 5 de BRT (resultados de intensidad de demanda y viajeros subidos y bajados)

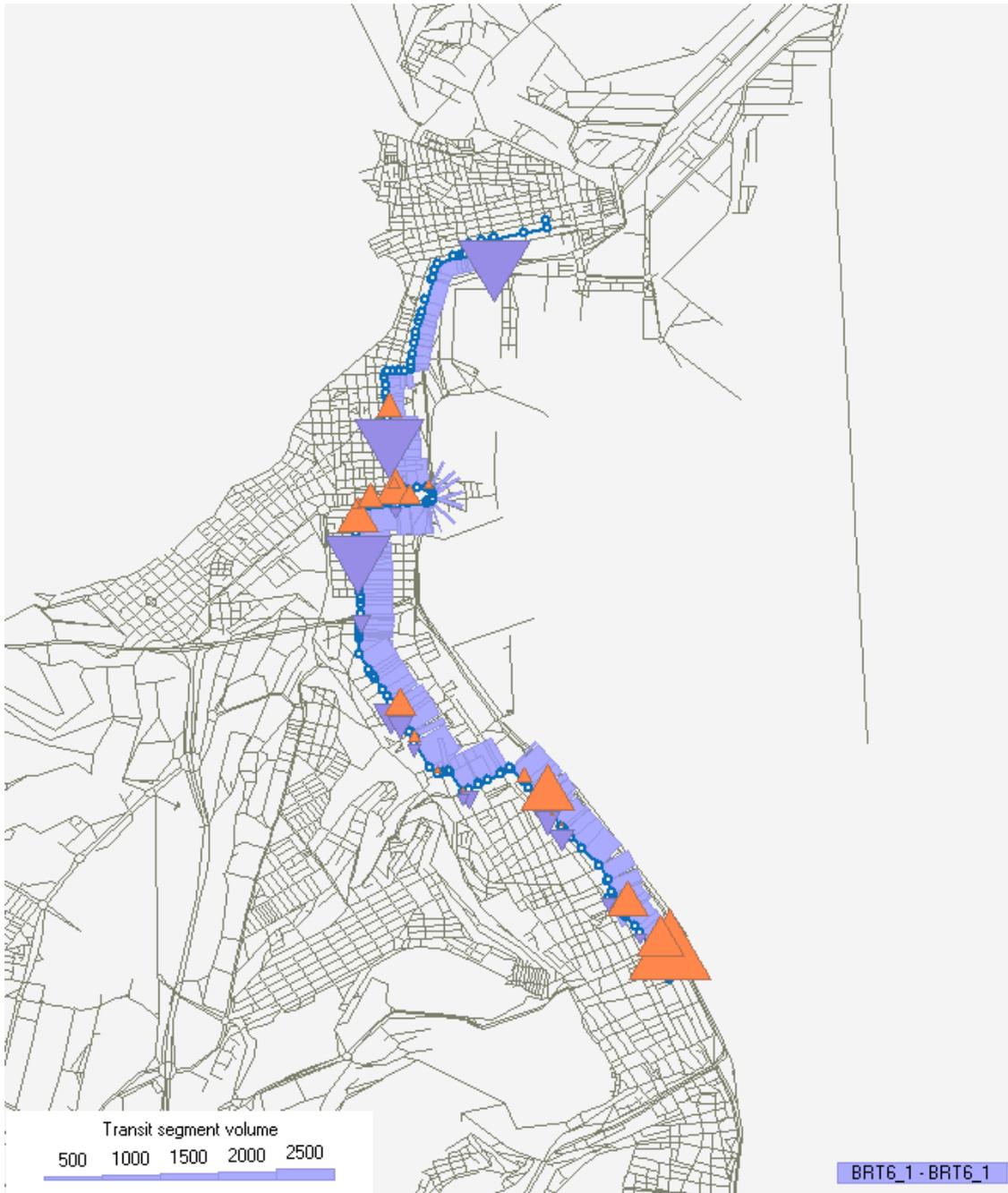


Figura 42: Alternativa 6 de BRT (resultados de intensidad de demanda y viajeros subidos y bajados)

En la siguiente tabla se sintetizan los resultados de la explotación del servicio de BRT para cada una de las 6 alternativas planteadas, indicándose número de viajeros, vehículos necesarios, kilómetros recorridos, y horas de personal necesarias, todo ello medido diariamente.

Alternativa BRT	Sentido	Viajeros/día	Viajeros/año	Vehículos	km/día	km/año	Horas/día	INGRESOS OPERACIÓN	COSTES OPERACIÓN	BENEFICIO
1	1	13.269	7.513.900	7	2.152	624.080	105	6.011.120 €	3.120.400 €	2.890.720 €
	2	12.641								
2	1	21.176	12.427.660	13	3.710	1.075.900	195	9.942.128 €	5.379.500 €	4.562.628 €
	2	21.678								
3	1	25.128	14.155.480	16	4.570	1.325.300	240	11.324.384 €	6.626.500 €	4.697.884 €
	2	23.684								
4	1	23.706	14.346.010	15	4.511	1.308.190	226	11.476.808 €	6.540.950 €	4.935.858 €
	2	25.763								
5	1	16.681	9.082.510	10	3.011	873.190	150	7.266.008 €	4.365.950 €	2.900.058 €
	2	14.638								
6	1	15.950	9.549.990	10	2.952	856.080	150	7.639.992 €	4.280.400 €	3.359.592 €
	2	16.981								

Tabla 8: Resultado de demanda y económico de la implantación de un sistema de BRT en la Ciudad Baja

El resultado más eficiente lo presenta la Alternativa 4 ya que arroja los máximos resultados de beneficio una vez computados todos los costes (vehículos, horas y kilómetros) y los ingresos procedentes de los viajeros transportados.

Este documento pretende configurarse como una primera aproximación de la viabilidad de un sistema BRT en Las Palmas de Gran Canaria. Una vez evaluada su viabilidad geométrica, económica y operacional, se recomienda profundizar en estudios de detalle que continúen el proceso de definición: Estudio de Viabilidad, Anteproyecto, Proyectos Básico y Constructivo.

Adicionalmente, en las siguientes tablas se detallan los volúmenes de inversión, costes de mantenimiento e ingresos de operación:

VARIABLES DEL SISTEMA BRT	ida	vuelta	Total	Unidades
longitud de la línea	10,2	10,2	20,4	kms
velocidad comercial	20	20	20	kms/hora
tiempo recorrido	30,6	30,6	61,2	mins frecuencia
número de guaguas biarticuladas	15,3			4 mins frecuencia
amplitud	15			horas/día
expediciones por día en ambos sentidos	450			expediciones
días laborables equivalentes	290			días
kilometros de servicio anuales			1.331.100	kms

GASTOS DE INVERSIÓN	€/km	€/km (igic incl)
coste de inversión por km	2.200.000	2.310.000

AMORTIZACIÓN DE LA INVERSIÓN	€/unidad	Total	Vida útil (años)	Amortización anual
inversión infraestructura (Coste Km IGIC incl)	2.310.000	23.562.000	25	942.480
inversión vehículos (+2 reserva)	346.500	5.994.450	10	599.445
SAE+ preferencia semaforica y otros	10.000	173.000	7	24.714
varios		1.486.473	7	212.353
TOTAL INVERSIÓN (IGIC incl)		31.215.923		1.778.993

25.721.473

GASTOS DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO	€/km	Total
coste explotación y mantenimiento por kilometro	5,00	
coste del servicio		6.655.500

	INVERSIÓN	EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO	TOTAL (€)
COSTE TOTAL ANUAL	1.778.993	6.655.500	8.434.493

	COSTE TOTAL ANUAL (€)	DEMANDA CAPTADA ANUAL	TARIFA EQUILIBRIO (€)
VIABILIDAD ECONÓMICA	8.434.493	15.500.000	0,54

NOTA: Siguiendo la metodología del PMUS, en este apartado quedan reflejados los resultados relativos a la *implantación de un sistema BRT de manera aislada respecto al resto de medidas* planteadas en el presente documento. Esto sirve como ejercicio de contraste sobre las bondades de este sistema por sí mismo, y además supone la hipótesis pésima en la que no se producen sinergias con otras acciones como la reordenación del transporte público o la regulación del aparcamiento.

No obstante la anterior nota, como medida de acompañamiento se propone realizar una **reordenación de la red de transporte público de Guaguas Municipales y Global que contemplará al menos las siguientes pautas:**

1. Supresión de líneas: Dado el impacto sobre la demanda del conjunto de la red de transporte público que impone el nuevo sistema de BRT se suprimirán aquellas líneas que sufren una mayor reducción de demanda:
 - a. Línea 1
 - b. Línea 2
 - c. Línea 12
 - d. Línea 13
 - e. Línea 20
 - f. Línea 41

2. Reordenación de líneas de Guaguas Municipales:
 - a. Líneas 51, 52 y 54: Con el fin de garantizar la cobertura territorial del transporte público, deberán convertirse en líneas alimentadoras del sistema BRT, y reducir así la longitud de su itinerario suprimiendo las cabeceras de Teatro que pasarán a ubicarse en la intersección con el eje de BRT.
 - b. Línea 20: A semejanza de lo propuesto en la Alternativa B, se convertirá en una línea lanzadera interna de la Isleta que conectará el Sebadal con la Plaza Manuel Becerra (cabecera de BRT).
 - c. Línea 9, 13, 7, 50, 51, 52, 55, 6: Las cabeceras (extremo sur) de estas líneas se trasladarán a San Telmo.
 - d. Línea 8: Se potenciará su oferta, lo cual propiciará la supresión de la línea 81. Los viajes entre Lomo de la Cruz y el entorno de Santa Catalina se realizarán en 2 etapas: Línea 8 + BRT.
 - e. Líneas 31, 35 y 11: Acortar su itinerario suprimiendo el tramo Ciudad Jardín – San Telmo.
3. Reordenación de líneas de Global: El criterio general de la reordenación de la red de Global que sirve el municipio de Las Palmas de Gran Canaria será el acortamiento de itinerarios a través de viario municipal potenciándose el transbordo Global – BRT fundamentalmente. De esta forma, se suprimirán las siguientes líneas:
 - a. Líneas que como la 30 y la 80 penetran por el sur del municipio a través de la autovía GC-1 y continúan hasta el intercambiador de Santa Catalina, pasarán a detenerse en San Telmo.

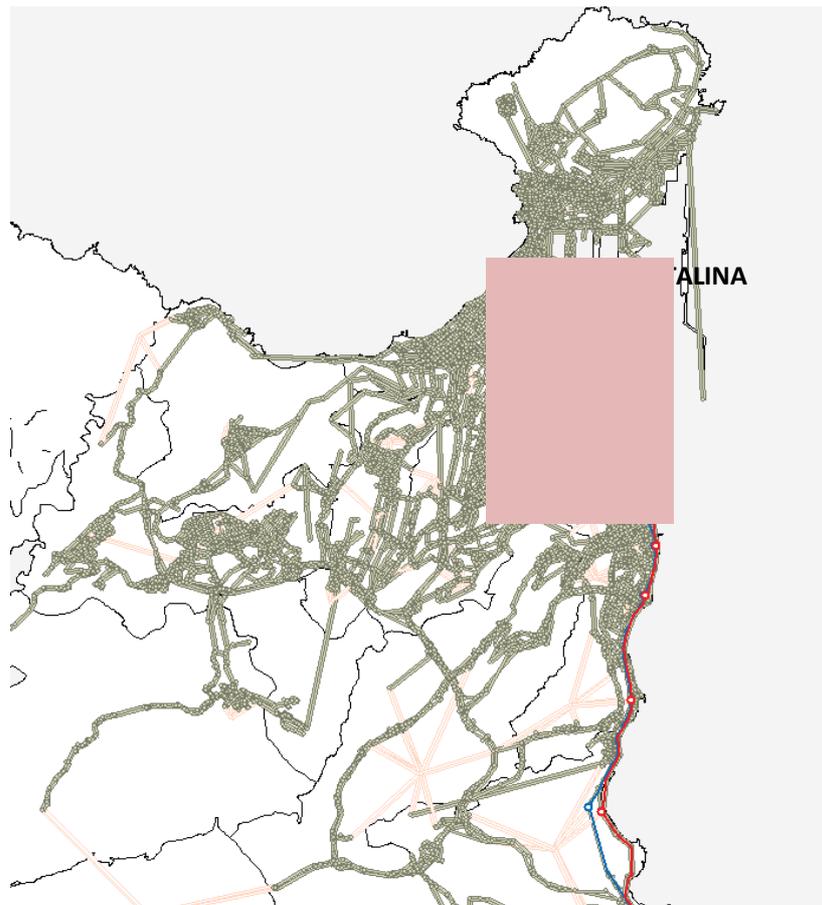


Figura 43: Porción de líneas de Global procedentes del norte a suprimir (representado en color salmón).

- b. Líneas que como la 105, 206 y 210, penetran por el norte del municipio a través de la autovía GC-2 y continúan su itinerario hasta San Telmo, modificarán su cabecera de San Telmo a Santa Catalina reduciéndose por tanto la longitud de la línea.

Esta medida tendrá como consecuencias positivas las siguientes:

- **Optimización** del esquema de operación de Global al reducirse los kilómetros recorridos y una mayor fiabilidad en sus horarios ya que se prescinde del tramo en el que se produce mayor congestión del tráfico.
- **Reducción del tiempo de viaje** entre San Telmo y Santa Catalina en ambos sentidos ya que la velocidad comercial del BRT será mayor que la ofrecida por los servicios de Global a nivel urbano y se facilitarán los transbordos Global – BRT y viceversa.
- **Se reduce el tráfico de vehículos pesados** a lo largo del eje San Telmo – Santa Catalina y se evitan peligrosas interacciones ligeros – pesados y autobuses – camiones.

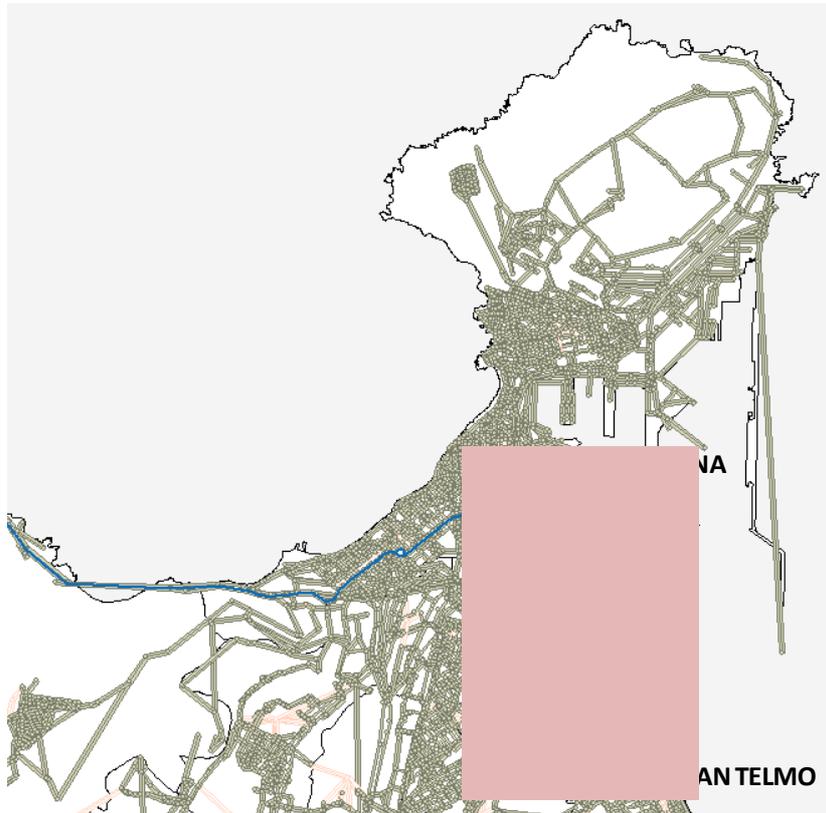


Figura 44: Porción de líneas de Global procedentes del sur a suprimir (representado en color salmón).

9. Evaluación funcional, medioambiental y externalidades -Alternativa BRT-:

Una vez definida la medida, a continuación se realiza una evaluación funcional de ésta sobre el sistema de movilidad. Esto permitirá establecer posteriormente una evaluación medioambiental y de externalidades que ésta aporta al sistema.

- **Evaluación funcional:**

La reordenación de líneas de transporte público, propuestas en la **alternativa BRT**, tendría sobre la movilidad los siguientes efectos funcionales:

- A. Captación de la demanda de transporte público: El total de viajes que capta el nuevo sistema reordenado es de **3.165 viajes**.
- B. Captación de la demanda de vehículo privado: **2.592 viajes** en vehículo privado al día, es decir, 2.142 vehículos los cuales recorren un total de 6.530 Km. Es decir, del orden de 5 km de recorrido medio.

- **Evaluación medioambiental:**

Con el resumen anterior, y teniendo en cuenta que en conjunto, LPGC tiene, en vehículo privado, un consumo energético anual de **54.757 Tep** y unas emisiones diarias de CO2 de **139.621 Tn**, podemos obtener, en relación a los consumos energéticos y emisiones de CO2, en el caso en que se aplicara la medida que se somete a evaluación, los siguientes resultados:

A. Efectos sobre el sistema de transporte en vehículo privado:

<i>Total Anual Actual</i>	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Consumo (litros)</i>	<i>Emisiones Kg CO2</i>
Días Laborables	224	1 laborable	102.390	272.562
Días Festivos	12	1 laborable/4	1.371	3.650
Días Fin de Semana	104	1 laborable/2	23.769	63.273
Días Vacaciones	25	1 laborable/4	2.857	7.605
Total Anual	365		130.387	347.091
		Tep/año	136	347

Tn/año

Tabla 9. Reducciones de consumos y emisiones del sistema de transporte.

Se entiende que esta demanda de vehículo privado, se traslada directamente al transporte público, y que además se supone una reducción del material móvil de las líneas actuales. Ésta medida reporta una reducción en los consumos y emisiones del **0,25%** y **0,63%** respectivamente.

B. Efectos sobre el sistema de transporte en transporte público:

<i>Total Anual Actual</i>	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Consumo (litros)</i>	<i>Emisiones Kg CO2</i>	
Días Laborables	224	1 laborable	730.995	182.749	
Días Festivos	12	1 laborable/4	9.790	2.448	
Días Fin de Semana	104	1 laborable/2	169.695	42.424	
Días Vacaciones	25	1 laborable/4	20.396	5.099	
Total Anual	365	0	930.876	232.719	
		Tep	972	233	Tn/año

- **Evaluación de los costes externos asociados al transporte:**

A continuación se cuantifican las externalidades asociadas a la demanda captada desde el vehículo privado, que es el que supone una mayor representatividad en este parámetro de medición.

	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Coste monetario anual</i>
<i>Días Laborables</i>	<i>224,00</i>	<i>1 laborable</i>	<i>120.352 €</i>
<i>Días Festivos</i>	<i>12,00</i>	<i>1 laborable/4</i>	<i>1.612 €</i>
<i>Días Fin de Semana</i>	<i>104,00</i>	<i>1 laborable/2</i>	<i>27.939 €</i>
<i>Días Vacaciones</i>	<i>25,00</i>	<i>1 laborable/4</i>	<i>3.358 €</i>
<i>Total Anual</i>	<i>365,00</i>	<i>Total Anual</i>	<i>153.261 €</i>

En el caso de esta medida, el ahorro anual en costes derivados de las externalidades asociadas al sistema de transporte, apenas es representativo, es decir, del orden de 150.000 euros.

1.5.3. MEDIDA 3. Ejecución de una red ciclable.

1. Descripción:

La presente medida tiene por objeto el estudio de la movilidad ciclista en el municipio con la finalidad de encontrar las directrices, decisiones e incluso actuaciones urbanas que podrían permitir un aumento del peso del modo "Bici" en el reparto modal total de la movilidad, que, como se ha comprobado en la fase de diagnóstico, es de apenas un 0,4 %.

La forma más eficaz de promover la movilidad en bicicleta es proporcionar seguridad al usuario para que los desplazamientos se realicen en las mejores condiciones. Esto es posible gracias a la creación de una red exclusiva segregada del resto de tráfico.

Esta red no se concebirá como movilidad asociada al ocio, sino que pretende fomentar la movilidad obligada con lo que, conectará los principales centros atractores de la ciudad y las principales zonas potencialmente generadoras de este tipo de viajes.

2. Marco: La movilidad ciclista en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria:

Para el análisis pormenorizado de la movilidad ciclista actual del municipio, se ha recurrido a los datos referentes a la encuesta de movilidad, que nos ha permitido en una primera aproximación, una cuantificación de la movilidad por zona de transporte como puede observarse en la tabla que se expone a continuación, que para un entendimiento mayor, se ofrecen los datos agregados por el criterio de "partes de la ciudad":

Relaciones en modo ciclista	CA	CB	PN	PS	Total general
CA	392	211	-	22	625
CB	211	1.311	37	57	1.616
PN	-	37	291	11	338
PS	22	57	11	39	129
Total general	625	1.616	338	129	2.709

Tabla 10: Movilidad ciclista actual

Se observa como las relaciones actuales con mayor peso son las que se realizan internas en la ciudad baja, es decir, un **48%** del total de viajes en bici. Este dato arroja una información doble sobre la movilidad en esta parte de la ciudad, y es que, por un lado se trata de itinerarios que cumplen con los estándares orográficos para poder ser realizados en bicicleta, y que por otro, se trata de zonas de transporte de actividad que demanda de una movilidad de una entidad en la que tiene cabida el modo bici que siempre es minoritario. El resto de relaciones se dan en un **15%** en la ciudad alta, y el resto de relaciones (**37%**) se dan en el resto de la ciudad.

Estos flujos de movilidad ciclista se dan en unas condiciones en las que no existe una red ciclista integral que permita, por un lado facilite un trazado ciclable entre zonas de transporte, y por otro fomente el uso del modo en condiciones de seguridad y ergonomía de viaje. Por lo tanto, se trata de una movilidad que se realiza en la vía pública junto con el resto de tráfico.

3. Objetivo:

Para fomentar desde el Plan, el uso de este modo, se ha comprobado en diferentes estudios que es necesario realizar acciones cuyos requisitos sean:

- Pacificación del tráfico rodado (seguridad para el tránsito en bicicleta).
- Mejora de los entornos de las vías ciclistas.
- Infraestructura asociada a la bicicleta (aparcamientos seguros en centros atractores de viajes).
- Promover los movimientos asociativos ciclistas, proteger desde las autoridades a este modo y prestar atención a un código de circulación ciclista posiblemente establecido en el propio municipio.
- Promoción de un servicio de bicicleta pública.

Todas estas acciones suelen materializarse mediante la creación de una red ciclista segregada del resto del tráfico.

Para su estudio y planificación, así como para el establecimiento de las directrices que han de regir esta red ciclista en la ciudad, con lo que, en primer lugar se realizará una estimación de la potencial demanda ciclista derivada de la implantación de esta red ciclista, así como los posibles recorridos que ha de tener.

4. Metodología:

La metodología utilizada para la estimación de la demanda potencial de este nuevo modo se basa en cuatro pasos:

1. Análisis de todas las relaciones entre zonas de transporte (Origen-Destino) del municipio de LPGC, y establecimiento de criterios que, basados en el relieve y la distancia recorrida, permitan definir si una determinada relación es ciclable o no, es decir, si cumple con los requisitos para ser recorrida por un usuario novel³ de bicicleta.
2. Estimación de la demanda ciclista para estos pares Origen-Destino, entendiendo que para éstos se define una nueva red ciclista que cumple con los requisitos anteriormente definidos. Se realiza el cálculo de la demanda total que provendrá de demanda captada de otros modos de transporte más la demanda inducida por la nueva red ciclista implantada.
3. Mediante la asignación a la red de vehículo privado, de la demanda anteriormente estimada, se obtienen las líneas de deseo de estas demandas ciclistas y se cuantifican. Con ello se obtiene las primeras líneas de definición de itinerarios que permitirán una posterior definición de encaje a escala de calle que cumpla con las necesidades de demanda estimadas.

³ Referido a usuarios con una tolerancia limitada a distancias y pendientes.

5. Resultados:

Siguiendo los pasos definidos en la metodología, a continuación se adjuntan los diferentes resultados, y los criterios aplicados para su obtención:

- Criterio de relación O/D Ciclable o No Ciclable:

Mediante el uso de un modelo digital del terreno (MDT), se ha establecido, para cada relación O/D, la pendiente desde/hasta el centro de gravedad de la zona de transporte, así como la distancia entre estos centros, recorrida por el viario público.

Los criterios aplicados han sido los siguientes:

La longitud máxima admitida como ciclable es de 4 km, aplicándose este criterio sobre una longitud equivalente que surge de la combinación de la distancia y el relieve, para la que, si la pendiente es inferior a 2% la longitud equivalente es igual a la real, si la pendiente está entre 2% y 3% la longitud equivalente será la real multiplicada por 2,5, y finalmente, si la pendiente es mayor del 3% (pendiente máxima admitida como ciclable), entonces la longitud equivalente será la real multiplicada por 4.

Finalmente con ello se tiene en un mismo indicador la variable pendiente y la variable distancia.

Del anterior análisis sobre el MDT y de la aplicación de los criterios, se obtiene la tabla nº 1 que indica, para cada relación O/D si es ciclable o no.

A continuación, se analiza la demanda existente entre esas relaciones para los diferentes modos de transporte, con lo que se obtiene la **demandas potencialmente captable** (ver tablas nº 2,3 y 4). Estos modos son “a pie” en vehículo privado y en transporte público colectivo. De igual modo, se analiza la demanda en el modo bicicleta actual entre estas relaciones ciclables, que será la demanda que defina la movilidad inducida tras la implantación de la red ciclista (ver tabla nº 5).



GUAGUA	999009	999010	999011	999012	999013	999014	999015	999019	999021	999027	999028	999029	999030	999031	999032	999034	999035	999036	999037	999038	999039	999111	999125	999127	999128	999129	999132	999133	999134	999137	999139	999140	999200	999300	999400	999500	999600
999009	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999010	0	77	4	0	0	0	45	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999011	0	7	31	0	0	0	31	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999012	0	0	0	208	0	74	0	245	0	0	0	0	0	0	28	0	46	162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999013	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999014	0	0	0	56	0	11	0	145	0	0	0	0	0	13	0	0	26	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999015	0	22	19	0	0	0	229	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999019	0	6	3	0	0	0	101	33	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999021	0	0	0	246	0	217	0	188	0	0	0	0	0	12	0	0	25	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999027	0	0	0	0	0	0	0	0	14	31	3	51	75	0	350	29	0	0	0	0	0	0	0	152	0	289	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999028	0	0	0	0	0	0	0	0	43	58	6	107	297	0	488	66	0	0	0	0	0	0	0	251	0	478	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	6	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999030	0	0	0	0	0	0	0	0	103	189	0	21	49	0	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999031	0	0	0	0	0	0	0	0	145	262	0	49	119	0	968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999032	0	0	0	26	0	2	0	3	23	0	0	0	0	5	0	0	5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999034	0	0	0	0	0	0	0	0	306	547	0	0	0	894	0	180	82	0	0	0	0	0	232	0	966	165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999035	0	0	0	0	0	0	0	0	34	36	0	38	156	0	98	0	0	0	0	0	0	0	25	0	204	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999036	0	0	0	83	0	30	0	0	23	0	0	0	0	4	0	0	3	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999037	0	0	0	99	0	90	80	0	190	0	0	0	0	0	8	0	0	25	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999039	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999127	0	0	0	0	0	0	0	0	170	292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	0	144	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	325	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999129	0	0	0	0	0	0	0	0	346	656	0	0	0	0	0	1221	0	240	0	0	0	0	0	360	0	295	561	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999132	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	107	324	0	320	0	163	0	0	0	0	0	163	0	553	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total Captable
20.691

COCHE	999009	999010	999011	999012	999013	999014	999015	999019	999021	999027	999028	999029	999030	999031	999032	999034	999035	999036	999037	999038	999039	999111	999125	999127	999128	999129	999132	999133	999134	999137	999139	999140	999200	999300	999400	999500	999600
999009	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999010	0	621	41	0	191	0	51	136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999011	0	185	375	0	0	0	42	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999012	0	0	0	1151	0	91	0	0	561	0	0	0	0	363	0	0	144	797	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999013	0	139	0	0	1585	0	638	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999014	0	91	0	91	0	250	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999015	0	153	0	0	572	0	926	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	387	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999019	0	225	84	0	0	34	504	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999021	0	0	0	556	0	212	0	2926	0	0	0	0	0	97	0	0	243	940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999027	0	0	0	0	0	0	0	0	300	288	32	280	197	0	204	341	0	0	0	0	0	0	0	346													

BICI	999009	999010	999011	999012	999013	999014	999015	999019	999021	999027	999028	999029	999030	999031	999032	999034	999035	999036	999037	999038	999039	999111	999125	999127	999128	999129	999132	999133	999134	999137	999139	999140	999200	999300	999400	999500	999600		
999009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999021	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999036	0	0	0	0	0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999039	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
999600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Sobre estas demandas anteriormente expuestas, se calcula la demanda potencial captada tras la implantación del carril bici, mediante la aplicación de los siguientes ratios de captación que se extraen del estudio “Estudio sobre el uso de la Bicicleta en la ciudad de Sevilla” de Enero de 2010 elaborado por EPYPSA, y que son de aplicación para ciudades medianas en la que existe una red ciclable madura:

L	VP	TP	PIE	INDUCCION
1	6,00%	16,50%	7,00%	40,00%
3	2,50%	7,00%	2,50%	20,00%
7,5	1,50%	3,00%	1,50%	10,00%

Tabla 16. Porcentajes de captación de otros modos a la bicicleta en plataforma reservada.

Donde L es la longitud equivalente del viaje, y el valor en % indica la cuota que se detrae del modo captado, siendo VP= vehículo privado, TP= transporte público y Pie= marcha a pie. Los % de inducción indican el aumento del uso de la bici sobre el uso actual para las relaciones captadas detectadas.

De esta última demanda se tienen los siguientes datos:

Movilidad actual ciclista			
Uso actual de la bicicleta en las relaciones captables		925	
Uso actual de la bicicleta en otras relaciones		1.854	
Uso actual de la bicicleta		2.779	
			Peso modal S.A
			0,40%

Tabla 17. Demanda ciclista actual. Peso sobre el total de la movilidad

La aplicación de estas hipótesis sobre la demanda captable arrojan los siguientes datos de demanda potencial captada:

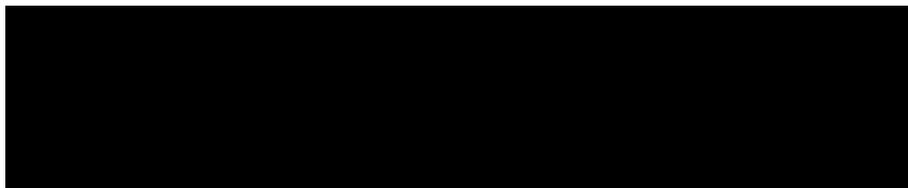


Tabla 18. Demanda potencial captada en la nueva plataforma ciclista

Del total de viajes, el 25% se realizan en la ciudad baja, es decir 1.180 viajes, un 15% podrían ser y el resto, el 75% en la ciudad baja.

Finalmente, respecto del total de movilidad, la captación del nuevo modo (la bicicleta) arroja los siguientes resultados:

	VP	TP	PIE
Las Palmas	2,56%	7,25%	2,67%

Tabla 19. Porcentajes de captación agregado para cada modo de transporte que compete con la bicicleta sobre el total de la movilidad

Estos valores sirven para calibrar el modelo mediante contraste con los datos que se obtienen de estudios realizados por el equipo redactor del presente Plan, en ciudades en la que se cuenta con una vía ciclista "madura", y en la que se midieron los efectos sobre la movilidad mediante encuestas a usuarios.

Movilidad ciclista total (exist + futura)

6.317

Peso modal
0,91%

Tabla 20. Demanda total. Peso sobre el total de la movilidad.

A continuación se adjuntan unas imágenes de los resultados de asignación de la demanda a la red de viario público con el fin de obtener las líneas de deseo de la potencial demanda, y su cuantificación en número de viajes por sección en periodo diario:

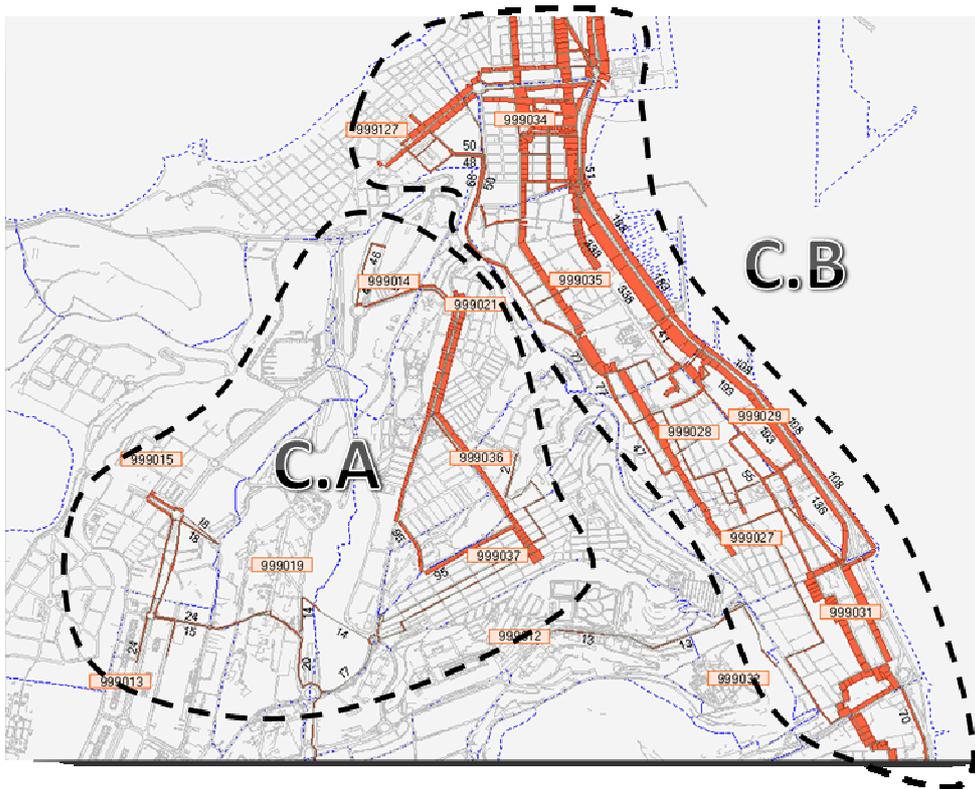


Figura 45: .Flujos de potencial demanda en ciudad alta y ciudad baja.

Se observa que la ciudad alta y la ciudad baja son inconexas entre ellas debido a la fuerte pendiente que han de salvar los usuarios para pasar de la ciudad baja a la ciudad alta y viceversa.

Si realizamos una cuantificación de flujos se obtiene la siguiente información para la ciudad alta.

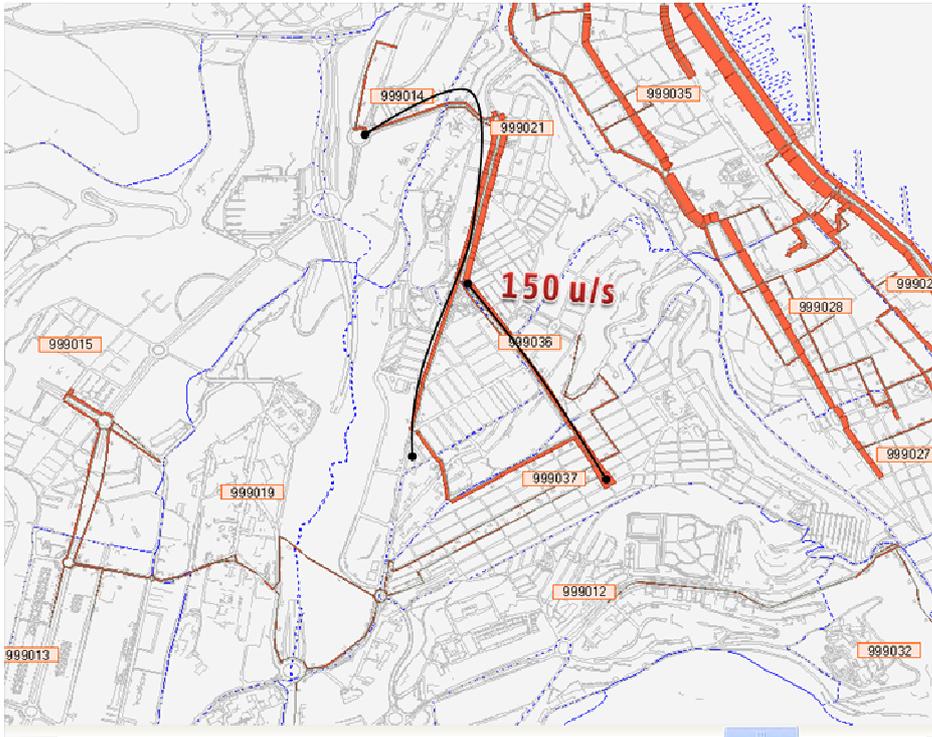


Figura 46: Líneas de deseo en ciudad alta

Análogamente para la ciudad baja se obtienen los siguientes resultados:

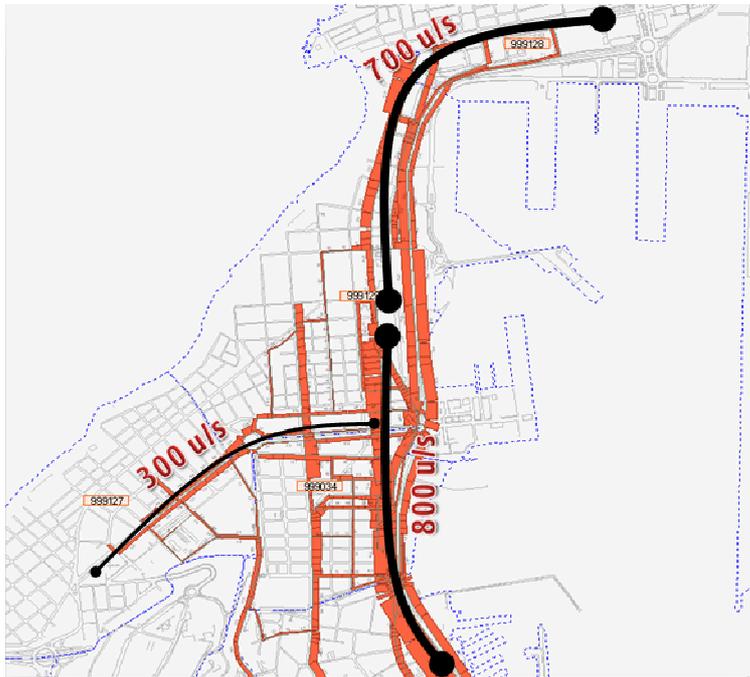


Figura 47: Líneas de deseo movilidad ciclista. Ciudad Alta- Ciudad Baja

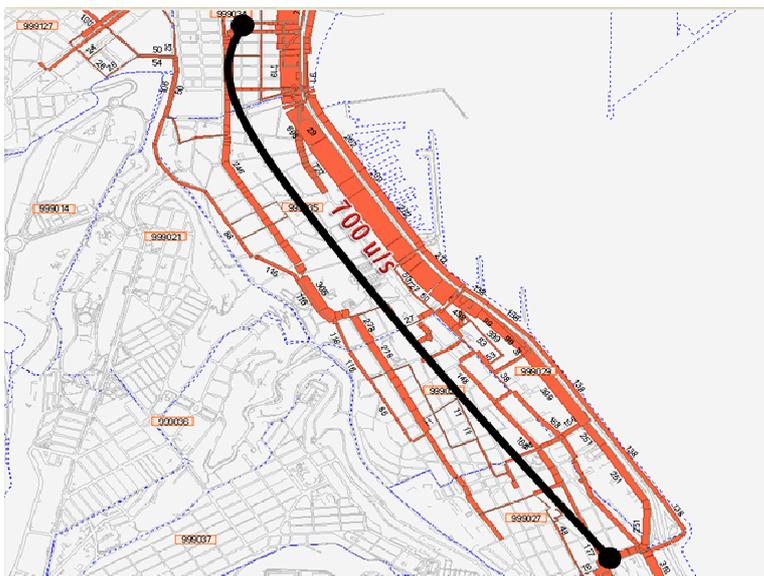


Ilustración 1. Líneas de deseo movilidad ciclista. Ciudad Baja. Isleta-
Guanarteme-

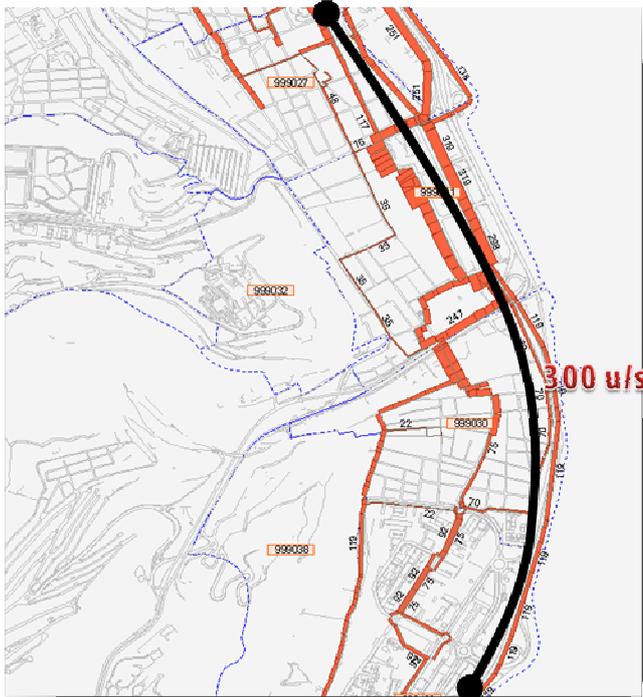


Figura 48: Líneas de deseo movilidad ciclista. Detalle 1.

6. Propuesta de carril ciclista en la ciudad baja:

Con el análisis de flujos anterior, en el que el 75% de la movilidad puede concentrarse en la ciudad baja, cabe pensar que las inversiones en materia de red ciclista, debe cubrir las necesidades de movilidad de éstos flujos principales, por lo que, a continuación se adjunta una propuesta de red ciclista que discurre por las calles más aptas para este tipo de vías, dando respuesta a las líneas de deseo anteriormente expuestas.

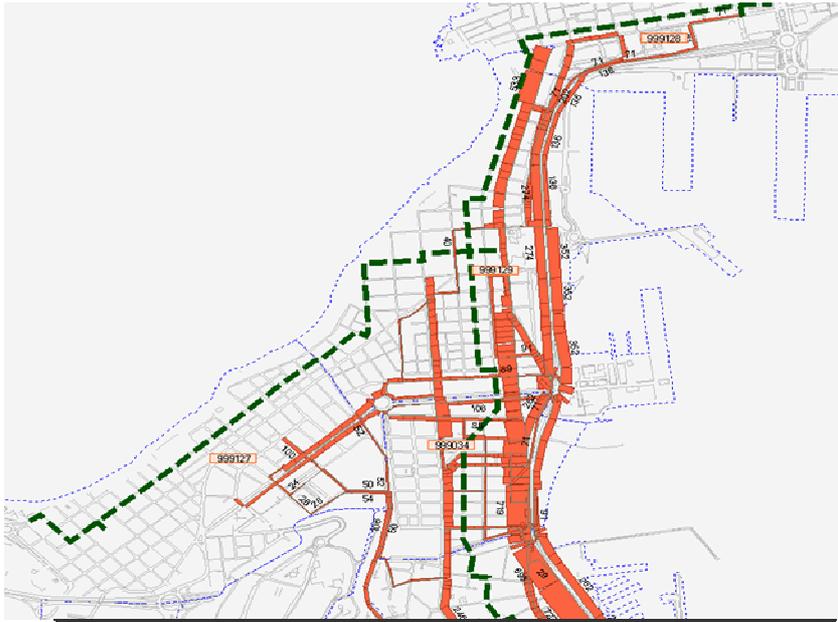


Figura 49: Propuesta de red ciclista. Detalle 1.

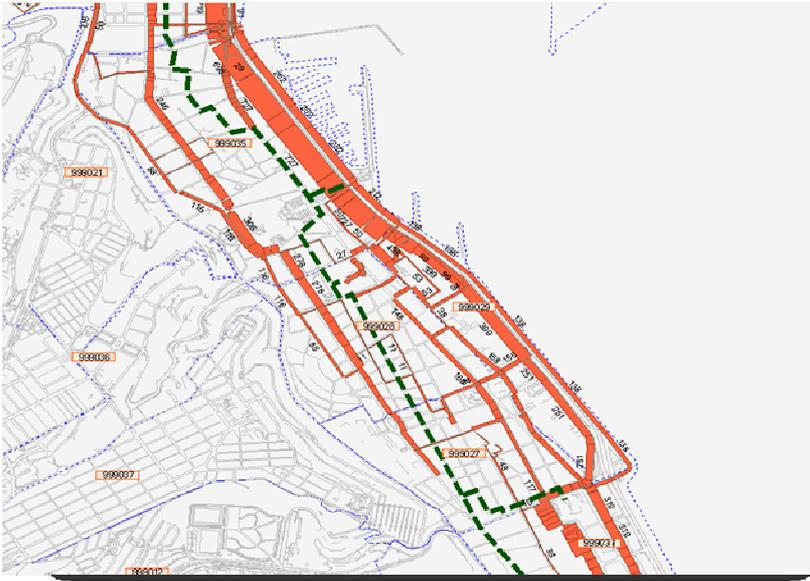


Figura 50:: Propuesta de red ciclista. Detalle 2.

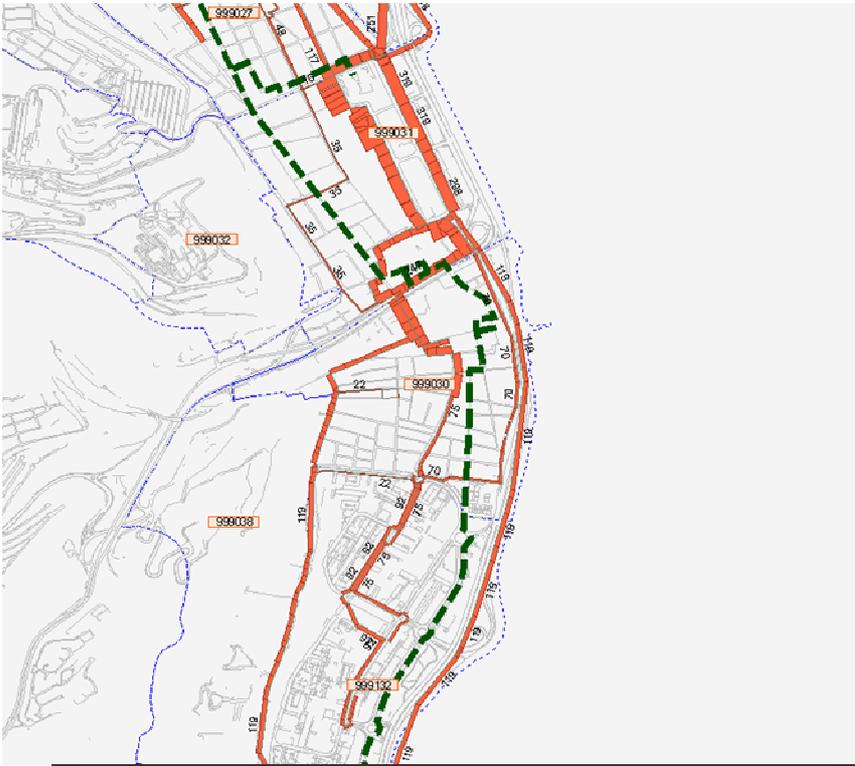


Figura 51: Propuesta de red ciclista. Detalle 3.

4. Evaluación económica

El coste aproximado de la infraestructura propuesta, sería del orden de **1,7 millones de euros**.

5. Evaluación funcional, medioambiental y de externalidades:

Una vez definida la medida, a continuación se realiza una evaluación funcional de ésta sobre el sistema de movilidad. Esto permitirá establecer posteriormente una evaluación medioambiental y de externalidades que ésta aporta al sistema.

- **Evaluación funcional:**

La implantación de la red ciclable propuesta tendría sobre la movilidad, los siguientes efectos funcionales:

- A. Captación de la demanda de vehículo privado: **2.628 viajes** en vehículo privado al día, es decir, **2.172 vehículos** los cuales recorren un total de 1.950 Km. Es decir, del orden de 2 km de recorrido medio.
- B. Captación de la demanda de transporte público: **1.657 viajes** en guagua, cuyas expediciones recorren un total de **230 Km** diarios.

- **Evaluación medioambiental:**

Con el resumen anterior, y teniendo en cuenta que en conjunto, LPGC tiene un consumo energético anual de **82.057 Tep** y unas emisiones diarias de **CO2 de 181.527 Tn**, podemos obtener, en relación a los consumos energéticos y emisiones de CO2, en el caso en que se aplicara la medida que se somete a evaluación, los siguientes resultados:

A. Efectos sobre el sistema de transporte en vehículo privado:

<i>Total Anual Actual</i>	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Consumo (litros)</i>	<i>Emisiones Kg CO2</i>	
Días Laborables	224	1 laborable	30.579	81.402	
Días Festivos	12	1 laborable/4	410	1.090	
Días Fin de Semana	104	1 laborable/2	7.099	18.897	
Días Vacaciones	25	1 laborable/4	853	2.271	
Total Anual	365		38.941	103.661	
		Tep/año	41	104	Tn/año

Tabla 21. Reducciones de consumos y emisiones del sistema de transporte.

B. Efectos sobre el sistema de transporte en transporte público:

<i>Total Anual Actual</i>	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Consumo (litros)</i>	<i>Emisiones Kg CO2</i>
Días Laborables	224	1 laborable	56.456	14.114
Días Festivos	12	1 laborable/4	756	189
Días Fin de Semana	104	1 laborable/2	13.106	3.276
Días Vacaciones	25	1 laborable/4	1.575	394
Total Anual	365	0	71.894	17.973
		Tep/año	75	18

Tn/año

Tabla22. Reducciones de consumos y emisiones del sistema de transporte

En resumen, esta acción tiene unos efectos de reducción del consumo energético sobre el sistema de transportes de un **0,18 %** y de un **0,09%** en relación a las emisiones del CO2.

- Evaluación de los costes externos asociados al transporte:**

A continuación se cuantifican las externalidades asociadas a la demanda captada desde el vehículo privado, que es el que supone una mayor representatividad en este parámetro de medición.

	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Coste monetario anual</i>
<i>Días Laborables</i>	<i>224,00</i>	<i>1 laborable</i>	<i>35.944 €</i>
<i>Días Festivos</i>	<i>12,00</i>	<i>1 laborable/4</i>	<i>481 €</i>
<i>Días Fin de Semana</i>	<i>104,00</i>	<i>1 laborable/2</i>	<i>8.344 €</i>
<i>Días Vacaciones</i>	<i>25,00</i>	<i>1 laborable/4</i>	<i>1.003 €</i>
<i>Total Anual</i>	<i>365,00</i>	<i>Total Anual</i>	<i>45.772 €</i>

Se aprecia que el descenso, cuantificado económicamente, es bajo ya que, dado que este parámetro se basa en los viajeros kilómetro, y como se vio con anterioridad las distancias de los viajes captados son bajas, es por este motivo un descenso económico tan bajo.

1.5.4. MEDIDA 4. Gestión del aparcamiento en la Ciudad Baja.

1. Descripción:

El objetivo de esta medida es reducir los desplazamientos en vehículo privado a las zonas atractoras de la ciudad, promocionando el uso de otros medios de transporte colectivo, para lo que es necesario realizar un mejor uso del espacio urbano.

La gestión del aparcamiento es uno de los métodos más eficaces para lograr este cambio modal y recuperar así este espacio para la bicicleta, la guagua o el peatón.

La gestión del aparcamiento administra los flujos de tráfico y debe ser considerada en la planificación urbana, junto con otra serie de medidas complementarias (información a la ciudadanía, dedicación de la recaudación a medidas alternativas al usuario de vehículo privado, es decir en inversión en transporte público).

2. Marco: La política de aparcamiento en la ciudad de LPGC:

En la actualidad la ciudad cuenta con una oferta de aparcamiento regulado del orden del 2% del total de plazas libres en superficie.

El ayuntamiento, mediante la empresa pública SAGULPA, se encuentra revisando esta oferta de aparcamiento regulado, para, por un lado ampliarla, y por otros, realizar modificaciones en la tarificación así como en el sistema de pago.

3. Objetivo:

Las principales acciones que se pretenden acometer son las de:

- Ampliación de la oferta de aparcamiento regulado.
- Cambios en la tarificación y tipo de regulación Zona Azul (Rotación) / Residente (Residente).

4. Metodología

El criterio básico que se utiliza para la elección de zonas a regular, es evitar dejar "islas" en las que el aparcamiento sea libre lo que provocaría el pernicioso efecto de "borde" consistente en que usuarios que quieren evitar el pago, se desplazan a la zona aledaña en la que el aparcamiento no está regulado. Esto provocaría desequilibrios entre ellas moviendo la presión de aparcamiento hacia las zonas sin regulación.

Por lo tanto se trata de un criterio de regulación integral del aparcamiento en todas las zonas de transporte que componen la ciudad baja.

La información que arroja el diagnóstico elaborado en la anterior fase del presente PMUS en relación al aparcamiento en la ciudad, es que se observa que los principales problemas se dan en ciudad baja, por lo que se estudiará la implantación de regulación de aparcamiento en las zonas 129, 34, 35, 29, 28, 27 y 31 por completo y en la parte más próxima a las zonas 34 y 129 de la zona 127. Como aproximación se estimará el 60% de las plazas de la zona 127.

En primer lugar se parte del número de plazas de aparcamiento libre en superficie por zona de transporte. Con lo que se obtiene el número máximo de plazas que pueden ser sometidas a regulación de algún tipo:

APARCAMIENTO REGULADO EN SITUACIÓN ACTUAL:

ZT	Aparcamiento libre en superficie	Estacionamiento regulado actual
9	3.616	0
10	4.569	0
11	5.494	0
12	5.227	0
13	5.486	0
14	823	0
15	9.192	0
19	3.317	0
21	5.717	71
27	2.040	289
28	3.217	235
29	0	347
30	1.714	0
31	856	93
32	667	0
34	1.311	193
35	2.030	117
36	2.772	69
37	3.441	104
38	2.286	0
39	4.378	0
111	2.300	0
125	10.253	0
127	3.763	144
128	8.093	120
129	2.426	321
132	5.116	0
133	5.070	0
134	2.808	0
137	2.771	0
139	1.432	0
140	2.136	0
TOTAL	114.320	2.103

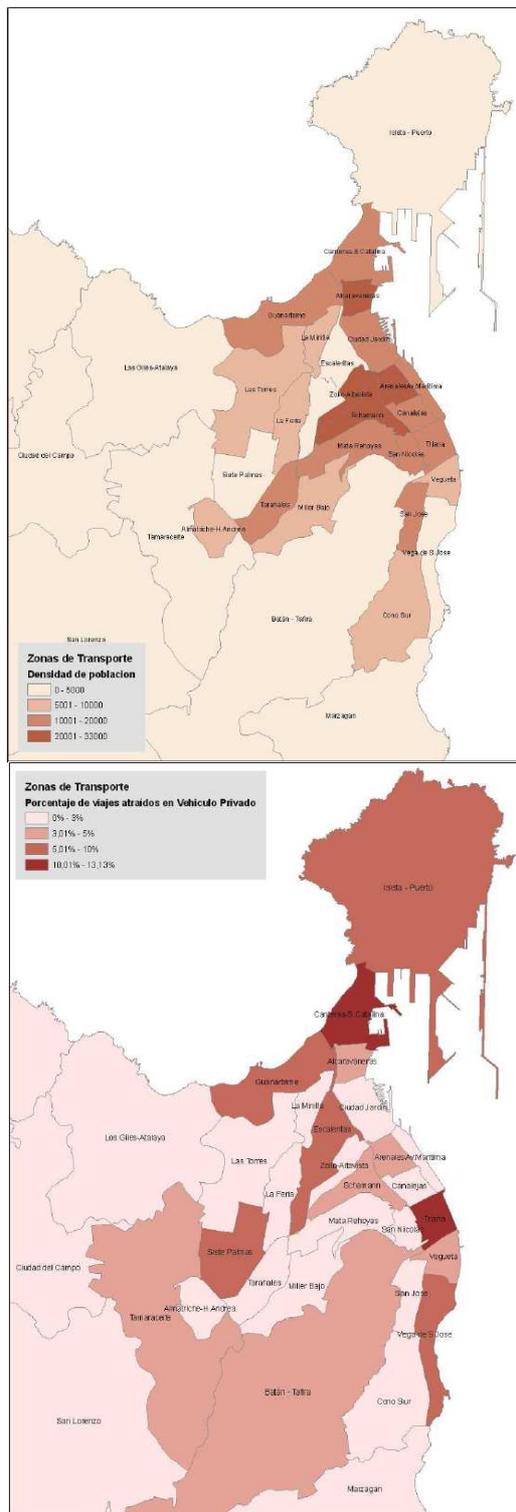
Una vez conocido el límite máximo de plazas que pueden ser reguladas, se procede a calcular las plazas que se considera necesario regular; para ello se realizan dos indicadores, uno de densidad de población y otro de atracción de viajes por zona, son indicadores íntimamente relacionados con la necesidad de aparcamiento tanto de rotación (viajes en vehículo privado con destino) como de residentes (densidad de población) sobre los que se apoyará posteriormente la decisión cuantitativa del número de plazas a regular.

El indicador de densidad de población podrá tomar 4 valores, de 1 a 4, que se asignará a cada zona según los siguientes tramos:

1. Densidad menor que 5.000
2. Densidad entre 5.000 y 10.000
3. Densidad entre 10.000 y 20.000
4. Densidad mayor que 20.000

Del mismo modo, el indicador de atracción de viajes podrá tomar 4 valores, de 1 a 4, según los tramos siguientes:

1. Atracción menor que 3% sobre el total de la movilidad de la ciudad en vehículo privado.
2. Atracción entre 3% y 5% sobre el total de la movilidad de la ciudad en vehículo privado.
3. Atracción entre 5% y 10% sobre el total de la movilidad de la ciudad en vehículo privado.
4. Atracción mayor que 10% sobre el total de la movilidad de la ciudad en vehículo privado.



Se suman ambos indicadores para cada zona de transporte y se halla un índice conjunto sobre el que se basará la regulación de aparcamiento. Estos valores podrían variar de 2 a 8.

La suma de los valores para las zonas que se deciden regular son los siguientes:

ZT	Indicador Densidad	Indicador Atracción	suma indicadores densidad + atracción
27	3	1	4
28	4	2	6
29	3	1	4
31	3	4	7
34	4	2	6
35	3	1	4
127	3	3	6
129	3	4	7

Tabla 23: Indicadores de zona

Como se observa, los valores que toma el indicador conjunto son 4, 6 y 7. Se considera que las zonas con valor 7 deberán ser reguladas en su totalidad, mientras que las zonas con valores 6 y 4 se deben regular en un 60% y en un 30% de su oferta de plazas libres respectivamente.

Con lo cual, las zonas 31 y 129 se regulan por completo, lo cual se considera oportuno por ser los dos centros principales de la ciudad.

Las zonas 127, 34 y 28 se regularán en un 60% de las plazas totales (recordando que se está estudiando únicamente el 60% de la zona 127).

Y las zonas 35, 29 y 27 tendrán un 30% de las plazas reguladas.

La zona 29 es una tiene una serie de características especiales, no tiene plazas libres, por lo que la regulación radicarán en las plazas de "zona azul" existentes y en una playa de aparcamiento existente cuya propuesta de regulación el ayuntamiento ya ha realizado.

Una vez calculadas las plazas a regular, se ha considerado que la proporción entre plazas destinadas a "zona azul" y plazas de "zona verde" ha de ser de 3 a 7, como dice la experiencia en materia de regulación de aparcamiento en otras ciudades. Se ha entendido como la propuesta realista más ambiciosa y se basa en variables de densidad de población y de ratios de atracción de viajes.

ZT	TOTAL REGULADO	PROPUESTA Z.AZUL	PROPUESTA Z.VERDE
27	699	210	489
28	2.071	621	1.450
29	429	129	300
31	949	285	665
34	902	271	632
35	644	193	451
127	1.406	422	985
129	2.747	824	1.923
TOTAL	9.848	2.954	6.894

Tabla 18: Propuesta de número de plazas

Debido a que existen zonas en las que actualmente hay regulación del aparcamiento y no se contempla la ampliación de la regulación en las mismas, se procederá a reorganizar dichas plazas para que cumplan con el ratio mencionado de 3 a 7 plazas de zona azul y verde.

El total de plazas reguladas en el escenario final sería la suma de las existentes más las propuestas:

ZT	TOTAL REGULADO	PROPUESTA Z.AZUL	PROPUESTA Z.VERDE
21	71	21	50
27	699	210	489
28	2.071	621	1.450
29	429	129	300
31	949	285	665
34	902	271	632
35	644	193	451
36	69	21	48
37	104	31	73
127	1.406	422	985
128	120	36	84
129	2.747	824	1.923
TOTAL	10.212	3.064	7.148

Tabla 19: Resultados de número de plazas por tipo y zona.

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Una vez realizada la propuesta de implantación de regulación del aparcamiento, se procede a realizar un cálculo aproximado de la rentabilidad de esta medida propuesta para asegurar su viabilidad.

Se realizará un balance Coste/Beneficio, en el que, para los costes se desglosan en costes de inversión inicial y costes de mantenimiento anuales.

- **Costes:**
 - **Costes de mantenimiento:**

Se ha estimado un coste medio de **450€ por plaza regulada y año**, según se ha extraído de estudios de viabilidad económica de gestión del aparcamiento, con lo que el coste anual de estas medidas por zona de transporte podría ser el siguiente:

ZT	Coste/zona y año
21	31.950
27	314.367
28	932.133
29	193.050
31	427.227
34	406.057
35	289.872
36	31.050
37	46.800
127	632.906
128	54.000
129	1.236.032
TOTAL	4.595.444

Tabla 20: Coste de gestión por zona de transporte

o **Coste de inversión inicial**

Se ha estimado un coste del 120% con respecto al coste del mantenimiento del primer año, es decir, 540 euros por plaza.

Con ello se obtienen las siguientes cantidades:

ZT	Coste inicial/zona
21	38.340
27	377.240
28	1.118.560
29	231.660
31	512.673
34	487.268
35	347.846
36	37.260
37	56.160
127	759.487
128	64.800
129	1.483.238
TOTAL	5.514.533

Tabla 21: Coste de inversión inicial

• **Ingresos:**

Considerando un funcionamiento de la regulación de 220 días y de 9 horas al día, se obtiene un total de horas de aparcamiento regulado disponible en la ciudad, como puede apreciarse en la siguiente tabla:

ZT	Horas de aparcamiento regulado z. azul	Horas de aparcamiento regulado z.verde
21	42.174	29.522
27	414.964	290.475
28	1.230.416	861.291
29	254.826	178.378
31	563.940	394.758
34	535.995	375.197
35	382.631	267.841
36	40.986	28.690
37	61.776	43.243
127	835.436	584.805
128	71.280	49.896
129	1.631.562	1.142.094
TOTAL	6.065.987	4.246.191

Tabla 28: Horas de aparcamiento regulado

Considerando un porcentaje de vehículos que ocupan plaza de aparcamiento regulada y no pagan tasa por diferentes motivos (el principal es el incumplimiento de la legislación) del 15% y de una ocupación media del 60% para las plazas azules y del 70% de las plazas verdes disponibles para rotación (consideradas como el 30% del total). Todo ello implica el siguiente número de horas efectivas:

ZT	Nº de horas efectivas z. azul	Nº de horas efectivas z. verde
21	21.509	17.565
27	211.632	172.833
28	627.512	512.468
29	129.961	106.135
31	287.609	234.881
34	273.358	223.242
35	195.142	159.366
36	20.903	17.071
37	31.506	25.730
127	426.072	347.959
128	36.353	29.688
129	832.097	679.546
TOTAL	3.093.653	2.526.483

Tabla 29: Número de horas de regulación efectivas

Las hipótesis de tarificación para uso por rotación, según tipo de plaza son las siguientes:

- Plazas azules: 1 euro /hora
- Plazas verdes: 1,2 euros /hora.

En cuanto a los ingresos derivados por el uso de las plazas verdes por residentes, se aplica un precio medio de **30 Euros /año**, entendiéndose como clientes el 120% de las plazas verdes disponibles.

Los ingresos por zona son los que se muestran en la siguiente tabla:

ZT	ingresos en zona azul	ingresos en rotación zona verde	ingresos residentes zona verde
21	21.509	21.079	1.252
27	211.632	207.399	12.323
28	627.512	614.962	36.540
29	129.961	127.362	7.568
31	287.609	281.857	16.747
34	273.358	267.890	15.917
35	195.142	191.239	11.363
36	20.903	20.485	1.217
37	31.506	30.876	1.835
127	426.072	417.551	24.810
128	36.353	35.626	2.117
129	832.097	815.455	48.452
TOTAL	3.093.653	3.031.780	180.141

Tabla 30: Hipótesis de ingresos de gestión del aparcamiento

Con lo que se obtienen unos ingresos totales al año de **6.305.574 euros**.

Con los costes calculados anteriormente y los ingresos de la anterior tabla se obtiene los siguientes beneficios anuales, entendiéndose que los costes de inversión inicia se llevan al gasto, amortizados en 10 años:

	Año
Ingresos	6.305.575
Costes mantenimiento	4.595.444
Amortización de la inversión (10 años)	551.453
Balance	1.158.677

Tabla 31: Beneficios de la gestión del aparcamiento

Esta cuantificación económica sirve como orden de magnitud para demostrar la viabilidad de la operación, entendiendo además que se cumple con el principal objetivo de la medida basado en los efectos de estas políticas de regulación de aparcamientos, que, en otras ciudades, se ha concluido con que la implantación de éstas reducen en un 5% de media los viajes por zona en vehículo privado, viajes que se reparten en otros modos de transporte que no requieren del uso de aparcamiento en destino. (Fuente: “criterios de movilidad, el estacionamiento urbano” RACC 2011).

A continuación se adjuntan dos planos temáticos que resumen los resultados anteriores. Por un lado, se muestra la relación entre las plazas libres actuales y las plazas reguladas, y por otros el número de plazas reguladas propuesto discriminado por zona azul y zona verde.

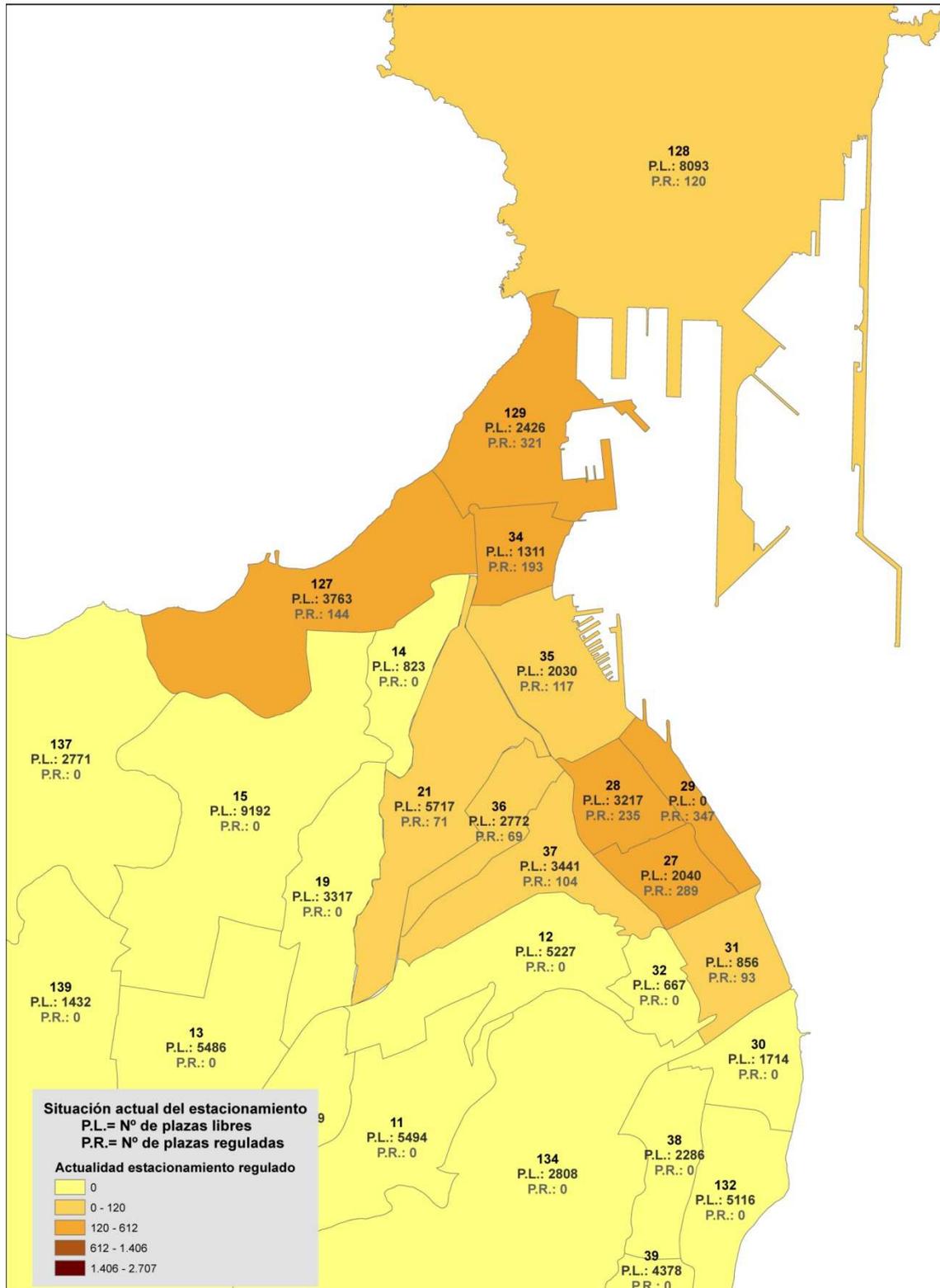


Tabla 322. Situación actual de la regulación del aparcamiento

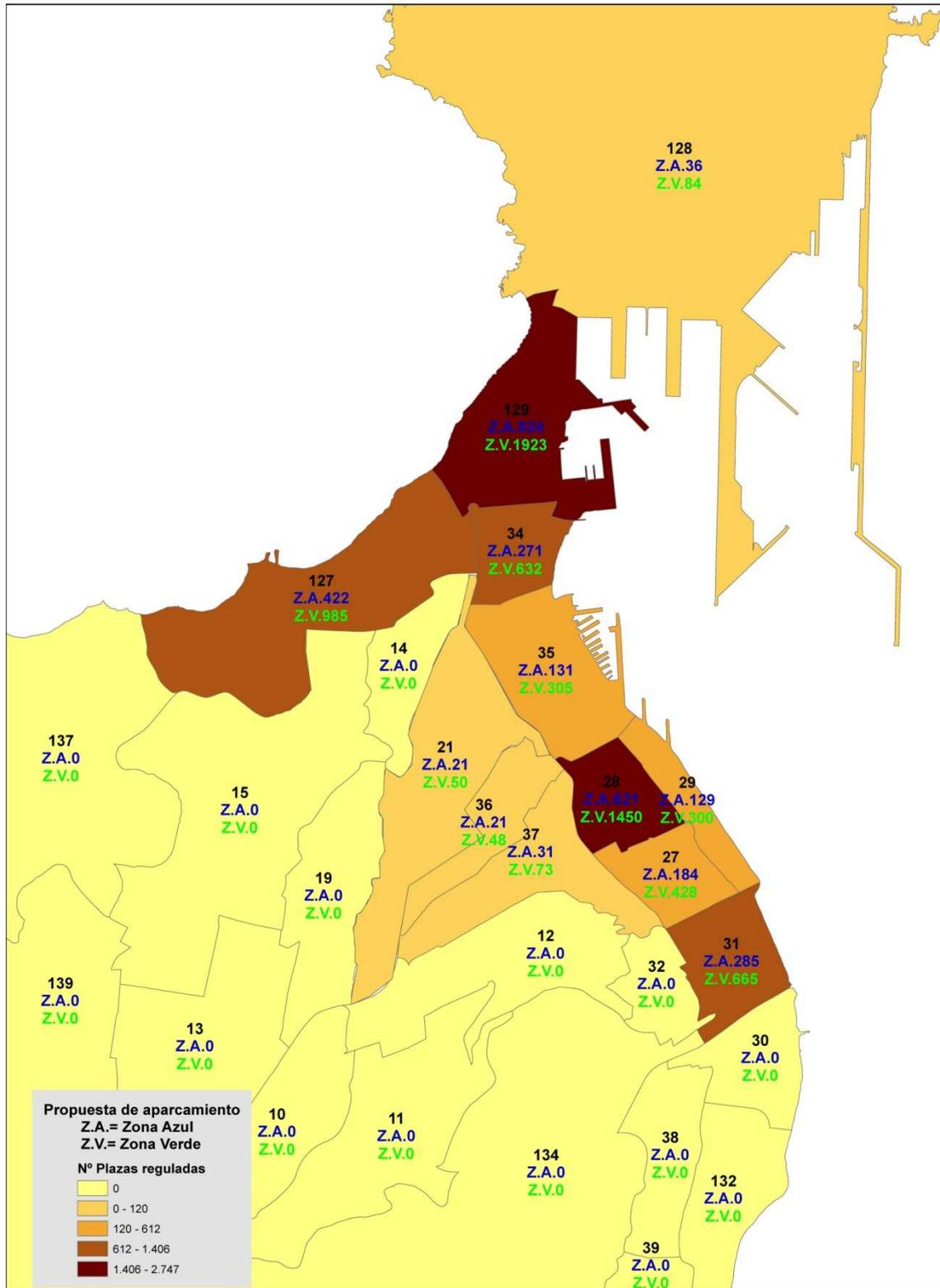


Tabla 33. Propuesta de regulación del aparcamiento

6. Evaluación funcional, medioambiental y externalidades:

Una vez definida la medida, a continuación se realiza una evaluación funcional de ésta sobre el sistema de movilidad. Esto permitirá establecer posteriormente una evaluación medioambiental y de externalidades que ésta aporta al sistema.

• Evaluación funcional:

La implantación de las políticas de regulación del aparcamiento propuestas tendría sobre la movilidad los siguientes efectos funcionales:

Captación de la demanda de vehículo privado: **13.219 viajes** en vehículo privado al día, es decir, 10.925 vehículos los cuales recorren un total de **70.293 Km.** Es decir, del orden de 6,5 km de recorrido medio.

Captación de la demanda de transporte público: Se entiende que la demanda en transporte público se ve incrementada en la cuantía en la que se reduce la de vehículo privado, es decir **13.219 viajes**, lo que supone un total de **4.637 Km** recorridos por expediciones de transporte público.

• Evaluación medioambiental:

Con el resumen anterior, y teniendo en cuenta que en conjunto, LPGC tiene un consumo energético anual de **82.057 Tep** y unas emisiones diarias de CO₂ de **181.527 Tn**, podemos obtener, en relación a los consumos energéticos y emisiones de CO₂, en el caso en que se aplicara la medida que se somete a evaluación, los siguientes resultados:

A. Efectos sobre el sistema de transporte en vehículo privado:

<i>Total Anual Actual</i>	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Consumo (litros)</i>	<i>Emisiones Kg CO₂</i>
Días Laborables	224	1 laborable	1.102.198	2.934.052
Días Festivos	12	1 laborable/4	14.762	39.295
Días Fin de Semana	104	1 laborable/2	255.867	681.119
Días Vacaciones	25	1 laborable/4	30.753	81.865
Total Anual	365		1.403.581	3.736.332
		Tep/año	1.465	3.736

Tn/año

Tabla 34. Reducciones de consumos y emisiones del sistema de transporte

Dado que se entiende que esta demanda adicional en transporte público no supondría el aumento del material móvil de las líneas actuales (dado que operan en la actualidad con capacidad remanente), y además se contempla esta demanda adicional en la medida de reordenación de las líneas de guaguas. Ésta medida únicamente reporta una reducción en los consumos y emisiones del **3%** y **7%** respectivamente.

Se puede apreciar, como ya se comentó, que la regulación del aparcamiento puede ser una potente herramienta que provoque el deseado reparto modal.

- **Evaluación de los costes externos asociados al transporte:**

A continuación se cuantifican las externalidades asociadas a la demanda captada desde el vehículo privado, que es el que supone una mayor representatividad en este parámetro de medición.

	<i>Nº de días</i>	<i>Hipótesis para Anual</i>	<i>Coste monetario anual</i>
<i>Días Laborables</i>	<i>224,00</i>	<i>1 laborable</i>	<i>1.295.556 €</i>
<i>Días Festivos</i>	<i>12,00</i>	<i>1 laborable/4</i>	<i>17.351 €</i>
<i>Días Fin de Semana</i>	<i>104,00</i>	<i>1 laborable/2</i>	<i>300.754 €</i>
<i>Días Vacaciones</i>	<i>25,00</i>	<i>1 laborable/4</i>	<i>36.148 €</i>
<i>Total Anual</i>	<i>365,00</i>	<i>Total Anual</i>	<i>1.649.809 €</i>

En el caso de esta medida, el ahorro anual en costes derivados de las externalidades asociadas al sistema de transporte, si es representativo, es decir más de 1,5 millones de euros.

1.5.5. **MEDIDA: 5: Mejora del tránsito peatonal**

1. Descripción

Se entiende por desplazamientos no motorizados aquellos que se realizan sin necesidad de utilizar algún tipo de combustible para poner en marcha un motor, incluyendo el desplazamiento a pie, en bicicleta, etc. La promoción de este tipo de desplazamientos siempre es una medida positiva para cualquier municipio, al reducirse considerablemente diversos costes externos como impactos ambientales, sociales, económicos, etc.

El desplazamiento a pie es la forma más sostenible de moverse, la menos costosa y la más beneficiosa para nuestra salud. Sin embargo, en demasiados casos se realiza sobre una estrecha, descuidada, ruidosa y peligrosa red de aceras y carreteras, lo que puede ser una de las causas de que en la ciudad el 30% y el 50% de los desplazamientos urbanos en coche sean para recorrer menos de 3 Km y 5 Km respectivamente⁴. Estos trayectos cortos se podrían realizar a pie o en modos colectivos e incluso no motorizados, evitando emisiones de GEI (y otros impactos ambientales), las cuales son especialmente elevadas como consecuencia de que el motor y los sistemas de control de emisiones del vehículo no alcanzan su temperatura óptima de funcionamiento.

La introducción de mejoras en los itinerarios a pie que habitualmente realizan los ciudadanos, especialmente en aquellos que llevan a estaciones de tren o a paradas de autobús, es una medida clave para reducir el uso del vehículo privado y mejorar la accesibilidad al transporte público colectivo.

Igualmente, circular en bicicleta por la ciudad se ha convertido en un reto lleno de obstáculos y riesgos. Es necesario aumentar la seguridad de peatones y bicicletas mediante la implantación de medidas de templado del tráfico en centros urbanos y áreas residenciales, tendentes a disminuir la cantidad y velocidad de los automóviles en circulación, además de otras que introduzcan una regulación más clara del espacio de la calle, con el fin de invertir la sensación de su invasión por parte del vehículo privado.

2. Marco.

Desde la aparición del automóvil en las ciudades europeas en el siglo pasado, la tendencia de las administraciones, planificadores e ingenieros de tráfico ha sido la segregación estricta de modos de transporte, quedando de esta forma los modos blandos relegados a pequeños espacios propiamente delimitados y a áreas peatonales.

En primer lugar, **la llegada de los automóviles a las ciudades** supuso la convivencia pacífica entre los modos que dominaban las ciudades entonces (peatones, bicicletas y transporte público), y el recién llegado automóvil. A medida que la economía se desarrollaba el automóvil aumentaba su participación en las ciudades, hasta el punto que el resto de usuarios fueron progresivamente relegados a un segundo plano en la ciudad, y se tendió a la segregación de espacios, siendo el automóvil el que más espacio ocupó en la ciudad. El espacio dedicado al automóvil se convirtió paulatinamente en un espacio intocable por el resto de usuarios y estrictamente regulado por señalización y semaforización, lo que fue restando la naturalidad de los desplazamientos de los ciudadanos, y aumentando la predictibilidad y certidumbre en la conducción, lo que se tradujo en una garantía para el aumento de la velocidad de circulación del automóvil, que a su vez redujo la habitabilidad de la ciudad y aumentó el riesgo para el resto de usuarios.

⁴ Fuente: *Encuesta Movilia (Ministerio de Fomento)*.

Actualmente, en las ciudades modernas se tiende a reequilibrar la distribución modal a favor de modos alternativos al vehículo privado y preferentemente a favor de modos blandos como la bicicleta y los desplazamientos a pie.

Para lograr este objetivo, es posible optar por una estrategia basada en mantener la segregación de modos actual (en la que la velocidad del vehículo privado se mantenga alta y la interacción entre usuarios totalmente sistematizada y regulada) y construir nuevas infraestructuras asociadas a los modos blandos, o por el contrario aprovechar el abundante espacio actualmente dedicado al vehículo privado, en favor de los modos blandos para progresivamente fomentar la convivencia de modos con el fin de aumentar la participación modal de modos blandos y además reducir la velocidad de circulación de los automóviles.

3. Objetivos.

En línea con los objetivos del PMUS, esta medida trata de potenciar la recuperación de espacio urbano actualmente dedicado al vehículo privado, para modos sostenibles (no motorizados) como la bicicleta y la marcha a pie, mejorando la accesibilidad y favoreciendo la convivencia urbana.

Esta medida se focaliza en el municipio de Las Palmas de Gran Canaria, concretamente en el área urbana más consolidada definida en el resto del documento como Ciudad Baja.

Esta medida es puramente multidisciplinar, y ampliamente contrastada en multitud de ciudades europeas y de más reciente implantación en alguna ciudad española como Valencia, Murcia o Granada por citar algunas. Se basa en reorientar la función de la vía pública hacia su función de accesibilidad en los casos en que las intensidades de tráfico sean menores de 500 vehículos/hora en hora punta y menor de 6000 vehículos/día, de forma que se garantice la capilaridad y permeabilidad del viario de la ciudad para todos los modos por igual.

Muchos de los objetivos a lograr por esta medida basada en la “convivencia modal en un espacio compartido” podrían ser alcanzados también mediante la total peatonalización, o construcción de vías ciclistas segregadas del resto de usuarios de la vía. Sin embargo, en la práctica, **el espacio compartido propugna un escenario en el que se logran de una forma más económica, objetivos derivados como la reducción de la velocidad o la garantía de accesibilidad urbana además del objetivo básico que es en este caso aumentar el número de desplazamientos en bicicleta y a pie.** Es importante manifestar que esta medida no pretende poner en riesgo el tráfico de las vías vertebrantes de la ciudad y por tanto garantiza la competitividad de la ciudad. Simplemente trata de aprovechar y recuperar aquellas vías urbanas de tipo local y residencial donde la función ha de ser puramente de accesibilidad y convivencia, manteniendo la función de transporte en el resto de vías.

Así, se pretende lograr un escenario en el cual los modos blandos gocen de un respaldo por parte de la Administración local tanto en la práctica como legalmente, en el que todos los modos puedan circular pacíficamente y en igualdad de condiciones, en un mismo espacio compartido donde **la velocidad sea baja, preferentemente menor de 30km/h**, lo cual conllevará beneficios que se explican más adelante, no solo desde la perspectiva del ambiente y habitabilidad de la ciudad sino también desde el punto de vista del funcionamiento del tráfico (capacidad de las vías, seguridad vial, tiempos de viaje, consumo energético, etc.).

Cabe destacar además que la reducción de la velocidad de los vehículos motorizados de 50 km/h a 30 km/h, según estudios de investigación, no afecta negativamente a los tiempos de recorrido y por tanto no supone un escollo para la competitividad de la ciudad. En efecto, para desplazamientos urbanos de 15 minutos bajo limitaciones de velocidad de 50km/h, el tiempo de viaje sólo se vería incrementado en 1 minuto si éstos fueran de 30km/h.

4. Metodología.

Esta medida presenta un proceso iterativo entre la reducción de la velocidad del tráfico de automóviles y el progresivo aumento de la presencia de bicicletas en las calles (que a su vez crea una sensación de intriga e incertidumbre a los conductores que les hace reducir su velocidad), ambas cuestiones se retroalimentan entre sí según los siguientes esquemas.

Para entender los siguientes esquemas, es necesario tener en cuenta la evolución histórica de los modos de transporte en las ciudades:

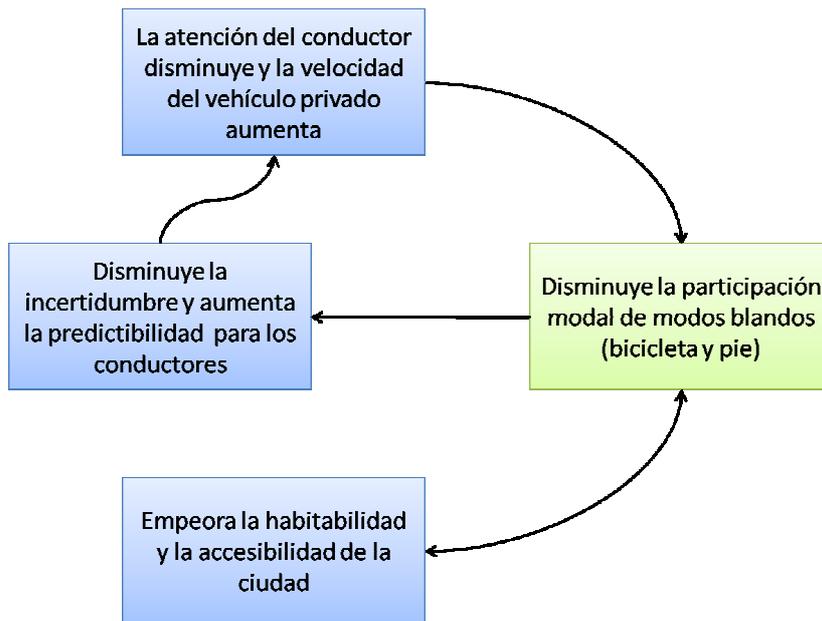


Figura 52. Esquema del ciclo de imposición natural del automóvil como modo natural de desplazamiento

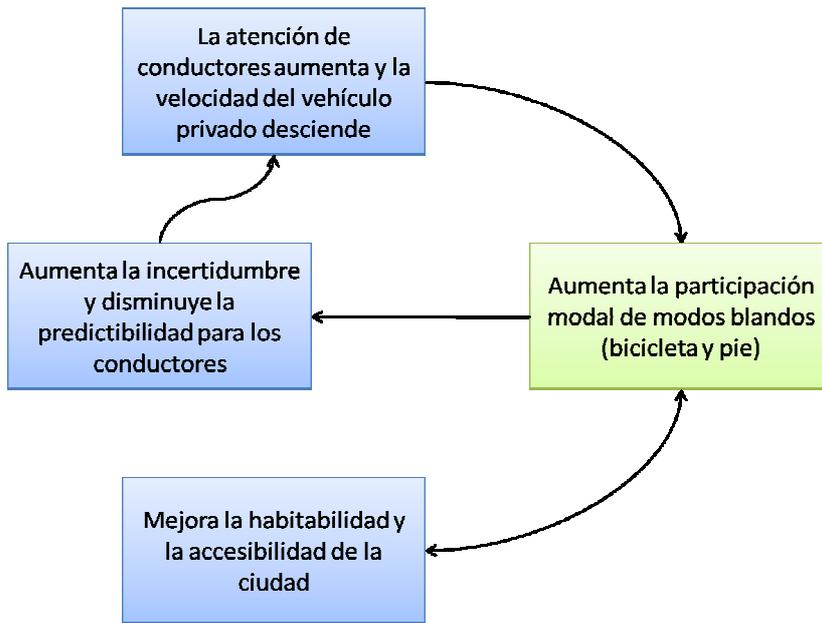


Figura 53. Esquema del ciclo de imposición natural de modos blandos como modo natural de desplazamiento

Los anteriores diagramas en los que se basa la medida aquí desarrollada tienen como eje dorsal la “reducción de velocidad” del automóvil en los entornos urbanos donde se inserta el viario objetivo. En efecto, en ámbito urbano, la **velocidad de conducción depende en gran medida de la demanda visual** que requiere la conducción, que se relaciona directamente con la **percepción de riesgo** percibida y real.

PERCEPCIÓN DE RIESGO > RIESGO REAL MENOR	MÁS ATENCIÓN + VELOCIDAD
PERCEPCIÓN DE RIESGO < RIESGO REAL MAYOR	MENOS ATENCIÓN + VELOCIDAD

Asimismo, la reducción de la velocidad del tráfico motorizado implica una reducción del factor de riesgo y de la gravedad de las lesiones en caso de impacto según el gráfico de la siguiente figura:

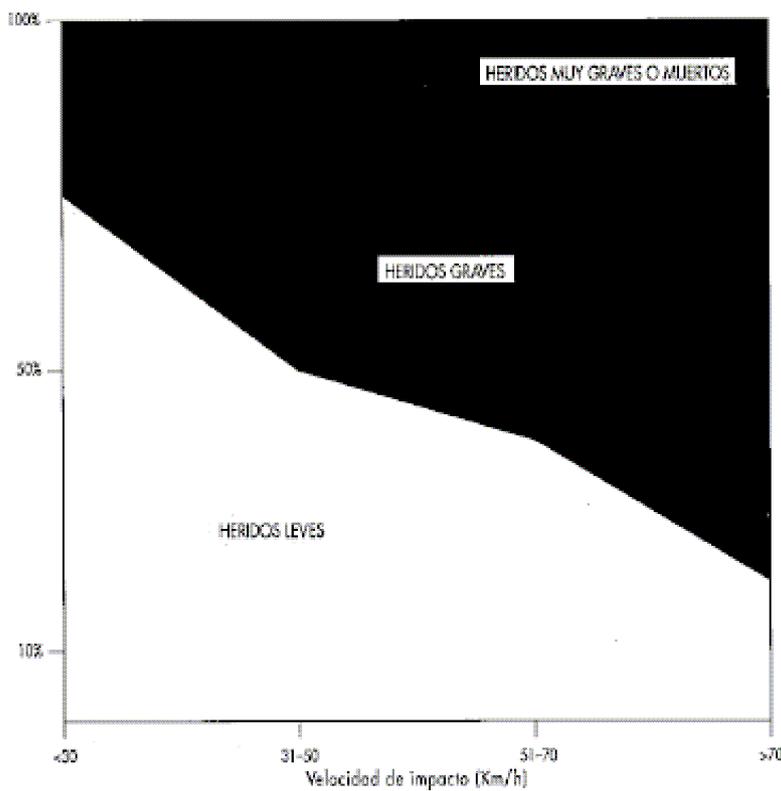


Figura 54. Gravedad de los accidentes según velocidad de circulación⁵

Todo lo anterior va en línea con los siguientes hechos demostrados en otros ámbitos de aplicación:

- La presencia de bicicletas en sí misma ayuda a calmar el tráfico.
- La exposición al riesgo de ciclistas disminuye conforme aumenta la presencia de otros ciclistas.

Además, se apuesta por la convivencia modal y el aprovechamiento del viario dedicado actualmente al vehículo privado exclusivamente por las siguientes razones:

- La bicicleta es un vehículo y por tanto su espacio es la calzada.
- El espacio ocupado por el viario representa aproximadamente el 80% del espacio de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria.
- El coste de las medidas blandas y de gestión de la movilidad son mucho menores que los derivados de la creación de nuevas infraestructuras para la bicicleta.

Desde la perspectiva del **tiempo de viaje en ámbitos urbanos**, la bicicleta se sitúa en una posición de igual rapidez que el vehículo privado, por encima del transporte público y los desplazamientos a pie (ver siguiente gráfico6).

⁵ Fuente: ETSC (European Traffic Safety Council).

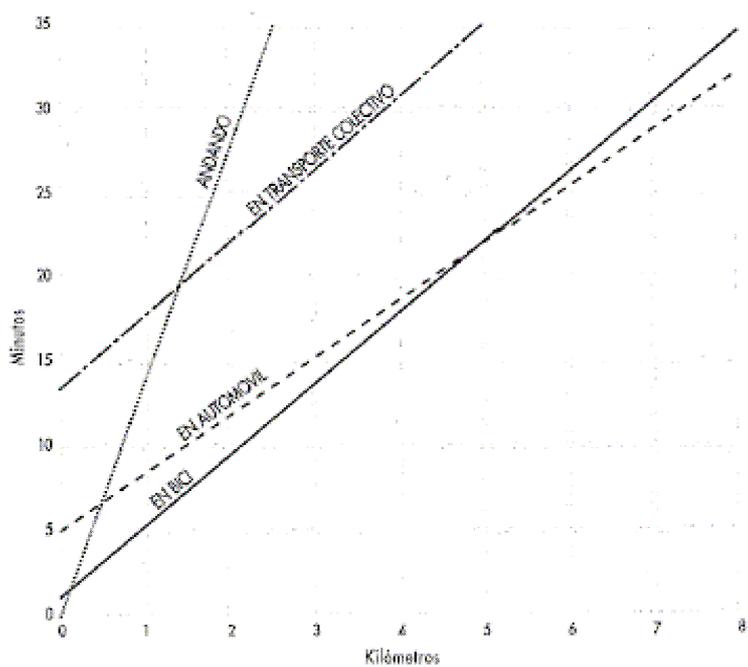


Figura 55. Distancia recorrida según modo y tiempo

Concretamente, en la Ciudad Baja de Las Palmas de Gran Canaria, **3 de cada 4 viajes en vehículo privado son de menos de 5 minutos**, distancia en la cual la bicicleta presenta un rendimiento mejor que el vehículo privado. Así, la demanda actual de movilidad de los residentes de la Almendra Central parece que puede ser fácilmente atendida por la bicicleta si se acometen.

De acuerdo con la filosofía presentada, las acciones requeridas para garantizar el éxito de esta medida han de ir encaminadas en la creación de un escenario en el que tanto ciclistas como peatones se vean respaldados por la Administración Pública:

1. Definición de un viario de **convivencia bicicleta-automóvil** interconectado a nivel de ciudad con las paradas de BRT así como con las principales rutas peatonales y espacios libres..
2. Instalación de **señalización de reglamentación y de advertencia para conductores, ciclistas y peatones**.
3. Instalación de **aparca bicis** en las inmediaciones de nodos atractores, en todas las paradas del sistema BRT y principales paradas de transporte público.
4. Directrices para la elaboración de **la nueva malla de transporte no motorizado**.
5. **Campañas** de promoción de la bicicleta y de concienciación de los conductores.

6 Plundt y otros (1977).

6. Modificación de la **Ordenanza Municipal**⁷ para regular los principales puntos de conflicto (ej. velocidad máxima, dispositivos de protección e iluminación ciclistas, distancias de seguridad, etc.). Para ello se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de Circulación que próximamente se verá modificado e incorporará aspectos que ayuden a los municipios al fomento de los modos no motorizados.

En la siguiente tabla se identifican las principales barreras, oportunidades y beneficios asociados a un cambio de pautas de movilidad urbana hacia un mayor uso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano:

Nº	BARRERAS	OPORTUNIDADES	BENEFICIOS
1	Sólo aplicable en vías de débil tráfico	Implantación progresiva a más vías que conformen una malla a partir de buenas experiencias en vías de débil tráfico	Aumento de la cuota modal de modos blandos (pie y bicicleta)
2	Orografía poco favorable para el uso de la bicicleta	Avances tecnológicos en bicicletas asistidas con motor eléctrico. y elementos de movilidad vertical (de aplicación fundamentalmente en desplazamientos entre Ciudad Baja y Ciudad Alta).	La bicicleta asistida con motor eléctrico permite el uso de la bicicleta a cualquier usuario independientemente de su forma física
3	Falsa creencia instaurada de que la seguridad vial puede empeorar	Experiencias exitosas en otras ciudades españolas y europeas.	Reducción del consumo energético, de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero (G.E.I)
4	Necesidad de adecuación de la geometría de ciertas vías a medio plazo	Escasa inversión en infraestructuras a corto plazo.	Reducción del ruido asociado al vehículo privado
5	Complejo proceso de adaptación de todos los usuarios de la vía	Tendencias globales hacia la reducción de la velocidad del tráfico especialmente necesarias a nivel local en Las Palmas de Gran Canaria.	Mejora de la habitabilidad, de la calidad social y de la seguridad de la ciudad
6	Posible negativa inicial de comerciantes o empresarios del entorno	Experiencias exitosas en otras ciudades españolas y europeas	Evaporación del tráfico: El vehículo privado tiende a tomar otras rutas alternativas y utilizar otros modos de transporte más sostenibles.
7	Mala imagen actual de la bicicleta a nivel local	Buena imagen y apoyo institucional de la bicicleta a nivel global y eclosión de la masa crítica social que la apoya en Las Palmas de Gran Canaria.	La bicicleta logra una mejora de imagen que repercute en su afianzamiento como modo alternativo competitivo

⁷ Se recomienda seguir las indicaciones de la Ordenanza Municipal Tipo fruto del Convenio Marco entre la DGT y la FEMP.

5. Resultados.

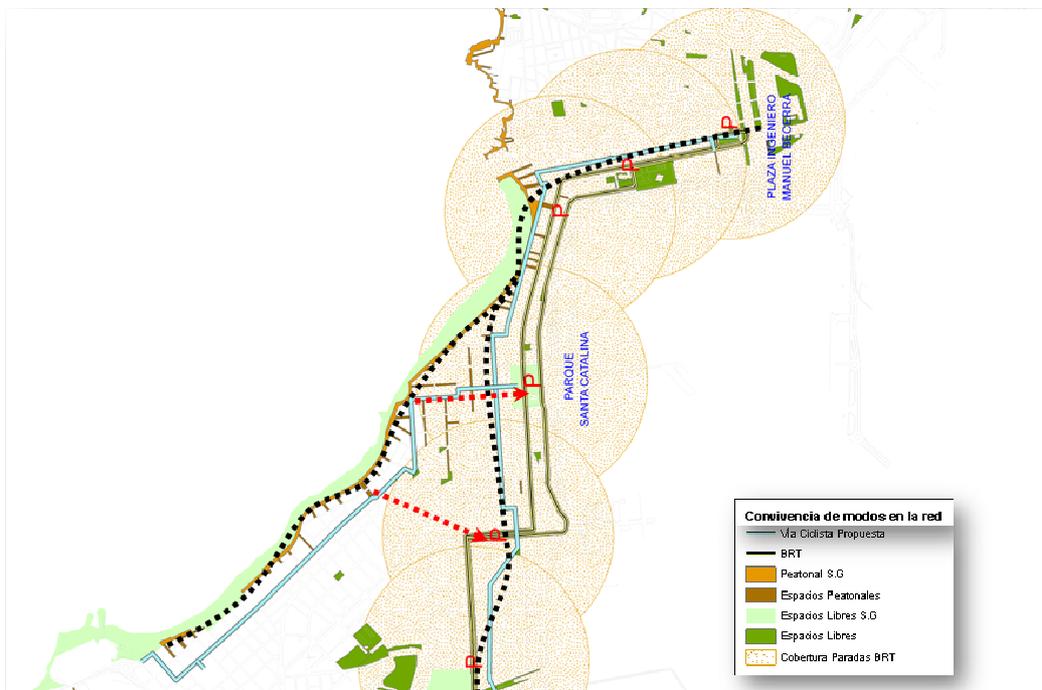
Criterios para la definición de áreas y rutas de convivencia modal.

Como se ha mencionado anteriormente, la malla de convivencia se definirá siguiendo las siguientes premisas:

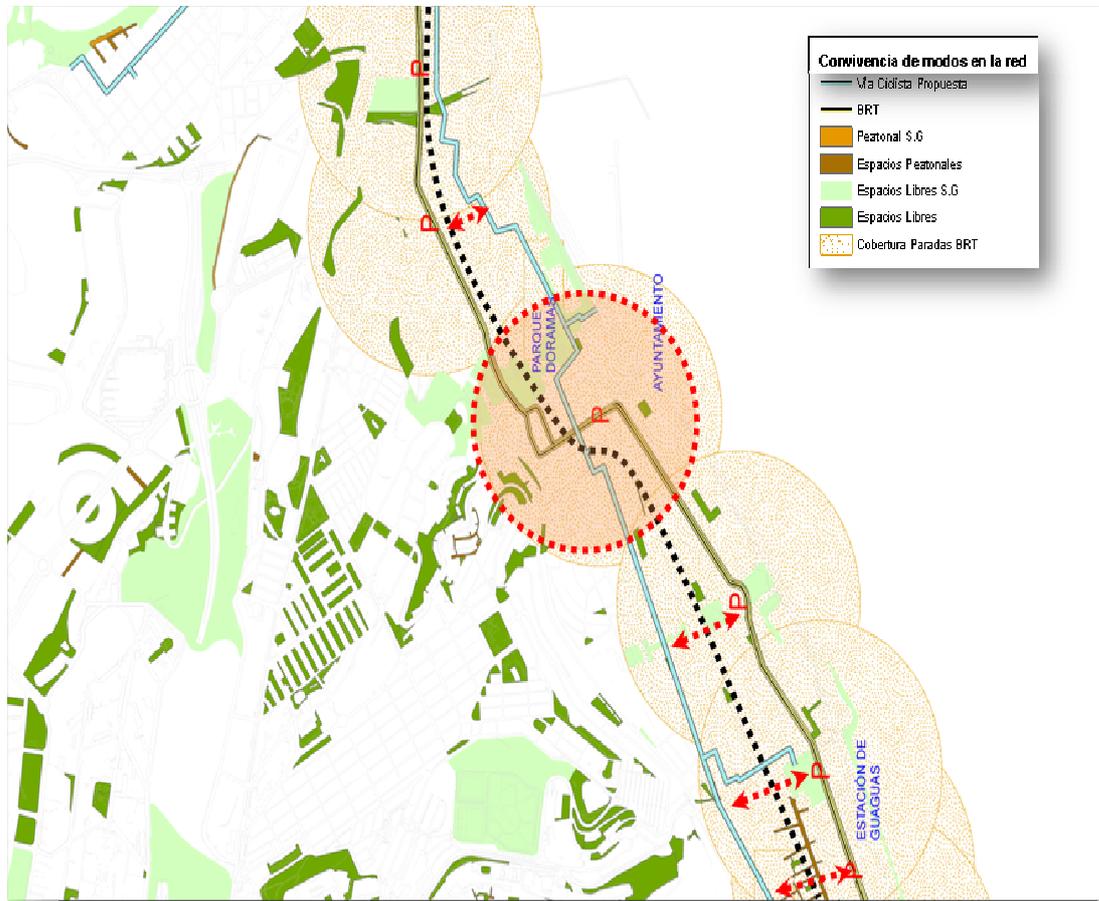
- La **intensidad de tráfico** máxima en hora punta no superará los 500 vehículos, y la IMD no superará los 6.000 vehículos.
- La **interacción entre ciclistas o peatones con los vehículos de transporte público** deberá ser mínima.
- Las **vías serán de un solo carril por sentido preferentemente.**
- La **malla deberá garantizar desplazamientos de corto y medio recorrido** dentro de la ciudad baja.
- Se deberán evitar **tramos compartidos (ciclocalles) con longitudes** entre cruces mayores de 300 metros.

De la simulación del tráfico privado y del transporte público del municipio utilizada para la elaboración del PMUS, es posible extraer la información relativa al tipo de vía y de la intensidad de tráfico.

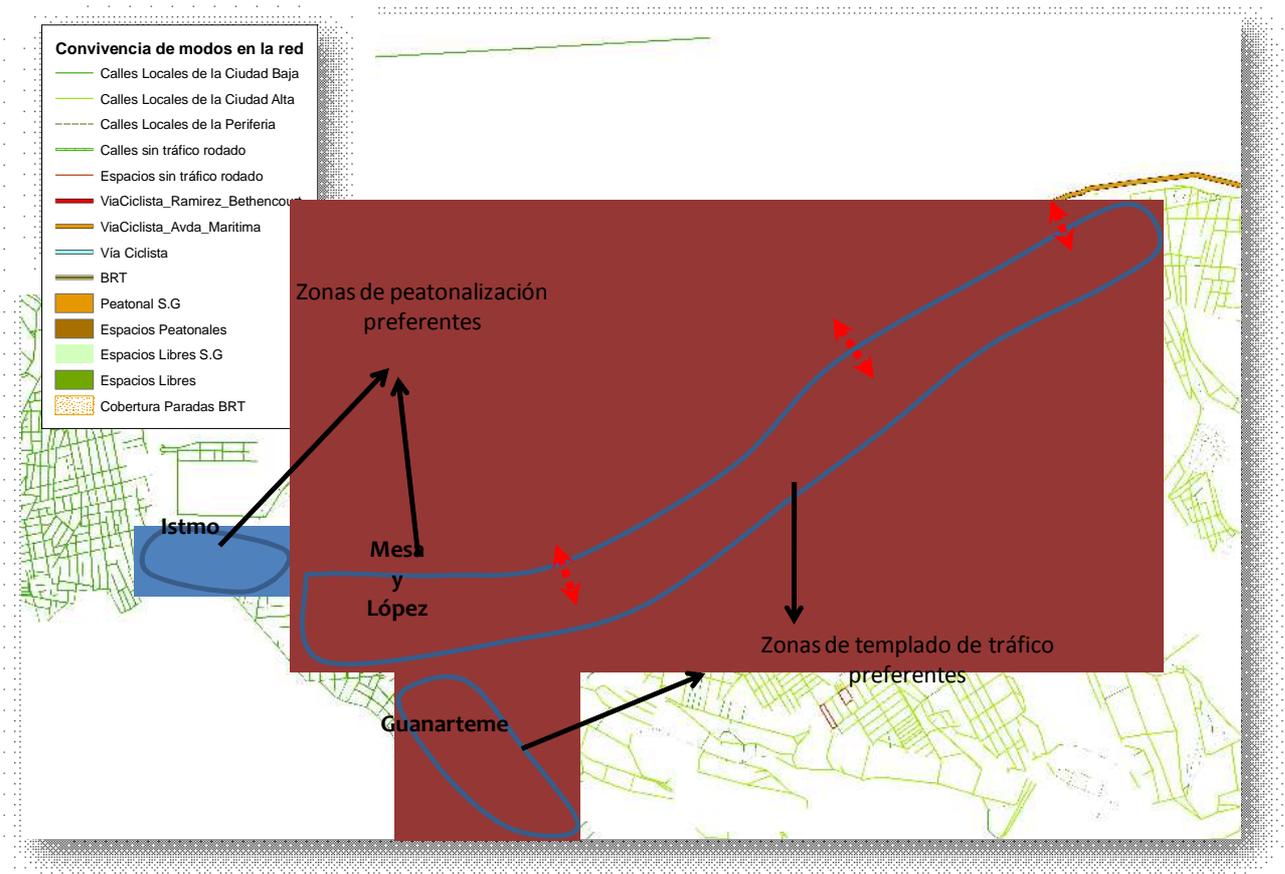
A continuación se adjuntan unos esquemas tentativos de las líneas de deseo de las áreas y rutas de convivencia:



En la figura anterior se observa que será necesario establecer una red de conexión entre las dinámicas ciclistas y peatonales de Guanarteme con las del itinerario de del BRT de modo que el acceso a las paradas cumpla con los requisitos establecidos con anterioridad.



En la anterior figura se marca un recinto como espacio que presenta la potencialidad de configurarse como futuro nodo de intermodalidad sostenible, es decir, área en el que se conjugarán la bicicleta, el BRT y las rutas peatonales principales de la ciudad.



En relación a las zonas de templado de tráfico, en la figura anterior se señalan las áreas en las que, por un lado será recomendable actuar en materia de calmado de tráfico (Ciudad Baja y Guanarteme), así como aquellas con una alta potencialidad de peatonalización (Istmo y calle Mesa y López).

JERARQUIZACIÓN DE LA RED BASADA EN LAS INTENSIDADES DE TRÁFICO:

Para la consecución de uno de los objetivos en la convivencia de modos de recuperación del espacio urbano para el peatón, es necesario realizar una jerarquización de la red viaria para establecer una posterior clasificación de la red en:

1. **Calles de tránsito vehicular;** Calles en las que, acciones en contra de la presencia del vehículo privado, puede desembocar en resultados muy perniciosos para el sistema de transporte. Son aquellas vías en las que existe una IHP superior a 750 vehículos hora, y deben garantizar la conectividad y fluidez del tráfico tanto de vehículo privado como de transporte público.
2. **Calles estanciales;** se trata de calles en las que la presencia del vehículo privado, puede ser reducida sin altos costes sobre el sistema de movilidad, y si en cambio repercute muy positivamente sobre el tránsito peatonal de la zona. Se trata de calle de IHP inferiores a 750 vehículos a la hora.

A continuación se adjuntan unas ilustraciones en las que se ha clasificado el viario en las siguientes categorías:

- a) IHP > 1500 vehículos hora.
- b) IHP entre 1000 y 1500 vehículos hora.
- c) IHP entre 750 y 1000 vehículos hora.
- d) IHP entre 750 y 300 vehículos hora.
- e) IHP inferior a 300 vehículos hora.

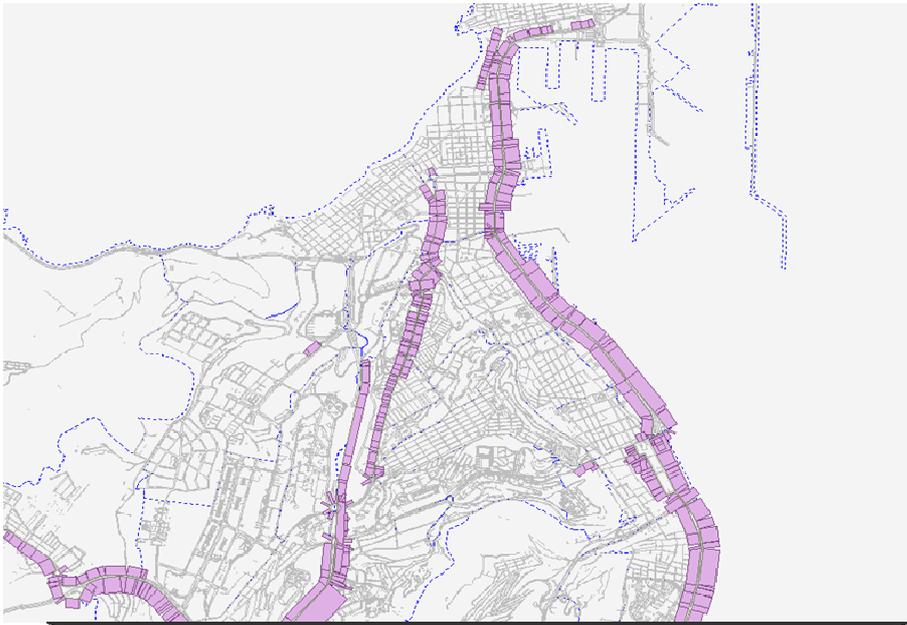


Figura 56. IHP > 1500 vehículos hora

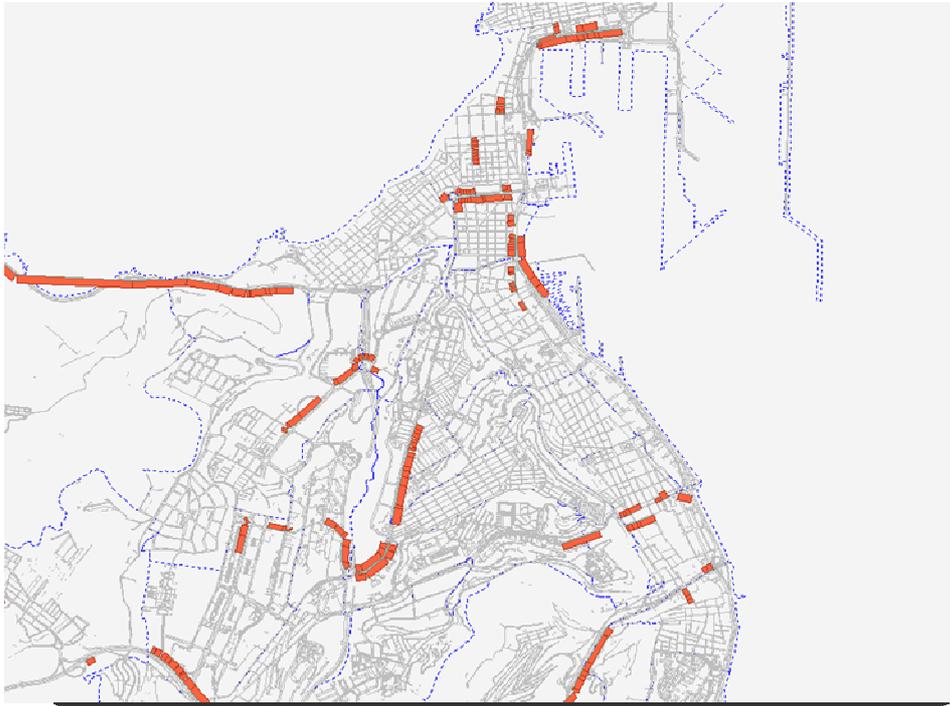


Figura 57. IHP entre 1000 y 1500 vehículos hora



Figura 58. IHP entre 750 y 1000 vehículos hora

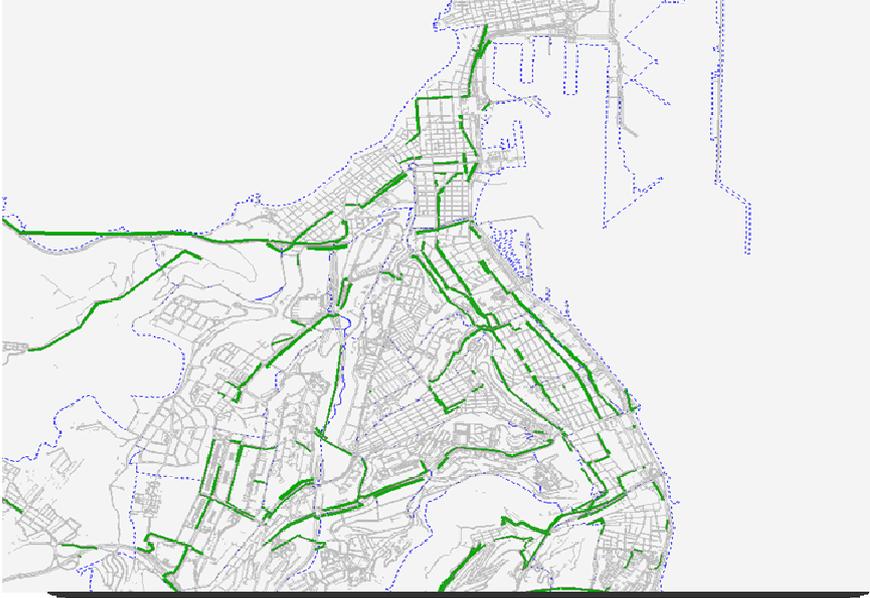


Figura 59. IHP entre 300 y750 vehículos hora.

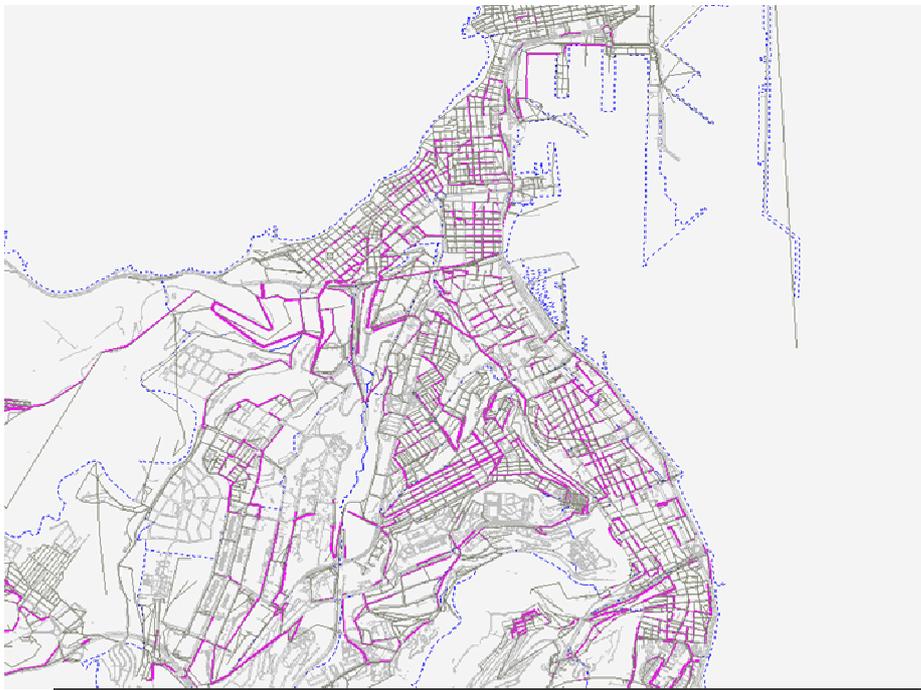


Figura 60. IHP inferior a 300 vehículos hora.

Esta última categoría contiene las calles en las que el tráfico tiene una menor intensidad, por lo tanto las calles que configuran la red local municipal. La prioridad que se ha de establecer en ellas, por este orden, ha ser la de circulación de peatones, a los aparcamientos (regulados y de residentes), al reparto de mercancías, a la circulación de bicicletas y por ultimo al tráfico local de vehículos.

Dentro de estas “bolsas” de red local, se puede establece dos clasificaciones internas:

- **Zonas 30:** Calle con distinción entra la acera y la calzada (a distinto nivel), en las que el tráfico discurra muy templado (velocidad máxima 30 Km/h).
- **Calles peatonales:** Calle de pavimentación única en las que el peatón tenga la prioridad y se permita únicamente el acceso a emergencias, residentes, reparto de mercancías y servicios. Excepcionalmente se podrá permitir el paso a bicicletas y/o al transporte público, pero con velocidad máxima de 20 Km/h.

CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DE LAS ZONAS 30:

Estas zonas integrarán calles con un intenso flujo de peatones, habitualmente zonas comerciales, y todas aquellas calles aledañas, a éstas principales, con anchura entre fachada inferior a 7 metros.

La calle Mesa y López, es por excelencia el eje comercial que dinamiza la ciudad y parece que podría ser una zona entorno a la cual sería interesante comenzar a templar el tráfico y establecer zonas 30.

La zonificación de templado podría darse en la zona norte, desde el estrechamiento del Istmo (calle Gomera), pasando por el entorno del parque de Santa Catalina hasta la propia calle Mesa y López. En una visión trasversal, tenemos el centro comercial de “El Muelle” en el puerto así como un entorno urbano de aproximación de los 2 mares (el propio Istmo), que hacen que se cumplan los requisitos de centralidad urbana de alto potencial de actividad peatonal.

Hacia la zona Sur del eje Mesa y López, la zonificación podría llevarse hasta el entorno del estadio insular, en el que, en un futuro se desarrollarán acciones compatibles con una alta actividad peatonal.

A continuación se muestra una figura con la zonificación comentada, y posteriormente unas figuras de detalle de las manzanas de Zonas 30 y de los posibles ejes peatonales.



Figura 61. Zonificación para establecimiento de Zonas 30.



Figura 62. Propuesta de Zonas 30 en el entorno de Santa Catalina Istmo. Eje Luis Morote



Figura 63. Propuesta de Zonas 30 en el entorno de Mesa y López. Zona NORTE



Figura 64. Propuesta de Zonas 30 en el entorno de Mesa y López. Zona SUR

1.5.6. MEDIDA: 6: Peatonalización de la Calle Luis Morote

1. Descripción de la medida

Peatonalización del eje Luis Morote.

2. Marco.

Fomento de la movilidad peatonal y creación de espacios de convivencia modal.

3. Objeto.

La peatonalización del eje Luis Morote cuenta con tres factores principales que ayudarían a cumplir este objetivo:

1. Su estratégica ubicación que alberga multitud de actividades a las que se asocia movilidad.
2. Su entorno natural cuya trama urbana conecta las playas de ambos lados del Istmo, lo que propicia un agradable entorno para el peatón.
3. El espacio urbano dedicado al vehículo privado que se encuentra agotado, y que necesita de alternativas que mejores

4. Metodología.

A continuación se presenta un análisis de los efectos de la peatonalización de la Calle Luis Morote. Calle que, desde el punto de vista urbanístico y funcional, ofrece los objetivos dinamización del entorno mediante la unión de los 2 mares.

La metodología se basará en dos fases:

1. Caracterización de los usuarios de vehículo privado que utilizan actualmente el eje Luis Morote.
2. Evaluación del impacto sobre el tráfico derivado de la peatonalización de la calle.

Fase 1. CARACTERIZACIÓN DE LOS TRÁFICOS DE LA CALLE LUIS MOROTE:

La calle Luis Morote es una vía de único sentido (Puerto- Canteras) con un flujo de tráfico en hora punta de mañana del orden de **500 vehículos/hora**. Dadas las características de la vía, así como que únicamente cuenta con un carril para vehículo privado, se puede decir que la calle, para este periodo horario, se encuentra al **90% de su capacidad**.



Ilustración 2. Flujos de tráfico en hora punta de mañana en el entorno de la calle Luis Morote

Las discontinuidades que se pueden observar en el flujo del tramo central de la calle, se debe a que se concentran los flujos de acceso al conector de la zona de transporte. Es por ello por lo que debe entenderse estos **500 vehículos/hora** anteriormente referidos, como una media de los vehículos que discurren a lo largo de todos los tramos que conforman la vía.

Para entender la función que desempeña esta calle en la red viaria de la ciudad, es necesario realizar un análisis de los itinerarios realizados por los usuarios, a lo largo de los diferentes tramos que la conforman.

A continuación se adjunta este análisis que permite caracterizar los tráficos por tramo.



Ilustración 3. Itinerario de los usuarios del tramo inicial de la calle Luis Morote.

En la ilustración anterior se observa que los usuarios del tramo inicial de la calle, provienen de la *autovía GC-1 sentido puerto*, es decir, son tráficos del sur de la ciudad que acceden a la zona de transporte 129 (*Santa Catalina*), y que utilizan la calle *Luis Morote* por ser la salida natural desde la *autovía GC-1*.



Ilustración 4. Itinerario de los usuarios del tramo central de la calle Luis Morote.

Para los itinerarios que discurren por el tramo central, la ilustración anterior muestra que pueden tratarse, tanto de tráficos pasantes desde la GC-1 (se comprobará con el análisis del tramo final), como tráficos pasantes que recorren toda la calle, y van hacia la calle **Bernardo de la Torre** para llegar a la calle **Fernando Guanarteme**. Básicamente son tráficos que provienen de la **Isleta**.



Ilustración 5. Itinerario de los usuarios del tramo final de la calle Luis Morote.

El análisis de itinerarios para el tramo final de la calle, aclara, respecto de la caracterización anterior, que los flujos pasantes de esta calle, son únicamente los provenientes de la **Isleta**, y que, los que acceden por la **autovía GC-1**, son tráficos cuyo destino es la zona de **Santa Catalina**.

Conclusión de la caracterización: Finalmente se puede decir que la calle **Luis Morote** funciona, desde el tramo inicial al tramo central como colector de tráficos que provienen de la **autopista CG-1** y tienen su destino en **Santa catalina**, y, desde el tramo central, al final, como vía de paso para los tráficos provenientes de la Isleta y que buscan la calle **Fernando Guanarteme**.

Fase 2. POSIBLES EFECTOS SOBRE EL TRÁFICO. DERIVADOS DE LA PEATONALIZACIÓN DE LA CALLE LUIS MOROTE:

A continuación, para analizar los efectos sobre el tráfico de una posible peatonalización de la calle **Luis Morote**, es necesario realizar una simulación en la que la calle **Luis Morote** sea cortada al tráfico, para poder posteriormente obtenerse la variación de itinerarios de los tráficos caracterizados con anterioridad, es necesario analizar la viabilidad del corte de determinados movimientos.

El corte de la calle se realizaría en su comienzo, es decir, en la intersección con la calle *Eduardo Benot y General Balmes*. En este punto, se podría realizar una transición entre *General Balmes y Eduardo Benot* de modo que se encaucen los tráficos provenientes de la GC-1, hacia una alternativa paralela a *Luis Morote*.

Parece ser que esta calle alternativa podría ser la calle *Padre Cueto*, ya que es paralela y discurre en el mismo sentido que *Luis Morote*. Las dificultades con la que nos encontramos en que los tráficos pasantes, que en la actualidad discurren por *Bernardo de la Torre*, han de ser encauzados por la calle Veintiuno de Abril, no teniendo ésta una salida natural a *Fernando Guanarteme*, como si lo tiene *Bernardo de la Torre*.

Este último punto puede provocar finalmente que los tráficos opten por bajar por *Albareda y León y Castillo-Presidente Alvelar*.

En cualquier caso, a continuación se adjunta una ilustración de una simulación con la peatonalización de la calle completa, para ver sus efectos sobre la red, donde los trazos verdes indican pérdida de tráfico en la calle, frente a los trazos que indican aumento de tráficos.

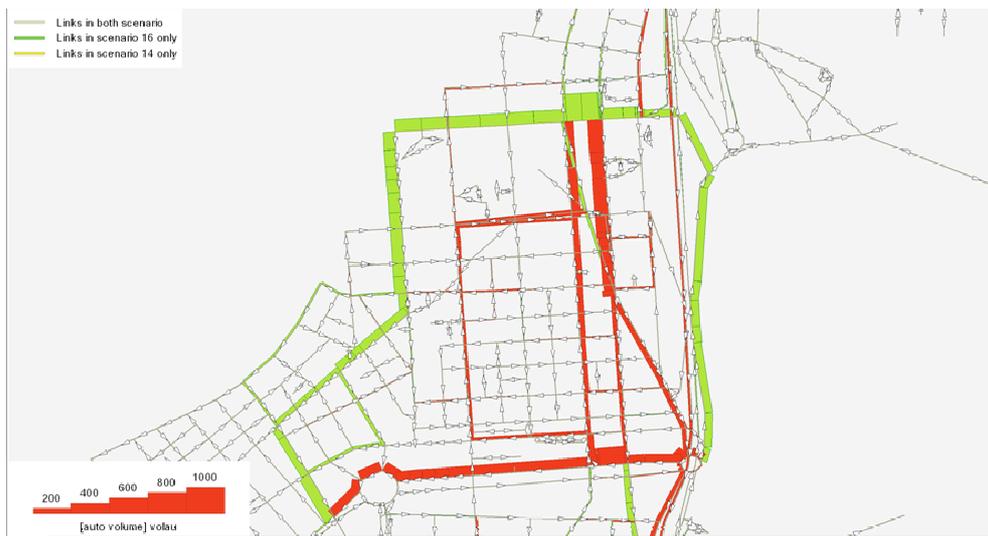


Ilustración 6. Efectos sobre el tráfico de la peatonalización de la calle Luis Morote

En la anterior ilustración se pueden observar los siguientes efectos:

1. Los tráficos de paso provenientes de la *Isleta*, que antes discurrían por *Bernardo de la Torre*, ahora se trasvasan a la calle *Albareda-Presidente Albear-León y Castillo* hasta la calle *Mesa y López*, para finalmente dirigirse a la zona de *Guanarteme*.
2. Los tráficos provenientes de la *autovía GC-1* sentido puerto, y que tenían como destino la zona de Santa Catalina, ahora realizan su acceso por la intersección de *Torre Las Palmas, Mesa y López*, y subida por *General Vives*, así como por *Galicia-Tomás Miller*.

Las conclusiones que pueden obtenerse de estos efectos son las siguientes:

- Los tráficos que provienen de la Isleta y que se dirigen a **Guanarteme**, se ven obligados a utilizar la calle **Albareda** como alternativa más rápida para conectar con **Guanarteme** a través de **Mesa y López**, lo que provoca que empeoren las condiciones de tráfico de esta calle.
- Los tráficos que provienen del sur de la ciudad por la autovía GC-1 y que se dirigen a la zona de Santa Catalina, acceden por la intersección de **Torre Las Palmas** hacia el eje **Mesa y López**, suponiendo esto un aumento considerable de tráficos a elementos de la red que actualmente se encuentran bastante cargados.

1. Resultados (evaluación económica, funcional, medioambiental y de externalidades según cada caso)

Transversalmente a todo lo anterior, cabe apuntar que los trasvases de tráfico se realizan a calles sobre las que el PMUS plantea una reducción de capacidad para la construcción de una plataforma reservada tipo BRT. Todo esto en su conjunto pone de manifiesto la necesidad de comenzar a aplicar políticas de contención el uso del vehículo privado que disminuyan su presencia en las calles (ampliación del estacionamiento regulado, templado del tráfico, etc) para posteriormente poder llevar a cabo las acciones que actualmente se encuentran en estudio (BRT y Peatonalización).

El sistema de movilidad de la ciudad, que actualmente puede encontrarse en equilibrio (siempre con la demanda algo superada respecto de la oferta) puede provocar disfunciones indeseables sobre la red, si se aplican estas medidas conjuntamente sin intentos de reducir previamente la demanda en vehículo privado.

Finalmente hay que huir de provocar colapsos en hora punta que redunden en el pernicioso efecto rebote de una mala acogida de medidas tan beneficiosas para el sistema como las que se estudian en estos momentos por el ayuntamiento.

1.5.7. MEDIDA 7: Presentación Pública de los objetivos y resultados del PMUS.

Objetivos

La presente medida es la llamada *medida transversal* del PMUS. Su objetivo principal es dar a conocer los objetivos y conclusiones del Plan a la sociedad mediante la exposición de resultados positivos evidentes y que exijan pocos sacrificios a la población, de modo que sirva para:

- Mostrar las repercusiones energéticas, medioambientales, económicas y sociales de la movilidad urbana actual, y la necesidad de incluir en ella los conceptos de sostenibilidad y movilidad sostenible.
- Concienciar a la ciudadanía de los impactos que los desplazamientos en vehículo privado producen sobre el cambio climático, ofreciendo soluciones desde el Ayuntamiento.
- Fomentar la participación ciudadana en la implantación del Plan de Movilidad Sostenible
- Mecanismo de preparación para una mejor aceptación de la posterior y progresiva implementación de las medidas encaminadas a obtener los objetivos del PMUS.

Descripción

Para reorientar el modelo actual de movilidad es necesario realizar un importante esfuerzo de sensibilización de la ciudadanía, concienciándola de la necesidad de modificar sus actuales hábitos de transporte para evitar los problemas e impactos que éstos conllevan.

Por otro lado, es importante informar a la ciudadanía de las medidas que el Ayuntamiento va a adoptar para implantar un modelo de movilidad sostenible en el municipio, haciéndola participe del desarrollo de dicho modelo, incluyendo la selección de objetivos y medidas a ejecutar, en un marco de colaboración entre Gobierno Local y ciudadanía.

Una vez que se han puesto en marcha las actuaciones correspondientes, se debe informar a la población de las nuevas posibilidades de transporte que se ofrecen, ya que, aunque se hayan creado buenas infraestructuras, su uso no se extenderá si los usuarios potenciales no las conocen o no creen en ellas. Además, es imprescindible que la implantación de las medidas del PMUS no generen en la sociedad una adversidad o efecto rebote, difícilmente solventable una vez ocurrido.

Es por ello por lo que esta medida es de vital importancia que sea bien acogida ya que de ella depende el éxito o fracaso del resto de medidas que conforman el Plan.

Para realizar esta labor, se proponen las siguientes acciones:

- **Conceder una especial importancia a la participación ciudadana** en el momento de abordar el diseño y el desarrollo de cualquier iniciativa de planificación de la movilidad, ya que se entiende que los usuarios del sistema de transporte tienen mucho que aportar dado el exhaustivo conocimiento que poseen.
- **Establecer organismos de participación en el campo de la movilidad**, incluyendo mesas de trabajo promovidas por la concejalía de seguridad y movilidad, de modo que se pueda poner en común ideas, carencias, bondades, etc.... desde diferentes puntos de vista.
- Dar importancia a las **mesas de trabajo de la Agenda 21 Local**, así como en la Agenda 21 Escolar, designando a algún técnico municipal del área de movilidad para que éste presente en ellas.
- **Desarrollar programas de concienciación específicos sobre movilidad y cambio climático**, abordando especialmente el fomento del uso de la bicicleta y de los desplazamientos a pie, así como el uso del transporte público colectivo como eje transversal de los objetivos del PMUS.
- Promover la firma de un **Pacto por la Movilidad** entre el Ayuntamiento y la ciudadanía.
- Organizar **Jornadas de Movilidad Sostenible o participar en la Semana Europea de la Movilidad**. Esto permite que el municipio esté en continuo contacto con las nuevas políticas en materia de movilidad sostenible, así como informado de las subvenciones de las que pueden resultar beneficiado.
- **Organizar y participar en la celebración de días singulares**: Día de la Bicicleta, Día Mundial sin Coche, Domingos sin Coche, Cierre de determinadas calles al Coche determinados días del mes, etc.
- **Realizar cursos de conducción eficiente** dirigidos a profesionales del transporte y a la ciudadanía en general.

Beneficios y barreras

Los beneficios que aporta esta medida inicial son:

- Concienciación acerca de la posibilidad del aumento de la calidad de vida del municipio.
- Concienciación ciudadana sobre el compromiso de la sostenibilidad.
- Mejora de la imagen del Ayuntamiento.

Las barreras que puede encontrar esta medida son:

- Transmisión errónea de los objetivos y en consecuencia, generación de un efecto rebote adverso al PMUS.
- La posible falta de espíritu participativo por parte de la ciudadanía.
- Alta demanda de dedicación frente a un beneficio a medio y largo plazo.

Agentes implicados

Esta medida ha de ser promovida por el propio Ayuntamiento de LPGC como actor principal de la medida, así como ente coordinador de otros posibles agentes como pueden ser la Empresa Municipal de Transporte, asociaciones vecinales, asociaciones de la bicicleta, organizaciones de defensa del medioambiente, centros educativos y empresas. No obstante, dentro del Ayuntamiento, es imprescindible la implicación de la concejalía de seguridad ciudadana y movilidad, así como la de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Instrumentos de aplicación

El principal instrumento de aplicación inicial ha de ser la realización de un acto público en el que se presente ésta medida como presentación del PMUS, no obstante, a continuación se establecen una serie de instrumentos de gran utilidad para la consecución de ésta medida:

- Uno de los instrumentos básicos para el soporte de esta medida, se trata de la elaboración de una página web de la movilidad sostenible, dado que será uno de los elementos de comunicación con mayor difusión de esta medida.
- Carteles de información al usuario para ayudarle a la decisión a la hora de realizar desplazamientos.
- Cuñas en radio, televisión, y anuncios de prensa en los que se promueva la optimización de los desplazamientos a los puntos de interés del municipio con el mensaje transversal de la movilidad sostenible.
- Concurso fotográfico con premios económicos subvencionados por el Ayuntamiento cuya temática sea la movilidad sostenible bajo lemas como por ejemplo "la calle para todos". Este tipo de actividades acercan el interés de la gente hacia la comprensión de nuestro objetivo gracias a incentivos de este tipo.

Evaluación funcional, medioambiental y energética

Se trata de medidas cuya repercusión en el impacto medioambiental y energético es indirecta. Es decir, su cuantificación se recogerá en otras medidas dado el carácter global de la repercusión de esta.

Presupuesto

Se trata de una medida que requiere de recursos humanos y dedicación por parte de personal del Ayuntamiento. Por lo tanto la cuantificación económica es incierta. No obstante es interesante apuntar que este tipo de iniciativas generan el nacimiento de colectivos que colaboran de modo altruista y que ofrecen unos resultados inmejorables.

Cronograma aplicación

Como se comentó anteriormente se trata de la medida transversal, luego, su aplicación ha de darse al inicio, durante la elaboración y en la conclusión del PMUS, de modo que el resto de actuaciones se vean respaldadas por los mensajes de esta medida.

Referencias e información adicional

Para la consecución de la medida inicial se recomienda al Ayuntamiento la utilización de la presentación elaborada por el equipo redactor del PMUS, complementándola con las propuestas del equipo técnico y político municipal.



Ilustración 7. Página Web Ayuntamiento LPGC

2. PROGRAMAS DE ACTUACIONES DEL PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

Se han establecido 6 programas de actuación para la consecución de los objetivos del presente PMUS.

Se trata de los siguientes:

- Programa 1. Planificación para una movilidad sostenible
- Programa 2. Mejora del uso del transporte público colectivo.
- Programa 3. Gestión y regulación del aparcamiento
- Programa 4. Creación de una red ciclable.
- Programa 5. Áreas de convivencia modal.

Programa 1. Planificación para una movilidad sostenible

Dado que se entiende como muy necesaria la colaboración de la población y asociaciones para la implantación del PMUS, se crea este *Programa 1* con el principal objetivo de programar medidas cuyo fin principal sea la difusión de objetivos, el fomento de la comunicación Ayuntamiento-Ciudadanía, y la propuesta de elaboración de Planes con un objetivo muy concreto que desarrollen medidas propuestas por este PMUS.

Las formas actuales de movilidad urbana son el resultado de la confluencia de numerosos factores que contribuyen a generar la necesidad de desplazarse e influyen en la elección del medio de transporte utilizado. Así, podría decirse que el grado de desarrollo económico y social, junto a los modelos territoriales y urbanos, constituyen los principales condicionantes para la generación de la demanda de movilidad, mientras que la disponibilidad de infraestructuras y sistemas de transporte, así como los modelos culturales imperantes, determinan las decisiones personales en lo relativo a los desplazamientos urbanos.

Naturalmente, no todos estos factores pueden considerarse de ámbito municipal, ya que en muchos casos es necesaria la participación de otras Administraciones y, en gran medida, la colaboración de toda la ciudadanía. Sin embargo, es a nivel municipal donde pueden, por un lado, coordinarse y concretarse de forma más eficiente los programas de promoción de una movilidad más sostenible y, por otro lado, identificarse de forma concreta las necesidades de mejora.

Programa 2. Mejora del uso del transporte público colectivo

Los cambios socioeconómicos ocurridos en las últimas décadas han contribuido al aumento de las necesidades de la ciudadanía de desplazarse por diferentes motivos (trabajo, estudios, compras, ocio, etc.). Este crecimiento económico también ha contribuido al desarrollo de ciudades dispersas, aumentando las distancias recorridas y permitiendo la adquisición de vehículos privados que facilitan el transporte individual. Por todo ello, la tasa de emisiones urbanas procedentes del transporte ha aumentado en los últimos años y continuará en la misma tendencia si no se adoptan medidas a nivel local.

El operador Guaguas Municipales acumula una pérdida de viajeros a lo largo de la última década que ascienda a los 10 millones, de los cuales la mayor parte se han trasladado al vehículo privado.

El objetivo principal de este Programa es conseguir que los usuarios del coche particular dejen aparcado su vehículo y opten por el uso del transporte público colectivo para realizar sus desplazamientos. Para ello es necesario, además de la concienciación de la ciudadanía, dotar a la localidad de un servicio de transporte público colectivo eficiente que permita el desplazamiento en toda la ciudad, proporcionando su preferencia frente al uso del vehículo privado, fomentándolo tanto a través de la mejora de su servicio como del abaratamiento de sus precios.

A menudo, la ampliación y mejora del transporte público colectivo no es posible adoptando medidas sólo desde un Ayuntamiento, siendo el ámbito más apropiado el comarcal.

El desarrollo de un sistema de transporte público requiere de la existencia de una cierta demanda por parte de la ciudadanía, ya que es preciso que un grupo de personas compartan origen y destino, o al menos parte del recorrido.

Esta característica es muy frecuente en nuestra sociedad; pues las actividades económicas y sociales tienden a concentrarse territorialmente, sin embargo son muchas las personas que prefieren desplazarse en vehículo privado. Así, en los últimos años ha aumentado el uso de este medio de transporte en sustitución del transporte público colectivo, cuyo uso ha disminuido.

El uso del transporte público colectivo facilita la circulación: por ejemplo, un autobús puede transportar a más de 60 personas utilizando la misma superficie que dos coches que por término medio en LPGC están ocupados por 1,24 personas cada uno para movilidad obligada. Además, se reducen considerablemente las emisiones de CO₂ por pasajero y kilómetro.

Programa 3. Gestión y regulación del aparcamiento

Las infraestructuras para aparcamiento de vehículos son una de las condiciones imprescindibles para el funcionamiento de los sistemas de movilidad, tanto públicos como privados, tanto de personas, como de mercancías. Mientras los medios de transporte público disponen en general de espacios o edificios específicos para el estacionamiento de sus vehículos, en la propia estación, en el caso de los ferrocarriles, o en cocheras, en las empresas públicas de autobuses, una buena parte de los vehículos privados, tanto los dedicados al transporte de mercancías, como al de personas, incluidos a menudo los que se dedican al transporte colectivo, aparcan en el espacio público o en playas o edificios de aparcamiento de uso y titularidad, en general, también pública.

La creciente presión de la demanda de aparcamiento sobre las zonas de más densas o de mayor atracción de desplazamientos, a menudo diseñadas sin tener en cuenta el aumento progresivo que experimentarían la motorización, han provocado en numerosos centros urbanos una situación de escasez de oferta que ha obligado a regular el uso de las mismas en el espacio público y la construcción de aparcamientos complementarios a los disponibles sobre el propio viario, bien en subterráneo, bien en superficie.

Hasta hace pocas décadas, el aparcamiento se consideraba como un derecho natural del automovilista que la administración pública debía satisfacer allí donde fuera necesario. La inercia de las primeras décadas de motorización, en las que los escasos vehículos no suponían un problema cuando aparcaban en la ciudad, propició una actitud tolerante que, poco a poco, ha sido necesario modificar, pero que todavía perdura en parte en la mentalidad y concepciones de muchos conductores e, incluso, administradores.

Sin embargo, en las últimas décadas, cuando se ha constatado la necesidad de contener el uso del automóvil en las ciudades, allí donde se cuenta con medios alternativos de desplazamiento eficaces y confortables, se ha vuelto la vista a la obviedad de que no existe viaje sin parada y de que limitando las posibilidades de parada, se podían simultáneamente limitar las posibilidades de utilización de los vehículos. En definitiva, en la actualidad, la dotación y regulación de las plazas de aparcamiento se considera, también, como un instrumento, el más eficaz por sí sólo, para influir en el mayor o menor uso del automóvil.

La dotación de plazas de aparcamiento en un municipio debe contemplarse, por tanto, desde su doble condición, de **garantía de accesibilidad** y de instrumento de **control en relación al vehículo privado**.

Privados:

- Aparcamientos o garajes ligados a la residencia
- Aparcamientos de empresa o de instituciones
- Aparcamientos de centros comerciales y de ocio, estadios, centros culturales, etc.

Público:

- Su localización
- Su regulación
- Su función en el sistema de movilidad (residentes, rotación, disuasorios, específicos)

Otro aspecto necesario a conocer, no tanto desde el punto de vista de la generación de viajes como de su importancia social es la existencia de aparcamientos específicos para minusválidos.

Por lo tanto, el aparcamiento es uno de los instrumentos más potentes de contención del vehículo privado. Su regulación es por sí sola una de las medidas más eficaces para contener el uso del vehículo privado.

Programa 4. Creación de una red ciclable.

Se entiende por desplazamientos no motorizados aquellos que se realizan sin necesidad de utilizar algún tipo de combustible para poner en marcha un motor, incluyendo el desplazamiento a pie, en bicicleta, etc. La promoción de este tipo de desplazamientos siempre es una medida positiva para cualquier municipio, al reducirse considerablemente diversos impactos ambientales, sociales, económicos, etc.

La introducción de mejoras en los itinerarios a pie que habitualmente realizan los ciudadanos, especialmente en aquellos que llevan a estaciones de tren o a paradas de autobús, es una medida clave para reducir el uso del vehículo privado y mejorar la accesibilidad al transporte público colectivo.

Igualmente, circular en bicicleta por la ciudad se ha convertido en un reto lleno de obstáculos y riesgos. Es necesario aumentar la seguridad de peatones y bicicletas mediante la implantación de medidas de templado del tráfico en centros urbanos y áreas residenciales, tendentes a disminuir la cantidad y velocidad de los automóviles en circulación, además de otras que introduzcan una regulación más clara del espacio de la calle, con el fin de invertir la sensación de su invasión por parte del vehículo privado.

Las medidas incluidas en el programa 2 constituyen las prácticas más sostenibles en lo que se refiere a las emisiones de GEI y, por lo tanto, a la contribución al cambio climático, ya que estos modos de transporte presentan una tasa de emisión nula. Lógicamente, el éxito de este tipo de políticas se basa en un desarrollo urbanístico compacto y diversificado que sitúe los servicios cerca de las viviendas.

Programa 5. Áreas de convivencia modal.

El desplazamiento a pie es la forma más sostenible de moverse, la menos costosa y la más beneficiosa para nuestra salud. Sin embargo, en demasiados casos se realiza sobre una estrecha, descuidada, ruidosa y peligrosa red de aceras y carreteras, lo que puede ser una de las causas de que en la ciudad el 50% de los viajes en coche sean para recorrer menos de 3 Km. Estos trayectos cortos se podrían realizar a pie o en modos colectivos e incluso no motorizados, evitando emisiones de GEI (y otros impactos ambientales), las cuales son especialmente elevadas como consecuencia de que el motor y los sistemas de control de emisiones del vehículo no alcanzan su temperatura óptima de funcionamiento.

PLAN DE ACTUACIÓN DEL PMUS DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

EJE DE ACTUACIÓN 1 PLANIFICACIÓN PARA UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE

MEDIDA PRESENTACIÓN DEL PMUS DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Objetivo

Dar a conocer los objetivos del Plan a la sociedad mediante la exposición de resultados positivos evidentes y que exijan pocos sacrificios a la población

Descripción

Establecer organismos de participación en el campo de la movilidad, realizar mesas sectoriales, desarrollar programas de concienciación específicos sobre movilidad y cambio climático, Organizar Jornadas de Movilidad Sostenible, Organizar y participar en la celebración de días singulares, cursos de conducción eficiente.

Efectos funcionales, energéticos y ambientales

Medida cuya repercusión en el impacto medioambiental y energético es indirecta.

Esta medida debe llevar a una mejor comprensión y difusión del resto de trabajos que se proponen en el PMUS. No tiene un beneficio directo, pero la aceptación de los resultados será más eficiente con la imagen que se de los trabajos.



Agentes implicados

Ayuntamientos de los municipios de la AM LPGC, Empresa Municipal de Transporte, asociaciones, centros educativos y empresas,...

Instrumentos de aplicación e integración urbanística

Promoción municipal.

<p style="text-align: center;">Beneficios</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Calidad de vida del municipio ➤ Concienciación ciudadana sobre el compromiso de la sostenibilidad 	<p style="text-align: center;">Barreras</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Transmisión errónea de los objetivos ➤ Falta de espíritu participativo por parte de la ciudadanía
---	---

Programación

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8

Coste estimado (€)		<p style="text-align: center;">Indicadores de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Concienciación y adaptación a favor de la movilidad sostenible ➤ Concienciación y asociacionismo por la movilidad sostenible ➤ Concienciación acerca de la movilidad y buenos hábitos
De ejecución material	De mantenimiento/año	
Bajo coste económico, mayor implicación municipal.		

Referencias

Presentación elaborada por el equipo redactor del PMUS, complementándola con las propuestas del equipo técnico y político municipal

Medidas relacionadas

Esta medida es la que precede a todas las otras

PLAN DE ACTUACIÓN DEL PMUS DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

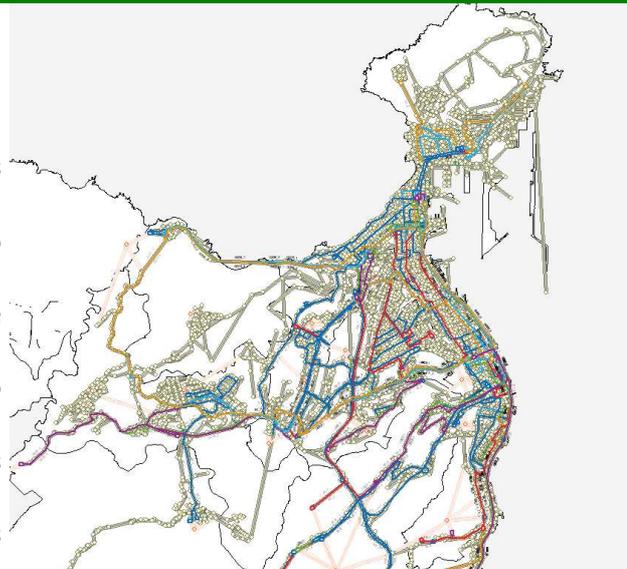
EJE DE ACTUACIÓN 2 MEJORA DEL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO

MEDIDA REORDENACIÓN DE LAS LÍNEAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

Objetivo

El objetivo de esta medida es doble:

- Reducir el déficit de explotación de Guaguas Municipales.
- Mejorar el servicio de transporte público urbano colectivo de Las Palmas de Gran Canaria:
 - Reducir tiempos de viaje. Reducir tiempos de espera en parada.
 - Mejorar la información al viajero en tiempo presente.
 - Proporcionar nodos de intercambio modal más cómodos y viables.
 - Mejorar la imagen corporativa de Guaguas Municipales en base a la mejora de su servicio.



Descripción

Esta medida se basa en tres pilares fundamentales:

- Análisis exhaustivo de la movilidad general del municipio.
- Diálogo con agentes implicados en el transporte público, especialmente Guaguas Municipales.
- Liderazgo e impulso municipal de la movilidad sostenible.

Actualmente, existe una necesidad de optimizar las inversiones públicas a la vez que garantizar la competitividad de las ciudades, lo cual pasa por garantizar la movilidad segura y fluida por medio de modos sostenibles como el autobús.

En este caso, parece oportuno aprovechar los recursos materiales y humanos de Guaguas Municipales y Global, los dos operadores que realizan servicios dentro del municipio de Las Palmas de Gran Canaria, y realizar una reordenación de la oferta de transporte público tendente a mejorar el servicio ofrecido a los ciudadanos y reducir los costes por viajero y por kilómetro.

<p>Efectos funcionales, energéticos y ambientales</p> <p>Se produce una disminución de los viajes en vehículo privado en favor del transporte público. Esta captación produce una reducción de costes externos, principalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica. • Contaminación acústica. • Intrusión visual y ocupación de espacio urbano. • Accidentalidad viaria. • Cambio climático. • Consumo de recursos energéticos importados. 	<p>Agentes implicados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guaguas Municipales • Global – Salcai. • Cabildo de Gran Canaria. • Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. • Autoridad Única de Transporte de Gran Canaria (AUTGC) <hr/> <p>Instrumentos de aplicación e integración urbanística</p> <p>Contrato de concesión para la operación del transporte público de Las Palmas de Gran Canaria.</p>
<p>Beneficios</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Disminución de los viajes en vehículo privado ➢ Mejora de la imagen del transporte público urbano ➢ Mayor coordinación con otros modos 	<p>Barreras</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Estructura existente de plantilla y recursos materiales de Guaguas Municipales. ➢ Rigideces en otras áreas de la planificación de la movilidad que afectan decisivamente a la eficiencia del transporte público colectivo. ➢ Planificación urbanística y ordenación del territorio contraria a criterios de eficiencia del transporte público (sin mezcla de usos, baja densidad, deslocalización, centros comerciales, etc).

Programación

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8

Coste estimado (€)		Indicadores de evaluación
De ejecución material	De mantenimiento/año	
0 euros (se ahorran costes).	0 euros (se ahorran costes).	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Déficit de explotación del transporte público. ➢ Inversión total anual en transporte público (excluida la compensación del déficit). ➢ Accidentalidad viaria del transporte público. ➢ Consumo energético del transporte (litros de gasoleo anuales). ➢ % de vehículos ecológicos en la flota de Guaguas Municipales. ➢ Cuota modal del transporte público.

<p>Referencias</p> <p>www.eltis.org</p> <p>www.eppomm.org</p>	<p>Medidas relacionadas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Ejecución de infraestructuras de apoyo al transporte público (BRT). ➢ Mejora de la información sobre itinerarios y horarios ➢ Construcción de aparcamientos disuasorios. ➢ Regulación generalizada del aparcamiento en zona urbana.
---	---

PLAN DE ACTUACIÓN DEL PMUS DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

EJE DE ACTUACIÓN 2 MEJORA DEL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO

MEDIDA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA TIPO B.R.T (Bus Rapid Transit).

Objetivo

El objetivo de este innovador sistema de transporte público colectivo es asumir la gran demanda de movilidad existente en el eje de la Ciudad Baja de una forma sostenible y efectiva de forma que suponga un punto de inflexión en las pautas de movilidad de los ciudadanos de Las Palmas de Gran Canaria hacia un modelo menos basado en el vehículo privado, hecho que ha provocado un grave deterioro de la calidad urbana de Las Palmas de Gran Canaria a lo largo de los últimos años.

Descripción

Esta medida consiste en la evaluación de la viabilidad de la implantación de un sistema de transporte público colectivo de alta capacidad en una de las zonas más densamente pobladas de la ciudad y con mayor concentración de nodos atractores como es la Ciudad Baja.

Se trata de un sistema de tipo BRT (Bus Rapid Transit), cuyo funcionamiento se asemejaría al de un sistema ferroviario o tranviario a efectos de prioridad semafórica, acceso a vehículos, frecuencias de paso, e incluso capacidad.

Se plantea un esquema de funcionamiento con vehículos de tipo BI-articulado, con capacidad total para 175 viajeros, prioridad semafórica sobre el resto del tráfico, incluso sobre el resto de vehículos de transporte público colectivo.



<p>Efectos funcionales, energéticos y ambientales</p> <p>Valorando la captación que pueda tener esta medida sobre el vehículo privado, se obtiene un cambio modal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuota modal actual TP: 13% • Cuota modal reordenación TP: 14,5% • Cuota modal reordenación + carriles bus: 15% 		<p>Agentes implicados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. • Cabildo de Gran Canaria. • Guaguas Municipales y Global. • Empresas constructoras y fabricantes de vehículos de BRT. • Sociedad civil de Las Palmas de Gran Canaria. 									
		<p>Instrumentos de aplicación e integración urbanística</p>									
<p>Beneficios</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reducción de los tiempos de viaje en transporte público. ➤ Incentivo para el crecimiento de la demanda del transporte público en su conjunto (urbano y metropolitano). ➤ Mejora de la calidad urbanística de las vías en cuestión a través de acciones complementarias de adecuación urbanística asociados al B.R.T. 		<p>Barreras</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dificultad para la obtención de fondos para la inversión. ➤ Presión ejercida por determinados colectivos en contra de la pérdida de la supremacía del vehículo privado. 									
Programación											
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8				
<p>Coste estimado (€)</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">De ejecución material</td> <td style="text-align: center;">De mantenimiento/año</td> </tr> <tr> <td> <p>COSTE DE PROYECTO</p> <p>173.000 € (Sistema de ayuda a la explotación S.A.E).</p> <p>6.000.000 € (Vehículos).</p> <p>2.200.000 €/Km (Construcción).</p> </td> <td> <p>Genera beneficios.</p> </td> </tr> </table>				De ejecución material	De mantenimiento/año	<p>COSTE DE PROYECTO</p> <p>173.000 € (Sistema de ayuda a la explotación S.A.E).</p> <p>6.000.000 € (Vehículos).</p> <p>2.200.000 €/Km (Construcción).</p>	<p>Genera beneficios.</p>	<p>Indicadores de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ N° de viajeros transportados anualmente. ➤ Cuota modal conjunta del transporte público colectivo. ➤ Reducción de las intensidades de tráfico en la Red Vial Principal (acceso metropolitano y arteriales distritales) y la Red Vial Secundaria (colectoras locales y vías locales de acceso). ➤ N° de usuarios de aparcamientos disuasorios complementarios al sistema B.R.T. ➤ N° de transbordos entre la red de Guaguas Municipales y el sistema B.R.T y entre Global y B.R.T. 			
De ejecución material	De mantenimiento/año										
<p>COSTE DE PROYECTO</p> <p>173.000 € (Sistema de ayuda a la explotación S.A.E).</p> <p>6.000.000 € (Vehículos).</p> <p>2.200.000 €/Km (Construcción).</p>	<p>Genera beneficios.</p>										

Referencias

Guía de Planificación de Sistemas BRT (Institute for Transportation Development and Policy).

Medidas relacionadas

- Reordenación de las líneas de transporte público urbano en torno al nuevo sistema B.R.T.
- Construcción de aparcamientos disuasorios asociados a paradas de B.R.T.
- Diseño e implantación de rutas peatonales seguras de acceso a las paradas del sistema B.R.T.
- Regulación generalizada del aparcamiento en superficie en núcleos atractores del municipio.
- Potenciación de la movilidad en modos blandos.
- Adaptación de la normativa del transporte público para permitir el transporte de bicicletas en los vehículos del sistema B.R.T.

PLAN DE ACTUACIÓN DEL PMUS DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

EJE DE ACTUACIÓN 5 PROGRAMA DE GESTIÓN DEL APARCAMIENTO

MEDIDA GESTIÓN DEL APARCAMIENTO EN LA CIUDAD BAJA.

Objetivo

Contener el uso del vehículo privado en viajes a las centralidades de la ciudad, fomentando la fiscalidad asociada al modo más contaminante a favor del transporte público.

Descripción

Ampliación de la regulación del aparcamiento actual:

- Zonas de tarificación orientada al uso por rotación (Zona Azul).
- Zonas de tarificación orientadas al uso de residentes (Zona Verde).

Nota: La potenciación del aparcamiento regulado en las zonas de transporte en las que se mejora (incluso aumenta) la oferta de transporte público y/o ciclista, fomenta el deseado trasvase modal hacia la sostenibilidad.

Efectos funcionales, energéticos y ambientales

- Se mejora el funcionamiento del viario en general.
- Reducción del aparcamiento de larga estancia y de la utilización del aparcamiento como aparcamiento disuasorio, que provoca actualmente la falta de espacio para los usuarios del vehículo privado.
- Reducción del uso del vehículo privado para el acceso a las zonas más céntricas de la ciudad.
- Aumento de la participación modal del transporte público y de la bicicleta.

Agentes implicados

- SAGULPA
- Ayuntamiento de LPGC
- Concesionarios de aparcamientos de la Ciudad

Instrumentos de aplicación e integración urbanística

- Zona Azul

Beneficios

- Se reducen las externalidades asociadas al tránsito en vehículo privado.
- Racionalización del uso del vehículo privado para el acceso a la ciudad
- Mejora la calidad ambiental, aspecto visual, y la seguridad vial (especialmente la de viandantes).
- Recuperación de espacio actualmente ocupado por aparcamiento ilegal en espacios indebidos.

Barreras

- Falta de vigilancia por parte de la policía, de las conductas ilegales de aparcamiento y doble fila.
- Reacción adversa de los vecinos ante un mal entendimiento de los objetivos de la gestión del aparcamiento.

Programación							
1º	2ª	3º	4º	5º	6º	7º	8º
Coste estimado (€)				Indicadores de evaluación			
De ejecución material		De mantenimiento/año		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tasa de motorización de LPGC. ➤ Congestión del tráfico. ➤ Consumo energético del transporte. ➤ Emisiones de gases de efecto invernadero. 			
-		4,5 Millones de Euros.					
Referencias				Medidas relacionadas			
				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reordenación del transporte público. ➤ Fomento del uso de la bicicleta en la ciudad. 			

PLAN DE ACTUACIÓN DEL PMUS DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

EJE DE ACTUACIÓN 6 MEJORA DE LA MOVILIDAD CICLISTA

MEDIDA EJECUCIÓN DE UNA RED CICLABLE

Objetivo:

Dar facilidades de forma directa para el uso de la bicicleta, no sólo con fines deportivos y de ocio, si no principalmente como medio de transporte habitual. Muchas ciudades de diferentes tamaños están realizando importantes actuaciones a favor de este modo, ya sea a través de la construcción de carriles-bici, sistemas de alquiler de bicicletas y campañas de promoción de la bicicleta a la población en general o colectivos muy concretos como los escolares.



Descripción:

Se propone prediseñar una ruta ciclista continua, sobre carril-bici, que de acceso a la mayoría de puntos importantes de la ciudad. Esta ruta se apoyará en la ciudad baja, utilizando apéndices de unión con el carril-bici existente actual, el cual también se propondrá modificar por el estado de deterioro en el que se encuentra actualmente respecto su funcionalidad y la seguridad.

Por último, se propondrán ciertos puntos en los que sería conveniente colocar aparcamientos para bicicletas, puesto que es uno de los motivos que da confianza a la gente a salir en este modo. Estos puntos se elegirán por su importancia dentro del municipio y por tanto su capacidad de atraer viajes según los resultados del modelo utilizado.

Efectos funcionales, energéticos y ambientales

- Ahorro energético.
- Reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CH4, CO2).
- Reducción de emisiones contaminantes (NOx, SOx, N2O, etc).
- Mejora de la salud de los ciudadanos derivados del ejercicio físico.

Agentes implicados

- Ayuntamiento de LPGC
- Asociación ciclista de LPGC
- Centros educativos
- Centros de trabajo

Instrumentos de aplicación e integración urbanística

- Creación de una Ordenanza Municipal Ciclista.
- Elaboración de un Plan Director Ciclista y Peatonal.

Beneficios	Barreras
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reducción de la contaminación acústica ➤ Reducción de la contaminación atmosférica ➤ Aumento de la seguridad vial ➤ Mejora urbanística del entorno ➤ Mejora del estado de salud de la población ➤ Aumento de la oferta de ocio de la ciudad (sobre todo para niños y jóvenes) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presupuesto necesario para la ejecución de la infraestructura ➤ Integración de la infraestructura en las zonas urbanísticamente consolidadas ➤ Necesidad de cierto cambio previo en la mentalidad de movilidad de la ciudadanía de LPGC

Programación							
1º	2ª	3º	4º	5º	6º	7º	8º

Coste estimado (€)		Indicadores de evaluación
De ejecución material	De mantenimiento/año	
1,7 M de Euros	- €/año	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consumo energético del transporte ➤ Accidentalidad viaria en el municipio ➤ Emisiones de gases de efecto invernadero. ➤ Emisiones contaminantes derivadas del transporte. ➤ Contaminación acústica.

<p>Referencias</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan Director Ciclable de Sevilla, Vizcaya, y Alcobendas. ➤ Ordenanza de Circulación Ciclista y Peatonal de Sevilla, Zaragoza y Murcia. 	<p>Medidas relacionadas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Área de Prioridad Residencial en el Ensanche.
--	---

PLAN DE ACTUACIÓN DEL PMUS DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

EJE DE ACTUACIÓN 5 ÁREAS DE CONVIVENCIA MODAL

MEDIDA MEJORA DEL TRÁNSITO PEATONAL Y PEATONALIZACIÓN DE LA CALLE LUIS MOROTE

Objetivo: Dadas las condiciones socioeconómicas y de movilidad de la ciudad, existe un amplio margen para la ampliación de la participación de los modos no motorizados (*marcha a pie y bicicleta fundamentalmente*) que se traducirá en reducciones de las externalidades derivadas de la movilidad y principalmente del actual dominio del vehículo privado en la ciudad de LPGC.

Actualmente, el porcentaje de espacio urbano dedicado al tráfico rodado mecanizado es de un 80%.

Los modos blandos no deben ser relegados a un segundo plano, y siempre y cuando no se ponga en riesgo la competitividad de la ciudad, es vital reequilibrar la distribución modal actual y poner la bicicleta y los peatones al mismo nivel de importancia.



Descripción:

A partir del análisis de los flujos de tráfico en los distintos modos de transporte del sistema de los pares Origen–Destino con mayor demanda, es posible identificar ejes y áreas potenciales de convivencia entre modos:

- Bicicleta–Peatón
- Bicicleta–Automóvil
- Peatón–Automóvil.

En estos ejes y áreas, donde la intensidad de tráfico actual y futura sean menores de 400 vehículos/hora en hora punta, se planteará la convivencia entre peatones, ciclistas y automóviles, instalando para ello señalización al efecto.

Efectos funcionales, energéticos y ambientales

- Ahorro energético.
- Reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CH4, CO2).
- Reducción de emisiones contaminantes (NOx, SOx, N2O etc).
- Mejora de la salud de los ciudadanos derivados del ejercicio físico.

Agentes implicados

- Ayuntamiento de la Palmas de Gran Canaria.
- Cabildo de Gran Canaria.
- Dirección General de Tráfico.

Instrumentos de aplicación e integración urbanística

- Creación de una Ordenanza Municipal Ciclista.
- Elaboración de un Plan Director Ciclista y Peatonal.

<p style="text-align: center;">Beneficios</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Climatología y relieve favorable. ➤ Reducción de la dependencia energética del sector del transporte. ➤ Beneficios de salud derivados de la mejora de la calidad del aire y del ejercicio físico. ➤ Ahorro de espacio dedicado al vehículo privado que pasa a poder ser disfrutado por los ciudadanos. ➤ Mayor habitabilidad y seguridad vial de la ciudad. 	<p style="text-align: center;">Barreras</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Preponderancia actual del vehículo privado en los desplazamientos metropolitanos y urbanos.
--	--

Programación							
1º	2ª	3º	4º	5º	6º	7º	8º

Coste estimado (€)		<p style="text-align: center;">Indicadores de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consumo energético del transporte ➤ Accidentalidad viaria en el municipio. ➤ Emisiones de gases de efecto invernadero. ➤ Emisiones contaminantes derivadas del transporte. ➤ Contaminación acústica.
De ejecución material	De mantenimiento/año	
-€	- €/año	

<p>Referencias</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan Director Ciclable de Sevilla, Vizcaya, y Alcobendas. ➤ Ordenanza de Circulación Ciclista y Peatonal de Sevilla, Zaragoza y Murcia. 	<p>Medidas relacionadas</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Área de Prioridad Residencial en el Ensanche.
--	---

3. PLAN DE ACTUACIONES CONJUNTO

Para la consecución de los objetivos del PMUS, es necesario establecer un plan de actuaciones que establezca, el inicio, duración y coexistencia de los programas establecidos con anterioridad.

Este plan de acciones tendrá sobre el sistema de transporte unos efectos amplificadas respecto de la aplicación de los programas por separado. Es por ello por lo que, a modo de conclusión del presente PMUS se cuantifican éstos.

3.1. Establecimiento del Plan de actuaciones que permita la consecución de los objetivos del PMUS:

A continuación se incluye una planificación temporal de los Programas de actuaciones definidas en el presente documento a fin de establecer lo siguiente:

- Inicio de cada programa.
- Duración de cada programa.
- Complementariedad y sinergias entre programas. Por ejemplo, para que la regulación del aparcamiento en superficie tenga un mayor éxito y aceptación social, se requiere una reordenación del transporte público de forma que sea una alternativa competitiva al vehículo privado.

	Plan de Movilidad Urbano Sostenible de LPGC																																					
	ORDEN DE IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS																																					
	1º				2º				3º				4º				5º				6º																	
	UNIDADES TEMPORALES																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24														
PROGRAMA 1. Planificación para una movilidad sostenible	█																																					
Presentación Pública de Resultados PMUS (Med. 7)	←	-	→																																			
Creación departamento de movilidad en el Ayto										←	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
Creación de una página web de la movilidad de actualización continuada		←	-	→																																		
PROGRAMA 2. Mejora del transporte público colectivo.										█																												
Optimización de la red de transporte público										←	-	→																										
Nueva infraestructura BRT (Med. 2)																																						
PROGRAMA 3. Gestión y regulación del aparcamiento.																																						
Gestión del Aparcamiento en la Ciudad Baja (Med. 4)																																						
PROGRAMA 4. Creación de una red ciclable.																																						
Ejecución de una red ciclable. (Med. 3)										←	-	→																										
PROGRAMA 5. Áreas de convivencia modal.																																						
Mejora del tránsito peatonal.																																						
Peatonalización de la calle Luis Morote (Med. 6)																																						

Dado que se desconoce la fecha de comienzo de aplicación de los Programas, en el anterior diagrama se ha optado por utilizar una unidad temporal genérica que permita acometer las acciones de los programas independientemente de dicha fecha y de las capacidades de la Administración Local pero que sin embargo sirve perfectamente de herramienta para la planificación y priorización de inversiones.

En primer lugar, deberá llevarse a cabo una tarea consistente en la creación de un tejido social proactivo y concienciado con la movilidad sostenible. Es por ello por lo que se propone que inmediatamente tras la finalización del presente PMUS, se lleve a cabo una presentación pública a escala municipal e incluso insular, que tenga como objetivo dar a conocer por un lado las preocupaciones de las instituciones públicas al respecto y por otro lado fomentar e inducir hábitos de movilidad sostenibles. Esta presentación deberá ser liderada desde el más alto nivel municipal.

Esta acción deberá no obstante vertebrarse a medio y largo plazo mediante acciones como las aquí propuestas de creación de una página web de información y seguimiento de la evolución de la movilidad, y la creación de un departamento de movilidad con entidad propia dentro de la estructura municipal.

A continuación, se deben acometer las actuaciones tendentes a la mejora del transporte público, que es entendido como el único modo capaz de cubrir las necesidades municipales de movilidad de los ciudadanos de LPGA de una forma competitiva, segura y fiable.

De esta forma, se propone llevar a cabo la reordenación de la oferta de transporte público de Guaguas Municipales aquí establecida y la implantación posterior de un sistema de BRT (Bus Rapid Transit) en la Ciudad Baja.

Con el fin de garantizar el éxito de estas actuaciones se requiere la implantación coordinada y acompasada en el tiempo de la gestión y regulación del aparcamiento, la mejora de la calidad urbana favoreciendo el uso de bicicleta y creación de áreas de convivencia modal.

En efecto, la regulación del aparcamiento se constituye como una herramienta que permite modificar las pautas de movilidad hacia esquemas más sostenibles y además mejorar la calidad urbana por medio de una menor ocupación de espacio urbano de vehículos estacionados.

3.2. Resultado final de PMUS

Una vez establecido el programa de acción del PMUS, a continuación se realiza un balance final, tanto del reparto modal, como de los aspectos medioambientales, energéticos y de costes externos asociados al transporte en el escenario final del PMUS, así como de las necesidades de inversión municipal para que éste pueda llevarse a cabo:

1. Demanda final

La aplicación programada del conjunto de medidas, provoca un **cambio modal** que se representa en la siguiente tabla respecto de la situación actual del sistema de movilidad:

DEMANDA	Vehículo privado	Transporte público	Marcha a pie	Bicicleta	Otros	Total
Situación Actual	476.603	89.104	104.706	2.910	22.673	695.996
Cuota modal	68%	13%	15%	0,42%	0	
Propuesta PMUS	449.136	115.153	103.505	6.675	22.673	697.142
Cuota modal	65%	17%	15%	0,96%	3%	
Variación cuota modal	-3,95%	3,74%	-0,17%	0,54%	0,00%	

Tabla 35. Cuantificación del reparto modal en el escenario final del PMUS

A la vista de los resultados, se puede afirmar que con las medidas del PMUS se consigue reorientar la tendencia actual hacia un escenario en el que progresivamente los modos más sostenibles adquieren una mayor participación en el espectro de la movilidad.

Resulta interesante advertir que la reducción de la cuota modal de la marcha a pie está motivada por un trasvase de viajes a pie a la bicicleta dado que se ha propuesto un escenario en el que el modo bicicleta pasa a ser un modo competitivo y seguro.

2. Económico

En este apartado, se pretende plasmar los recursos económicos municipales necesarios para lograr llevar a cabo el programa de acción establecido y así alcanzar los objetivos marcados.

A continuación se adjunta una tabla en la que para cada programa y medida, se calcula el coste aproximado de su implantación, de modo que las autoridades públicas competentes sean conscientes de las necesidades y su programación temporal de modo que se puedan incluir en los presupuestos anuales respectivos.

	Plan de Movilidad Urbano Sostenible de LPGC																								Previsión inversiones	
	ORDEN DE IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS																									
	1º		2º		3º		4º		5º		6º															
	UNIDADES TEMPORALES																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
PROGRAMA 1. Planificación para una movilidad sostenible											33.000														33.000	
Presentación Pública de Resultados PMUS (Med. 7)	0																									
Creación departamento de movilidad en el Ayto										30.000																
Creación de una página web de la movilidad de actualización continuada				3.000																						
PROGRAMA 2. Mejora del transporte público colectivo.											1.700.000														1.700.000	
Optimización de la red de transporte público *											0															
Nueva infraestructura BRT (Med. 2)																		1.700.000								
PROGRAMA 3. Gestión y regulación del aparcamiento.											-1.158.677														2.317.354	
Gestión del Aparcamiento en la Ciudad Baja (Med. 4)											-1.158.677							-1.158.677								
PROGRAMA 4. Creación de una red ciclable.									1.600.000																1.600.000	
Ejecución de una red ciclable. (Med. 3)	1.600.000																									
PROGRAMA 5. Áreas de convivencia modal.																		1.946.908							1.946.908	
Mejora del tránsito peatonal.																		1.695.744								
Peatonalización de la calle Luis Morote (Med. 6)																		251.164								
* Los beneficios económicos servirán para paliar el actual déficit del transporte público.	3.000			533.333					362.990					425.000					239.777					1.398.454		2,96M Euros

La presentación de los resultados del PMUS no supone un coste público añadido ya que se incluye dentro del importe del contrato del presente plan.

La optimización de la red del transporte público tiene unos beneficios económicos que redundan en la reducción del déficit de operación, pero que no deben ser tratados como ingresos netos.

La gestión y regulación del aparcamiento supone unos ingresos de 1,1 millones de euros anuales, que se asume serán reinvertidos en su práctica totalidad en políticas de movilidad sostenible.

El coste total de implantación del programa asciende a **3 millones de euros**.

3. Emisiones finales

Como conclusión final, en el cuadro siguiente se establecen, cuantificados, los objetivos perseguidos por el presente plan, es decir, la reducción de emisiones de CO₂ y de consumo energético.

EFICIENCIA ENERGÉTICA Y MEDIOAMBIENTAL	Vehículo Privado		Transporte Público	
	Consumos (Tep año)	Emissiones (Tn año)	Consumos (Tep año)	Emissiones (Tn año)
Situación Actual	54.757	139.621	11.975	2.868
MEDIDA 1				
ALT A	-434	-1.107	-301	-72
ALT B	-1.787	-4.556	665	159
Variación r/situación actual	-2.221	-5.663	364	87
MEDIDA 2				
BRT	-136	-347	-972	-233
Variación r/situación actual	-136	-347	-972	-233
MEDIDA 3				
BICI	-41	-104	-116	-122
Variación r/situación actual	-41	-104	-116	-122
MEDIDA 4				
APARCAMIENTO	-1.465	-3.736		
Variación r/situación actual	-1.465	-3.736		
TOTAL MEDIDAS PMUS (Alt B)	-3.429	-8.744	-1.388	-426
TOTAL MEDIDAS PMUS (Alt B)	-3.863	-9.850	-423	-195

Tabla 23. Reducciones de consumo y emisiones derivados de la aplicación de medidas

Balance energético y medioambiental	Vehículo Privado		Transporte Público	
	Consumos (Tep año)	Emissiones (Tn año)	Consumos (Tep año)	Emissiones (Tn año)
Situación Actual	54.757	139.621	11.975	2.868
Situación PMUS Alt A	51.328	130.877	10.586	2.535
Variación r/situación actual	-6,26%	-6,26%	-11,60%	-11,60%
Situación PMUS Alt B	50.894	129.771	11.552	2.766
Variación r/situación actual	-7,05%	-7,05%	-3,53%	-3,53%

Tabla 24. Balance de consumo y emisiones derivados de la aplicación de medidas

Se observa que del vehículo privado, se realiza una reducción del 7% respecto de las emisiones actuales, en cambio, respecto del transporte público, la optimización de líneas y la supresión de algunas debido a la entrada en el sistema de la plataforma BRT suponen una reducción del orden del 3,5%.



Las Palmas de Gran Canaria a veintiocho de Diciembre de dos mil once

P. 6731/2011

EC/EP

EDEI.ES

Antonio María Manrique, 4 Planta Baja
35011 Las Palmas de Gran Canaria
Teléfono: 928494100
Fax: 928262500
edei@edei.es

EPYSA.COM
José Abascal, 32 -6º dcha.
28003 Madrid
Teléfono: 91 4445200
Fax: 914483059
madrid@epypsa.es