

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO BUS RAPID TRANSIT LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

FASE 1 - MARZO 2015
ANTEPROYECTO



SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.

ANTEPROYECTO

MARZO 2015

PROMOTOR

GUAGUAS MUNICIPALES

Miguel Ángel Rodríguez Ramírez - Gerente

Gemma Tor Visús - Directora comercial y de calidad

José María Pérez Lozano - Asesor técnico

REDACCIÓN

GEURSA

Marina Más Clemente - Consejera Delegada

EQUIPO REDACTOR

Coordinación y redacción

Ana Dolores Del Rosario Suárez - Arquitecta

Redacción

Jacobo González Jorge - Arquitecto

Lorenzo Suárez Reyes - Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Santiago Hernández Torres - Geógrafo

Diseño y maquetación

Jacobo González Jorge - Arquitecto

Delineación y trabajo de campo

Marcos Santana Falcón - Delineante

Domingo Blanco Sosa - Delineante

AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Colaboración en coordinación y redacción

María Ángeles González Aguilar - Ingeniera de Caminos Canales y Puertos

EQUIPOS COLABORADORES

Estudios de tráfico

TEMA. GRUPO CONSULTOR

Blanca Ortega García - Ingeniera de Caminos Canales y Puertos

Reestructuración de quaguas

CINESI. CONSULTORÍA DE TRANSPORTE

Josep María Olivé - Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ÍNDICE

1. MEMORIA	1		
1.0. CONSIDERACIONES PREVIAS	2		
1.1. INFORMACIÓN URBANÍSTICA	3		
1.1.1. Las Palmas de Gran Canaria. Estructura urbana	3		
1.1.2. El ámbito general de intervención. La ciudad baja de Las Palmas de Gran Canaria	10		
1.2. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD. PMUS	23		
1.2.1. Marco de la movilidad del municipio	23		
1.2.2. Análisis del transporte público	26		
1.2.3. El BRT en el PMUS	27		
1.2.4. Selección del sistema de alta capacidad	31		
1.2.5. Evolución del transporte público en los últimos 3 años	32		
1.3. UN NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO	35		
1.3.1. Filosofía gana – gana	35		
1.3.2. Descripción del sistema BRT elegido	35		
1.3.2.1. Tipo de vehículo	36		
1.3.2.2. Sistema de pago y monética	39		
1.3.2.3. Priorización semafórica	40		
1.3.2.4. Centro de control y SAE	45		
1.3.2.5. Sistemas de guiado	46		
1.3.2.6. Sistema de información al viajero	48		
1.3.3. Definición de la capacidad del sistema.	50		
1.3.3.1. Magnitudes del nuevo sistema de transporte	50		
1.3.3.2. Fuentes y modelización de la demanda	54		
1.4. TRAZADO BRT	55		
1.4.1. Criterios para abordar el trazado BRT	55		
1.4.2. Secciones tipo	56		
1.4.3. Carriles BRT. Materiales y separación de carriles	58		
1.4.4. Tramos. Alternativas y propuesta seleccionada. Secciones del tramo	59		
1.3.4.1. Hoya de La Plata-Zárate	60		
1.3.4.2. Vega de San José	63		
1.3.4.3. Vegueta	70		
1.3.4.4. Triana	79		
1.3.4.5. Arenales	87		
1.3.4.6. Ciudad Jardín - Alcaravaneras	90		
1.3.4.7. Santa Catalina	97		
1.3.4.8. Isleta	115		
1.4.5. Paradas	120		
1.4.5.1. Características de las paradas: espacio cubierto-plataforma	120		
1.4.5.2. Criterios para la situación de las paradas	123		
		1.4.5.3. Listado de paradas y sus características geoestratégicas	125
		1.4.5.4. Paradas y transbordos	127
		1.4.6. Estaciones y terminales BRT	131
		1.4.7. Presupuesto infraestructura	135
		1.5. LA ACTUACIÓN PROPUESTA EN RELACIÓN AL PLANEAMIENTO VIGENTE	138
		1.6. REORDENACIÓN DEL SISTEMA DE GUAGUAS	140
		1.6.1. Nueva red de guaguas	141
		1.6.2. Cambio de la red por zonas	143
		1.6.3. Idoneidad de la nueva red	145
		1.6.4. Nomenclatura de la nueva red	145
2. VIABILIDAD ECONÓMICA	147		
2.1. INGRESOS DEL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE	148		
2.1.1. Fuentes y modelización de la demanda	148		
2.1.1.1. Escenarios modelizados	149		
2.1.1.2. Modelización de reparto modal	149		
2.1.1.3. Estimación de ingresos del nuevo sistema de transporte	149		
2.2. COSTES DE OPERACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE	152		
2.2.1. Los costes operativos	152		
2.3. COSTES DE INVERSIONES DEL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE	153		
2.4. ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE	156		
2.4.1. Cuentas de pérdidas y ganancias provisional	156		
2.4.2. VAN y TIR esperables	158		
3. PLANOS	159		
3.1. PLANTA TRAZADO GENERAL. E:1/10.000	160		
3.2. SOLUCIÓN VEGUETA. E: 1/2.000	161		
3.3. SOLUCIÓN ISTMO. E: 1/2.000	162		
3.4. PARADAS Y CORRESPONDENCIAS. E: 1/1.000. Planos de propuesta y estado actual	163		
3.5. SECCIONES. E: 1/200	164		
4. ANEXOS			TOMO INDEPENDIENTE
4.1. REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE GUAGUAS			
4.2. ESTUDIOS DE TRÁFICO			
4.3. AFECCIONES			
4.4. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS			

1. Memoria

1. Memoria

1.0. CONSIDERACIONES PREVIAS

El presente Anteproyecto se redacta en el marco de la Encomienda encargada por la empresa Guaguas Municipales, S.A. a la Sociedad Municipal de Gestión Urbanística de Las Palmas de Gran Canaria, S.A.; ambas entidades adscritas a la titularidad del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. El objeto es definir el trazado y la infraestructura asociada del Transporte Público Rápido (BRT) en el ámbito de la ciudad baja, entre Hoya de La Plata (en el Cono Sur de la ciudad) y Plaza Ingeniero Manuel Becerra (en el barrio de La Isleta).

Se integra en una política municipal de movilidad definida desde el propio gobierno del Ayuntamiento y estructurada de modo transversal desde los servicios públicos de Urbanismo, Medio Ambiente, Tráfico, Policía Local, Guaguas Municipales, Sagulpa, Geursa y otras entidades locales; política cuyos ejes básicos coinciden en buena medida con las directrices emanadas desde la Unión Europea y desde la propia Estrategia Española de Movilidad Sostenible.

La optimización del sistema viario del municipio y su jerarquización funcional, el control del crecimiento del tráfico privado y de sus efectos negativos, el enriquecimiento de los modos de movilidad y las pautas sociales asociadas en el dinamismo de la ciudad, la mejora e impulso al transporte público, la movilidad peatonal y en bici como opción definitiva de alcance integral en la ciudad son, entre otros, los principios fundamentales que rigen dicha política.

En este escenario, el sistema BRT (Bus Rapid Transit) se destaca como una opción de transporte público cuyo recorrido se desarrolla en una plataforma-calzada reservada. Se realiza mediante guaguas (autobuses) de gran capacidad (articuladas o biarticuladas). Se asimila a los sistemas ferroviario o tranviario a efectos de prioridad semafórica, acceso a vehículos, frecuencias de paso e incluso capacidad.

Existe constancia de plataformas urbanas reservadas desde el caso de Chicago (EE.UU. 1939). Sin embargo, el sistema de transporte público rápido (BRT) como concepto de movilidad se adopta en varias ciudades de América Latina a partir de los años 70s atendiendo al ejemplo de Curitiba (Brasil), en el que se introduce una especie de variante de “metro” de transporte masivo de usuarios en superficie.

El desarrollo de las múltiples experiencias y la reflexión que cada una de ellas ha venido generando ha sido un motivo relevante para su consideración como uno de los mecanismos fundamentales de la denominada movilidad sostenible a nivel internacional; si nos atendemos a las conclusiones del Informe promovido en el marco de la iniciativa ONU_HÁBITAT (Planificación y Diseño de una movilidad sostenible: Orientaciones para políticas. Informe Mundial sobre Asentamientos Humanos 2013).

Precisamente, su interés como opción en la gestión urbana del transporte es la relación que se establece entre la alta capacidad de usuarios y su reducido coste de construcción de la infraestructura y su



Curitiba, Brasil



Bogotá, Colombia



Brisbane, Australia



Los Ángeles, EEUU



Metz, Francia



Kent Thameside, Reino Unido



Rouen, Francia



Nantes, Francia



Eindhoven, Holanda

Ejemplos de BRT en el Mundo

Fuentes: asla.org, scania.com, transportphoto.net, autobuses-autocares.com, go-fastrack.co.uk, washtenawtod.blogspot, wikimedia.org

mantenimiento, frente a los metros subterráneos y tranvías extendidos en las grandes ciudades del sistema urbano internacional.

Esta ventaja se corresponde, a su vez, con el esfuerzo que estas ciudades vienen desarrollando para reducir la congestión de la oferta viaria por el tráfico rodado y aumentar la sostenibilidad y calidad ambiental de la trama urbana mediante el control de los índices de contaminación y de degradación paisajística del espacio público; al mismo tiempo, que se aumenta la oferta pública de transporte para el conjunto de la población.

El Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria presenta una apreciable experiencia en este esfuerzo durante los últimos años, tanto desde la escala estratégica y de modelo territorial de la movilidad como desde la escala local de las intervenciones sobre el espacio público y de acciones sobre la gestión del transporte.

De modo instrumental, la entrada en vigor del Plan General de Ordenación en el año 2001 integra la movilidad como capítulo sustantivo en la definición del modelo urbanístico municipal; actualizándose en 2013 al nuevo marco legal sobrevenido, versión en la que se recoge específicamente un Estudio Municipal de Movilidad requerido por la Ley 13/2007 de Ordenación del Transporte Terrestre de Canarias.

El citado Estudio justificaba, junto con las determinaciones y actuaciones propiamente urbanísticas en la materia, la previsión de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible en Las Palmas de Gran Canaria (PMUS-LPGC).

Es en el PMUS-LPGC donde se especifica la BRT como pieza estructurante en la configuración del sistema de movilidad para el futuro a corto y medio plazo de la ciudad, concretándose dentro de su programa operativo como Medida 2 de “Ejecución de infraestructuras de apoyo al transporte público (B.R.T.).

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.

Desde el PMUS-LPGC, el planteamiento estratégico se centra en provocar una reconfiguración del sistema de transporte público en conjunto basada en el transbordo en la ciudad baja. Es decir, se crearía una red de transporte público colectivo en torno al eje de alta capacidad, de tal forma que se superase el tradicional esquema de que un ciudadano disponga en su barrio de residencia de 2 líneas de Guaguas Municipales,

una para desplazarse hasta San Telmo–Triana y otra hasta Santa Catalina – Puerto.

El nuevo esquema buscaría la optimización de los recursos materiales y humanos de Guaguas Municipales, que se focalizasen en ese nuevo eje y además en una nueva red en el resto de la ciudad que sirva a cada uno de los núcleos generadores y atractores detectados con uno de los polos de la ciudad baja, el más cercano. De este modo y poniendo un ejemplo significativo, los vecinos de Schamann dispondrían de una línea que les transportase hasta San Telmo, donde podrían transbordar al BRT (con frecuencia de 5 minutos) mediante el que accedería al Parque de Santa Catalina en un tiempo aproximado de 14 minutos.

Esto supondría una reducción de los tiempos de viaje a lo largo del eje de la ciudad baja pero también entre los barrios de Ciudad Alta y periferia con los polos atractores de la Ciudad Baja.

El presente Anteproyecto define el desarrollo de las actuaciones conducentes a su implantación en el territorio.

1.1. INFORMACIÓN URBANÍSTICA

Se trata en este capítulo de dar una visión urbanística a nivel global de la ciudad (punto 1.1.1), y mucho más específica y pormenorizada de cada uno de los tramos que conforman la Ciudad Baja por donde se propone el encaje del sistema BRT (punto 1.1.2).

1.1.1. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA. ESTRUCTURA URBANA

Se recogen en este punto una parte del análisis sobre la estructura urbana y su relación con la movilidad, realizado en el marco del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Las Palmas de Gran Canaria por el equipo de arquitectos Casariego-Guerra.

Se abordan los aspectos más relevantes de la estructura de la ciudad de Las Palmas, a partir de sus sistemas básicos y centralidades, derivados de las condiciones actuales y de las previsiones contenidas en el planeamiento general.

La estructura general de la ciudad en términos físicos puede definirse en base a los siguientes aspectos básicos:

- Base geográfica** como cualidad determinante: una plataforma costera y otra plataforma

consecutiva que en suave pendiente continúa hacia el interior, todo ello atravesado por una sucesión de barrancos.

- Desarrollo urbano** a través de tres terrazas sucesivas: La Ciudad Baja que ocupa la plataforma costera, la Ciudad Alta en la siguiente plataforma, y por último, Siete Palma-Tamaraceite y los núcleos de la periferia.
- Red viaria** que se compone de una serie de ejes paralelos a la costa y otros transversales que coinciden con los barrancos.
- Espacios libres** cuya posición se asimila en general a la estructura de los barrancos.

El Plan General de Las Palmas de Gran Canaria, instrumento marco de ordenación urbanística del municipio, en su plano de Estructura Urbana, que se adjunta en este documento, refleja los aspectos antes definidos:

En la base geográfica destaca el abanico de barrancos hacia las dos vertientes de litoral.

El desarrollo urbano compacto ocupa la franja litoral y asciende sobre las plataformas superiores, en un ámbito triangular enmarcado por los dos barrancos principales.

El sistema viario (cuya estructura aparece en este plano y se pormenoriza en el plano siguiente de Movilidad Motorizada) refleja la estructura de este sistema con dos ejes principales paralelos a la costa y sus conexiones transversales que siguen las líneas de cauces de barrancos.

Y el sistema de Espacios Libres, que al incluir sus previsiones futuras, ofrece un esquema más articulado, además de un nivel dotacional más acorde con la dimensión de la ciudad, de lo que se deduce la aspiración estructurante que se pretende para este sistema.

La estructura general de la ciudad en términos de usos, responde a la relación entre diversos esquemas de centralidad. Se señalan a continuación los espacios centrales de la ciudad, entendidos como aquellos de mayor vitalidad, por cuanto presentan o pueden presentar valores urbanos singulares. Se distinguen, desde esta perspectiva los siguientes espacios agrupados por afinidades:

- Cualidades históricas y patrimoniales.**
Constituyen los ámbitos que suscitan mayor interés para los visitantes, al tiempo que ofrecen

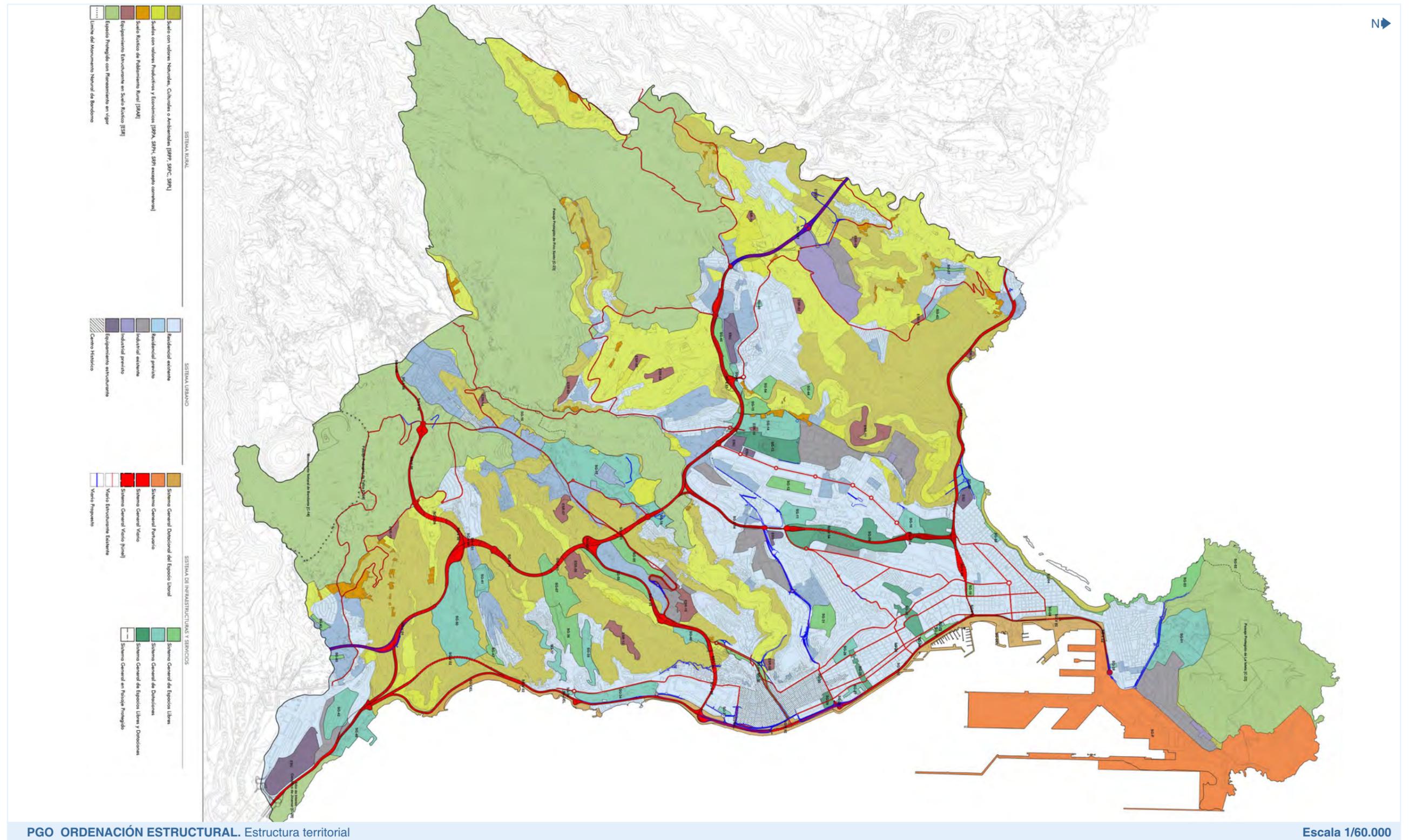
particulares condiciones para acoger usos institucionales, manifestaciones culturales y eventos especiales, así como actividades vinculadas al ocio y el esparcimiento:

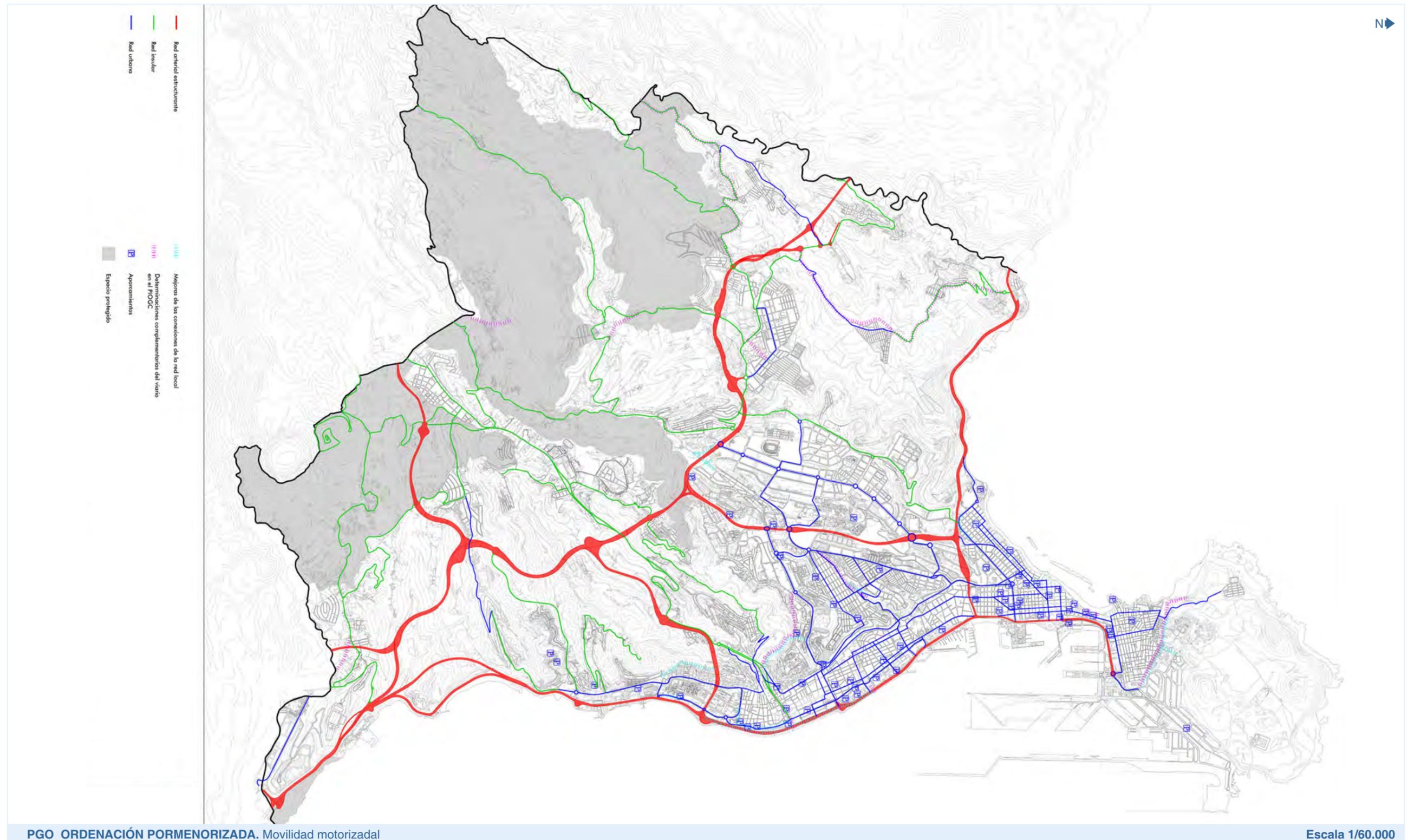
Centro histórico de Vegueta-Triana, es la principal centralidad de la ciudad en cuanto a sus cualidades históricas y patrimoniales. Perojo y Centro histórico de Tafira. San Cristóbal y San Lorenzo, como cascos tradicionales con menor entidad, y los Riscos y la Isleta que se incluyen en este apartado por su capacidad potencial.

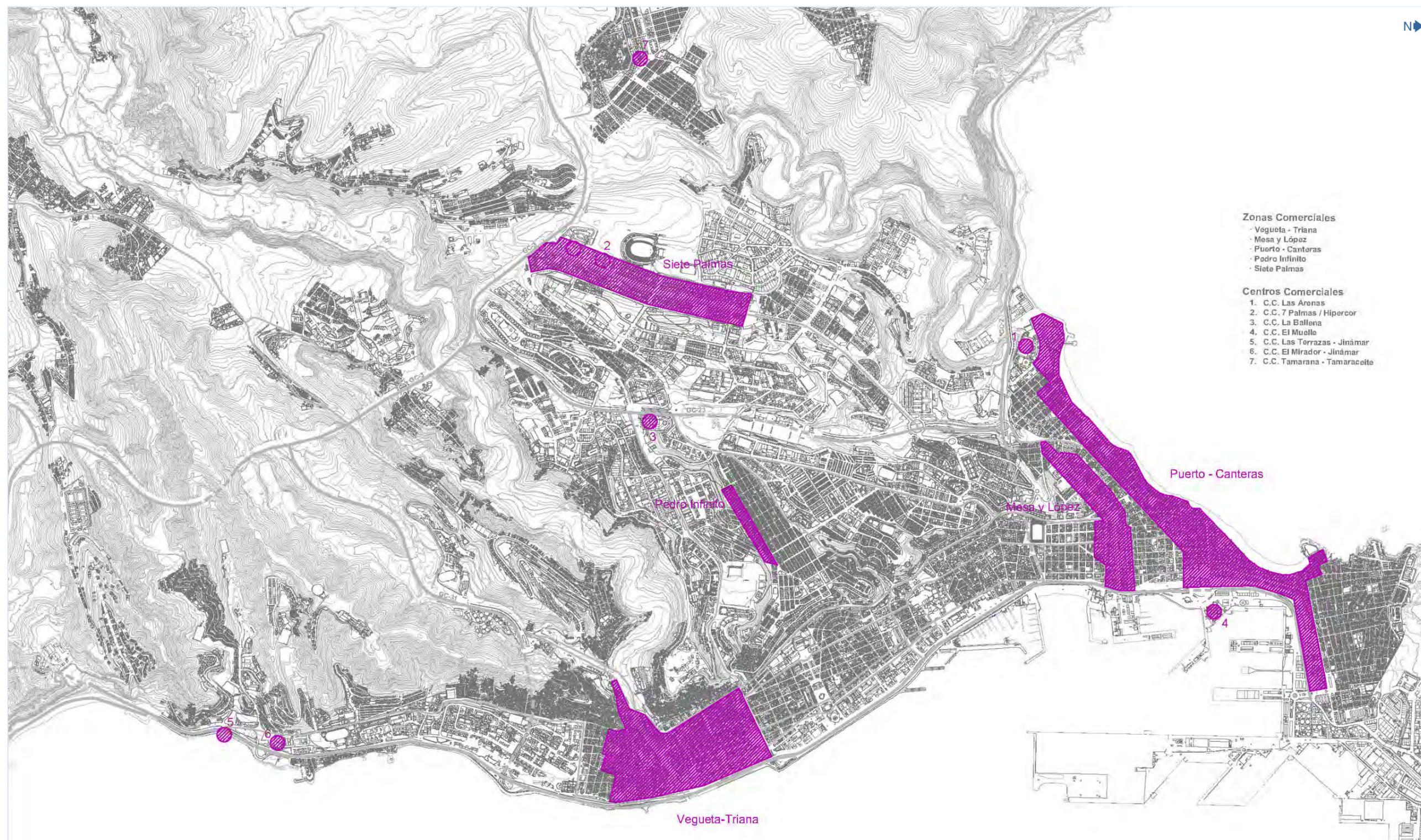
- Actividad turística.**
Centro Histórico de Vegueta-Triana, la Playa de las Canteras y entorno.
- Actividad vinculada al ocio y esparcimiento.**
Que incluye todos los espacios libres existentes y previstos en el planeamiento general, de los que se destacan los siguientes, dada su especial potencia, dimensión y capacidad estructurante:
El Frente Litoral, que incluye todo el perímetro costero de la ciudad, el Barranco del Guinguada, el Parque de la Música.
- Actividad comercial.**
Las zonas comerciales abiertas más relevantes de la ciudad son: Triana, Mesa y López, Puerto-Canteras, Siete Palmas y Pedro Infinito.
Además deben señalarse los centros comerciales, como elementos puntuales que actúan como atractores de escala diversa: Centro Comercial las Terrazas-El Mirador, El Muelle, Las Arenas, La Ballena, 7 Palmas, y Tamaraceite (previsto).
- Administración, oficinas y uso asistencial.**
Son áreas que provocan necesidades de acceso desde todos los puntos de la ciudad y desde el exterior:
Vegueta-Ciudad de la Justicia, Area de Edificios Múltiples (Administración Autonómica), Presidencia de Gobierno, Ayuntamiento, zona de Franchy Roca: Administración y oficinas.

Y en cuanto al uso asistencial, destacan:
Area Hospitalaria: Hospital Insular, Materno Infantil; Hospital Dr. Negrín.

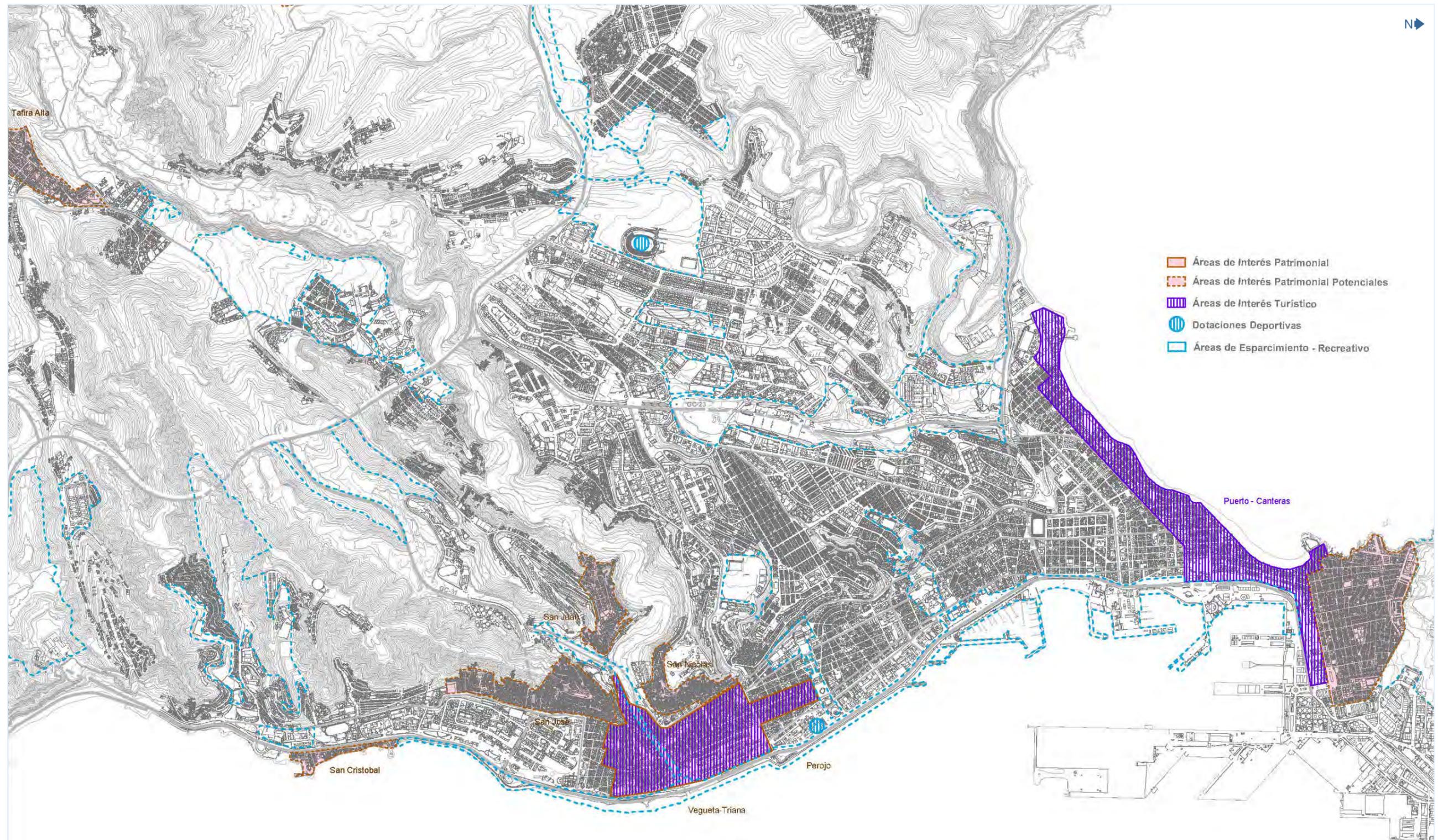
Todos estos puntos atractores que derivan en centralidades urbanas se grafían en los planos adjuntos. Como se observa en ellos, las principales centralidades se localizan en la Ciudad Baja.



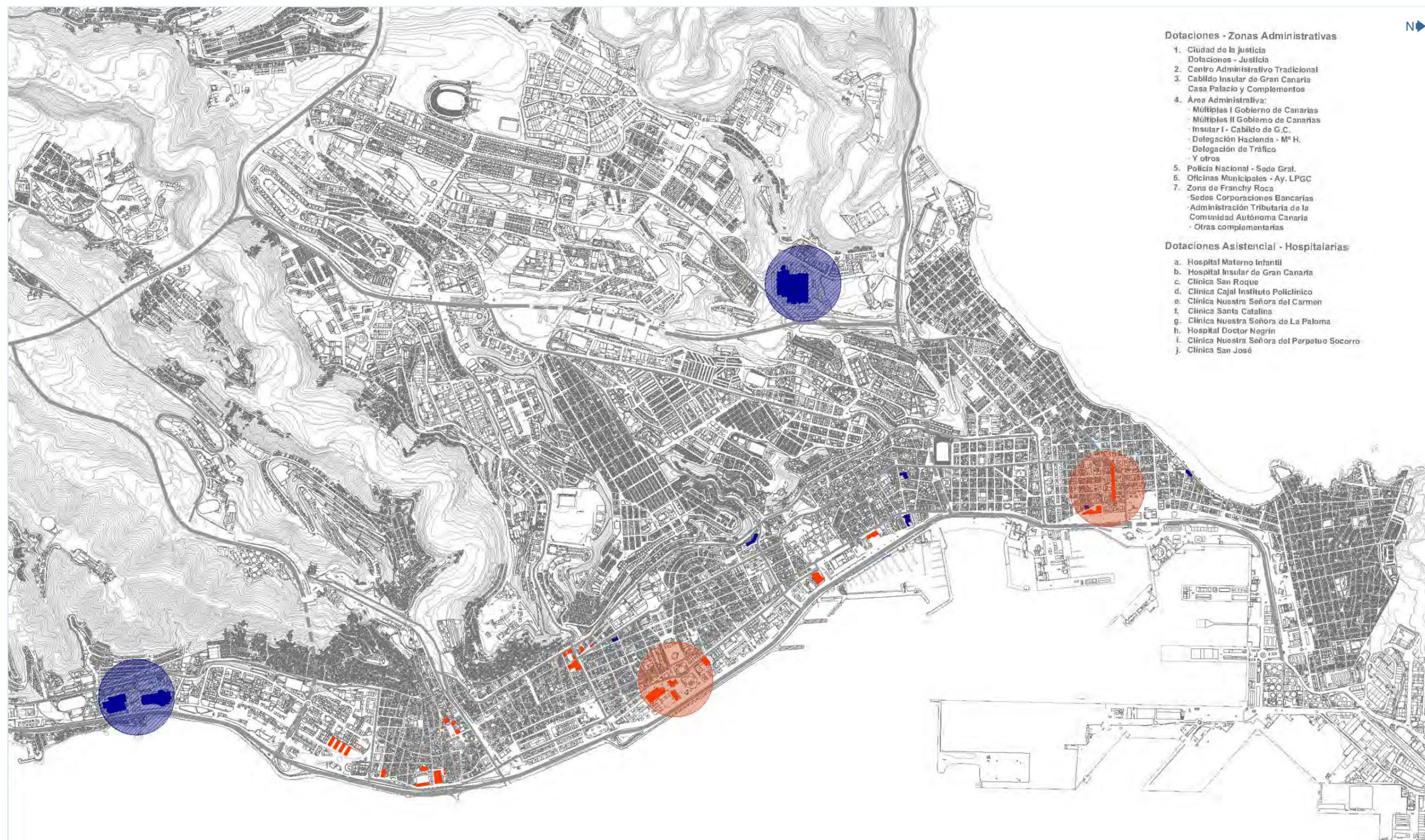




PMUS LPA2012. Análisis urbano y estrategias espaciales. Actividad comercial



PMUS LPA2012. Análisis urbano y estrategias espaciales. Cualidades patrimoniales, turísticas y actividad de ocio y esparcimiento



Dotaciones - Zonas Administrativas

1. Ciudad de la Justicia
Dotaciones - Justicia
2. Centro Administrativo Tradicional
3. Cabildo Insular de Gran Canaria
Casa Palacio y Complementos
4. Área Administrativa:
 - Múltiples I Gobierno de Canarias
 - Múltiples II Gobierno de Canarias
 - Insular I - Cabildo de G.C.
 - Delegación Hacienda - Mº H.
 - Delegación de Tráfico
 - Y otros
5. Policía Nacional - Sede Gral.
6. Oficinas Municipales - Ay. LPGC
7. Zona de Franchy Roca
 - Sedes Corporaciones Bancarias
 - Administración Tributaria de la Comunidad Autónoma Canaria
 - Otras complementarias

Dotaciones Asistencial - Hospitalarias

- a. Hospital Materno Infantil
- b. Hospital Insular de Gran Canaria
- c. Clínica San Roque
- d. Clínica Cajal Instituto Policlínico
- e. Clínica Nuestra Señora del Carmen
- f. Clínica Santa Catalina
- g. Clínica Nuestra Señora de La Paloma
- h. Hospital Doctor Negrin
- i. Clínica Nuestra Señora del Perpetuo Socorro
- j. Clínica San José

PMUS LPA2012. Análisis urbano y estrategias espaciales. Actividad administrativa y asistencial

1.1.2. EL ÁMBITO GENERAL DE INTERVENCIÓN. LA CIUDAD BAJA DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

El ámbito de actuación se corresponde con la denominada ciudad baja de Las Palmas de Gran Canaria, englobando los barrios anexos al frente marítimo de la Bahía del Confital-Playa de Las Canteras, por un lado, y al frente marítimo portuario y de levante, por otro.

Concretamente, estos barrios se corresponden con los englobados en los sectores urbanísticos de Guanarteme, el tramo portuario de La Isleta, Santa Catalina (incluye Alcaravaneras), La Isleta, Arenales (incluye Ciudad Jardín), Vegueta-Triana y San Cristóbal (incluye la Vega de San José-Hoya de La Plata).

Se trata de un ámbito complejo dentro de la estructura territorial de la ciudad y el municipio, no sólo por acoger varias de las funciones estructurales o neurálgicas del dinamismo urbano, sino por desarrollarse en apreciable variedad de fisonomías de la trama urbana, los usos implicados y el paisaje resultante (barrio tradicional, zona portuaria, zona turística, Playa, zonas centrales de ocio, centros y zonas comerciales abiertas, centro histórico, zonas residenciales de ensanche, zonas residenciales de polígono, etc.).

Sintetizando la caracterización actual de los tramos en que podemos dividir esta amplia superficie, podemos subrayar los siguientes aspectos según el entorno en que se enmarca .



Entorno portuario del barrio de La Isleta

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:	
<ul style="list-style-type: none"> Barrio tradicional consolidado, de origen marinero y portuario, que se extiende sobre las vertientes meridionales del complejo volcánico de La Isleta. El conjunto conforma uno de los paisajes urbanos singulares de Las Palmas de Gran Canaria, en el que aun predominan las casas terreras de autoconstrucción, agrupadas en manzanas más o menos regulares, a excepción de algunos sectores donde se levantan viviendas de protección oficial, o que se encuentran con la edificabilidad agotada. Dicha configuración se diluye en el tramo bajo relacionado con el ámbito de actuación, en tanto se transforma en un entorno que combina la función residencial con la comercial y de oficinas, definiéndose en una destacada intensidad de uso urbano y en una volumetría edificatoria elevada. 	
VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> Entorno con urbanización consolidada. Borde costero occidental y conjunto volcánico de La Isleta en el margen norte de especial valor geológico, geomorfológico y de biodiversidad litoral-marina. Cercanía suroccidental a la Playa de Las Canteras y su conjunto de especial valor medioambiental. Dentro del barrio, no existen superficies integradas en la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos o en la Red Natura 2000. Cercanía norte y oeste al Paisaje Protegido de La Isleta y a las Zonas Especiales de Conservación de la Bahía de Confital y Área Marina de La Isleta. En dichos ámbitos perimetrales se delimitan varias Zonas de Interés Medioambiental en el Catálogo Municipal de Protección. Inexistente relación física e improbable interacción con el área concreta de intervención. Cualificación del entorno a través de inmuebles o emplazamientos representativos del patrimonio histórico y cultural del municipio. Relevancia de los Bienes de Interés Cultural del Castillo de La Luz y Mercado del Puerto. 14 inmuebles recogidos en el Catálogo Municipal de Protección (Patrimonio Arquitectónico). Paisaje con prevalencia del conjunto edificado, excepto en los bordes Oeste y Norte del barrio. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana. Cualidades expositivas en el entorno portuario, en las calles interiores con mayor disposición de la arquitectura tradicional de casas terreras y en los emplazamientos de inmuebles representativos del patrimonio histórico. Baja vulnerabilidad paisajística. 	
INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:	<ul style="list-style-type: none"> Zona acústica residencial y terciaria. Intensidad acústica baja-moderada, con grado de alta en inmediaciones de Autovía. Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas y cercanía de industrias portuarias. Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto.
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> Población residente de 21.093 habitantes. Densidad poblacional residente de 203 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas. Alta intensidad de uso del suelo. Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes. Inmediatez al dinamismo portuario. Zona Comercial Abierta de Puerto-Canteras en área de intervención. Tejido turístico-alojativo moderado en área de intervención.
FORMA URBANA:	<ul style="list-style-type: none"> Disposición irregular a partir de una serie de calles principales y paralelas de recorrido lineal de norte a sur. Vías predominantemente locales de un único carril y sentido y aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de la calle Juan Rejón y de la Autovía. Conjunto edificado heterogéneo con predominio de casas terreras y tipologías recientes de baja volumetría (2-3 plantas). Definición excepcional de la disposición diferenciada de las manzanas en el ámbito de actuación con prevalencia de inmuebles colectivos con destacada altura (5 y más plantas). Alta densidad edificatoria.
	<ul style="list-style-type: none"> <u>Elementos urbanos relevantes:</u> Inmediatez al Puerto de La Luz, Inmediatez al Polígono Industrial del Sebadal, Castillo de La Luz, Concejalía de Distrito, Mercado del Puerto, Intercambiador de guaguas de Manuel Becerra.



Entorno portuario del barrio de La Isleta. Ortofoto y fotos

Entorno de Santa Catalina

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:	
<ul style="list-style-type: none"> Barrio de relevancia estratégica por su condición de principal zona de intercambio funcional entre los dos frentes marítimos de la ciudad (Puerto y Playa de Las Canteras). Muestra rasgos sustantivos de centralidad urbana, que se traducen en un sector de gran dinamismo y pujanza comercial, residencial, recreativa, turística, y de ocio. De hecho, constituye el corazón neurálgico de la Zona Comercial Abierta de Puerto-Canteras. 	
VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> Entorno con urbanización consolidada. Presenta como antesalas de especial interés paisajístico y medioambiental los entornos de la inmediata Bahía del Confital-Playa de Las Canteras y, a media distancia, del conjunto volcánico de La Isleta. Integra como Zona de Interés Medioambiental integrada en el Catálogo Municipal de Protección el Parque de Santa Catalina (ZIM-088), estando anexo a la unidad de la Playa de Las Canteras (ZIM-085). Cualificación del entorno a través de inmuebles o emplazamientos representativos del patrimonio histórico y cultural del municipio. 25 inmuebles recogidos en el Catálogo Municipal de Protección (Patrimonio Arquitectónico). Paisaje con prevalencia del conjunto edificado. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana. Cualidades expositivas en el entorno portuario y en la fachada hacia la Playa de Las Canteras, así como en las calles interiores con mayor disposición de la arquitectura tradicional de casas terreras y en los emplazamientos de inmuebles representativos del patrimonio histórico. Baja vulnerabilidad paisajística. 	
INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:	<ul style="list-style-type: none"> Zona acústica residencial y terciaria. Intensidad acústica moderada, con grado de alta en inmediaciones de la Autovía. Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas y cercanía de industrias portuarias. Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto.
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> Población residente de 11.583 habitantes. Densidad poblacional residente de 342 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas. Alta intensidad de uso del suelo. Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes. Inmediatez al dinamismo portuario y al enclave turístico de cruceros. Zona Comercial Abierta de Puerto-Canteras. Centro Comercial del Muelle. Tejido turístico-alojativo apreciable en área de intervención. Enclave de concentración de acontecimientos culturales y festivos de presencia masiva de población.
FORMA URBANA:	<ul style="list-style-type: none"> Disposición regular a partir de una serie de calles principales y paralelas de recorrido lineal de norte a sur, que combina con su orientación Este-Oeste en la zona del Parque de Santa Catalina. Vías predominantemente locales de un único carril y sentido y aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de la calle Albareda y de la Autovía. Amplio desarrollo de la red peatonal. Conjunto edificado heterogéneo con predominio de casas terreras y tipologías recientes de moderada volumetría (4-5 plantas). Presencia apreciable de elementos de alta volumetría asociada a hoteles y otros inmuebles de referencia. Alta densidad edificatoria. Elementos urbanos relevantes: Inmediatez al Puerto de La Luz y zona de cruceros, Inmediatez al Centro Comercial del Muelle, Playa de Las Canteras, Parque de Santa Catalina (enclave de ocio y cultural masivo), Intercambiador de guaguas de Santa Catalina.



Entorno de Santa Catalina. Ortofoto y fotos

Entorno de Mesa y López

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:	
<ul style="list-style-type: none"> Barrio igualmente consolidado, de relevancia estratégica por su condición de distribuidor entre importantes distritos de la ciudad (Guanarteme, La Isleta, Ciudad Alta y Arenales). Muestra comportamientos de centralidad urbana asociada al importante dinamismo de la Zona Comercial Abierta de Mesa y López y la relación física con la Playa de Las Canteras, participando de su conjunto turístico, terciario y de ocio. 	
VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> Entorno con urbanización consolidada. Presenta como antesalas de especial interés paisajístico y medioambiental los entornos de la inmediata Bahía del Confital-Playa de Las Canteras. Función estructurante de la Avenida de Mesa y López con efecto de configuración paisajística del entorno. Cualificación del entorno a través de inmuebles o emplazamientos representativos del patrimonio histórico y cultural del municipio. 18 inmuebles recogidos en el Catálogo Municipal de Protección (Patrimonio Arquitectónico). Paisaje con prevalencia del conjunto edificado. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana. Cualidades expositivas en el entorno portuario y en la fachada hacia la Playa de Las Canteras, así como en las calles interiores con mayor disposición de la arquitectura tradicional de casas terreras y en los emplazamientos de inmuebles representativos del patrimonio histórico. Baja vulnerabilidad paisajística. 	
INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:	<ul style="list-style-type: none"> Zona acústica residencial y terciaria. Intensidad acústica moderada, con grado de alta en inmediaciones de la Autovía. Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas y cercanía de industrias portuarias. Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto.
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> Población residente de 13.572 habitantes. Densidad poblacional residente de 315 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas. Alta intensidad de uso del suelo. Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes. Inmediatez al dinamismo portuario y a la Playa de Las Canteras. Zona Comercial Abierta de Mesa y López.
FORMA URBANA:	<ul style="list-style-type: none"> Disposición regular a partir de una serie de calles principales y paralelas de recorrido lineal de norte a sur, que combina con su orientación Noreste-Suroeste en la zona de la Plaza de La Victoria hacia el barrio de Guanarteme. Vías predominantemente locales de un único carril y sentido y aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de la calle Mesa y López, de Albareda-Presidente Alvear y de la Autovía. Conjunto edificado heterogéneo con predominio de casas terreras y tipologías recientes de moderada volumetría (4-5 plantas). Definición diferenciada en los márgenes de la Avenida Mesa y López, Presidente Alvear y Playa de Las Canteras. Presencia apreciable de elementos de alta volumetría asociada a residencias, oficinas y hoteles. Alta densidad edificatoria. <u>Elementos urbanos relevantes:</u> Inmediatez al Puerto de La Luz y zona de cruceros, Inmediatez al Parque de Santa Catalina, Playa de Las Canteras, Mesa y López, Casa del Marino.



Entorno de Mesa y López. Ortofotografía y fotos

Entorno de Guanarteme

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Área urbana de trama ortogonal con desarrollo conjunto de apariencia longitudinal, emplazada en la franja oeste del Istmo de Guanarteme. Se estructura en torno de la Plaza del Pilar y las vías paralelas de Fernando Guanarteme, Avenida Mesa y López y Paseo de Las Canteras. Muestra una elevada promiscuidad de usos; fundamentalmente, residencial, comercial, industrial y educativo. En su margen noroccidental, el barrio limita con la Playa de Las Canteras. 	
VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Entorno con urbanización consolidada. □ Presenta como antesalas de especial interés paisajístico y medioambiental los entornos de la inmediata Bahía del Confital-Playa de Las Canteras. Presencia estructurante de la Avenida de Mesa y López con efecto de configuración paisajística del entorno. □ Desarrollo perimetral de un enclave de especial interés faunístico por el desarrollo de un invertebrado (escarabajo de las arenas) en peligro en extinción. La Minilla-Guanarteme. Se define como Zona de Interés Medioambiental en el Catálogo Municipal de Protección (ZIM-90) □ Paisaje con prevalencia del conjunto edificado. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana. Cualidades expositivas en la fachada hacia la Playa de Las Canteras, así como en las calles interiores con mayor disposición de la arquitectura tradicional de casas terreras y en los emplazamientos de inmuebles representativos del patrimonio histórico. Baja vulnerabilidad paisajística. 	
INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Zona acústica residencial y terciaria. Intensidad acústica moderada. □ Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas. □ Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto.
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Población residente de 23.234 habitantes. □ Densidad poblacional residente de 339 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas. □ Alta intensidad de uso del suelo. □ Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes. Inmediatez al dinamismo de la Playa de Las Canteras y del entorno comercial y cultural del Rincón. Zonas Comerciales Abiertas de Puerto-Canteras y Mesa y López.
FORMA URBANA:	<ul style="list-style-type: none"> □ Disposición regular a partir de una serie de calles principales y paralelas de recorrido lineal de Noreste a Suroeste. □ Vías predominantemente locales de un único carril y sentido y aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de la calle Mesa y López y de Fernando Guanarteme. □ Conjunto edificado heterogéneo con predominio de casas terreras y tipologías recientes de moderada volumetría (4-5 plantas). Definición diferenciada en los márgenes de la Avenida Mesa y López y Playa de Las Canteras. Presencia apreciable de elementos de alta volumetría asociada a residencias, oficinas y hoteles. □ Alta densidad edificatoria. □ Sector de la ciudad, donde la tendencia urbanística apunta a la intensificación del dinamismo funcional y al mantenimiento de la inercia de degradación ambiental y paisajística, provocada por el deterioro del conjunto edificado, especialmente de sus bordes. □ <u>Elementos urbanos relevantes:</u> Inmediatez al Centro Comercial de Las Arenas y entorno cultural y de ocio del Rincón, Playa de Las Canteras, Mesa y López.



Entorno de Guanarteme. Ortofoto y fotos

Entorno de Alcaravaneras

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:

- Área urbana de trama ortogonal con desarrollo regular de calles y manzanas, coincidente con el frente marítimo de levante y portuario en su tramo de la Playa de Las Alcaravaneras y Club Náutico. Entorno predominantemente residencial que hereda singularidades de barrio tradicional, aunque bastante renovado, constituyendo una de las piezas urbanas diferenciadas anexas a la Autovía GC-1.

VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:

- Entorno con urbanización consolidada.
- Presenta como antesalas de especial interés paisajístico del frente marítimo de levante y la Playa de Las Alcaravaneras.
- En el perímetro exterior se desarrolla un enclave de especial interés faunístico que se relaciona con un invertebrado (escarabajo de las arenas) en peligro de extinción. La Minilla-Guanarteme y se define como Zona de Interés Medioambiental en el Catálogo Municipal de Protección (ZIM-90). No presenta relación de incidencia con respecto al dinamismo urbano de este barrio, dada la diferencia altitudinal entre ambos espacios y la separación física impuesta por la vía del Paseo de Chil.
- Paisaje con prevalencia del conjunto edificado. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana específica. Cualidades expositivas en la fachada hacia la Autovía y Playa de Las Alcaravaneras, así como en las calles interiores con mayor disposición de la arquitectura tradicional de casas terreras y en los emplazamientos de inmuebles representativos del patrimonio histórico. Baja vulnerabilidad paisajística.

INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:

- Zona acústica residencial y terciaria. Intensidad acústica moderada.
- Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas.
- Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto.

INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:

- Población residente de 10.456 habitantes.
- Densidad poblacional residente de 324 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas.
- Alta intensidad de uso del suelo.
- Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes. Inmediatez al dinamismo de la Zona Comercial Abierta de Mesa y López.

FORMA URBANA:

- Disposición regular a partir de una serie de calles principales y paralelas de recorrido lineal.
- Vías predominantemente locales de un único carril y sentido y aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de la Autovía GC-1 y las calles León y Castillo, Pío XII-Galicia y Néstor de la Torre. Pese a la colindancia del Paseo de Chil, esta vía no presenta relación funcional o de estructuración con el barrio.
- Conjunto edificado heterogéneo con predominio de casas terreras y tipologías recientes de moderada volumetría (4-5 plantas). Definición diferenciada en los márgenes de la Autovía y la calle Néstor de la Torre. Presencia apreciable de elementos de alta volumetría asociada a residencias y oficinas.
- Alta densidad edificatoria.
- **Elementos urbanos relevantes:** Inmediatez a la Zona Comercial Abierta de Mesa y López, Autovía y Playa de Las Alcaravaneras, Mercado Central, futuro parque urbano del antiguo Estadio Insular.



Entorno de Alcaravaneras. Ortofoto y fotos

Entorno de Ciudad-Jardín

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Sector de la ciudad de especial singularidad morfológica y paisajística en la ocupación urbana, que ilustra el influjo británico en el devenir social, económico y cultural de la Isla. Su origen se halla en la presencia, desde las últimas décadas del siglo XIX, de agentes comerciales británicos, vinculados con la expansión atlántica de su imperio, que trasladan a este sector de la ciudad el modelo de forma urbana de la "ciudad jardín". Villas y otras piezas arquitectónicas singulares dispuestas en baja densidad y con destacada presencia de la zona verde y el jardín arbolado. 	
VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Entorno con urbanización consolidada. □ Conjunto urbano que aporta una apreciable singularidad ambiental y paisajística en el contexto de la ciudad, combinando la riqueza del patrimonio arquitectónico con la relevancia de los valores relacionados con la zona verde. Relevancia de la diversidad de especies de vegetación arbolada y avifauna constatada en la zona. □ Se destaca la delimitación de las Zonas de Interés Medioambiental integradas en el Catálogo Municipal de Protección del Parque Doramas (ZIM-78) y Parque Romano (ZIM-72). □ Cualificación del entorno a través de inmuebles o emplazamientos representativos del patrimonio histórico y cultural del municipio. Relevancia de los Bienes de Interés Cultural del Museo Néstor-Pueblo Canario y de la Capilla Anglicana. Distribución generalizada de inmuebles recogidos en el Catálogo Municipal de Protección (Patrimonio Arquitectónico). □ Paisaje con prevalencia del conjunto edificado. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana singular con destacado componente de patrimonio histórico-arquitectónico y de desarrollo de la zona verde. Cualidades expositivas en el entorno anexo a la Autovía y en las calles interiores con mayor disposición de la arquitectura tradicional. Alta vulnerabilidad paisajística. 	
INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Zona acústica residencial y terciaria. Intensidad acústica baja-moderada, con grado de alta en inmediaciones de Autovía. □ Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas. □ Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto. No se constatan incidencias reseñables sobre esta zona relacionadas con las laderas del escarpe externo de Altavista, excepto acontecimientos ocasionales asociados a escorrentías durante fenómenos meteorológicos agresivos.
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Población residente de 4.422 habitantes. □ Densidad poblacional residente de 64 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas, con cierta prevalencia de población mayor respecto a la media de la ciudad. □ Alta intensidad de uso del suelo. □ Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes. Presencia singular del conjunto turístico del Hotel Santa Catalina y Parque Doramas. Relevancia del dinamismo asociado a los servicios.
FORMA URBANA:	<ul style="list-style-type: none"> □ Disposición irregular a partir de una serie de calles principales y paralelas de recorrido lineal de norte a sur. □ Vías predominantemente locales de un único carril y sentido y aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de la Autovía y las calles León y Castillo, Pío XII y Paseo de Chil. □ Conjunto edificado heterogéneo con predominio de tipologías de arquitectura singular de la primera mitad del siglo XX de baja volumetría (2-3 plantas). Definición excepcional de la disposición diferenciada de las manzanas en el ámbito de actuación anexo a la Autovía y calle León y Castillo (ámbito de intervención), con prevalencia de inmuebles colectivos con destacada altura (5 y más plantas). □ Moderada densidad edificatoria. □ <u>Elementos urbanos relevantes:</u> Ayuntamiento, equipamientos educativos, equipamientos sanitarios, complejo deportivo Metropole, residencia militar, Parque Doramas, Parque Romano.



Entorno de Ciudad-Jardín. Ortofoto y fotos

Entorno de Arenales

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Ámbito extenso de cierta complejidad en su forma y función urbana que partiendo de su papel como primer ensanche del centro histórico de Las Palmas de Gran Canaria ha venido experimentando un constante proceso de transformación y renovación, combinando actualmente desde la forma de barrio de tradicional de casa terrera hasta los conjuntos recientes de alta volumetría edificatoria, especialmente en su tramo más costero. Destacada presencia de piezas estructurantes y funciones neurálgicas. 	
VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Entorno con urbanización consolidada. □ Presenta como antesala de especial interés paisajístico del frente marítimo de levante. □ Integra una serie de piezas de zona verde de parque público que en su desarrollo ambiental ha consolidado una apreciable singularidad paisajística y de percepción sociourbana, definiéndose en las plazas alineadas de Este a Oeste de la Fuente Luminosa-La Feria y El Obeslco; conjunto definido como Zona de Interés Medioambiental dentro del Catálogo Municipal de Protección (ZIM-87). □ Cualificación del entorno a través de inmuebles o emplazamientos representativos del patrimonio histórico y cultural del municipio, con presencia del Bien de Interés Cultural con la categoría de Conjunto Histórico del Entorno de la Calle Perojo. 8 inmuebles recogidos en el Catálogo Municipal de Protección (Patrimonio Arquitectónico). □ Paisaje con prevalencia del conjunto edificado. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana específica. Cualidades expositivas en la fachada hacia la Autovía, así como en las calles interiores con mayor disposición de la arquitectura tradicional de casas terreras y en los emplazamientos de inmuebles representativos del patrimonio histórico. Baja vulnerabilidad paisajística. 	
INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Zona acústica residencial y terciaria. Intensidad acústica moderada, con grado de alta en inmediaciones de Autovía. □ Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas. □ Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto. No se constatan incidencias reseñables sobre esta zona relacionadas con las laderas del escarpe externo de Altavista, excepto acontecimientos ocasionales asociados a escorrentías durante fenómenos meteorológicos agresivos.
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Población residente de 31.675 habitantes. □ Densidad poblacional residente de 271 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas. Alta intensidad de uso del suelo. □ Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes. Zonas Comerciales Abiertas de León y Castillo y de Tomás Morales. Especialización de la actividad restauración en el entorno de la calle Perojo e inmediaciones al barrio histórico de Triana. Relevancia funcional de enclaves de dotaciones públicas.
FORMA URBANA:	<ul style="list-style-type: none"> □ Disposición irregular a partir de una serie de calles principales y paralelas de recorrido lineal de norte a sur. □ Vías predominantemente locales de un único carril y sentido y aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de la Autovía y las calles León y Castillo, Venegas-Luis Doreste Dilva y Tomás Morales. Estructuración transversal en los bordes del ámbito de Avenida Juan XXIII y Bravo Murillo. Intercambiador de San Telmo. □ Conjunto edificado heterogéneo con predominio de casas terreras y tipologías recientes de moderada volumetría (4-5 plantas). Definición diferenciada en los márgenes de la Autovía y las calles estructurantes anteriores con prevalencias de conjuntos de alta volumetría (más de 5 plantas) asociada a residencias y oficinas. □ Alta densidad edificatoria. □ <u>Elementos urbanos relevantes:</u> Zona universitaria del Obelisco, complejo administrativo de Venegas-Luis Doreste Silva, complejo de dotaciones educativas de Tomás Morales, residencia sociosanitaria del Pino, parques y plazas del Obelisco, La Feria, Fuente Luminosa y O'Shanahan.



Entorno de Arenales. Ortofoto y fotos

Entorno de Triana

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Ámbito incluido en el núcleo histórico de la ciudad, en la orilla opuesta del barranco al barrio fundacional de Vegueta. Como entorno con dichas cualidades, la relevancia del patrimonio histórico y arquitectónico define su desarrollo espacial; si bien completado en las décadas recientes mediante la introducción de piezas diferenciadas en su tipología y volumetría. Se acompaña en su frente costero de un conjunto contemporáneo (Ciudad del Mar y Prolongación de 1º de Mayo-El Terrero) que no participa en la forma y en la función urbana con el barrio histórico, considerándose su integración en el ámbito anterior de Arenales. 	
VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Entorno con urbanización consolidada. □ Conjunto urbano que aporta una apreciable singularidad ambiental y paisajística en el contexto de la ciudad, asociado a la riqueza del patrimonio arquitectónico. □ Se destaca la delimitación de la Zona de Interés Medioambiental en el Catálogo Municipal del Parque de San Telmo (ZIM-86). □ Cualificación del entorno a través de inmuebles o emplazamientos representativos del patrimonio histórico y cultural del municipio. Relevancia de los Bienes de Interés Cultural del propio Conjunto Histórico del Barrio de Triana, así como del Teatro Pérez Galdós, Casas modernistas de la Calle Triana, Ermita de San Telmo, Casa Rodríguez Quetgles, Gabinete Literario, Casa Pérez Galdós e Iglesia de San Francisco. Distribución generalizada de inmuebles recogidos en el Catálogo Municipal de Protección. □ Paisaje con prevalencia del conjunto edificado. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana singular con destacado componente de patrimonio histórico-arquitectónico. Cualidades expositivas hacia el entorno anexo al Risco de San Nicolás y en las calles interiores con mayor disposición de la arquitectura tradicional. Alta vulnerabilidad paisajística. 	
INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Zona acústica residencial y terciaria. Intensidad acústica baja-moderada. □ Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas. □ Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto. No se constatan incidencias reseñables sobre esta zona relacionadas con las laderas del escarpe externo de San Nicolás, excepto acontecimientos ocasionales asociados a escorrentías durante fenómenos meteorológicos agresivos.
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Población residente de 5.124 habitantes. □ Densidad poblacional residente de 136 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas, con cierta prevalencia de población mayor respecto a la media de la ciudad. Alta intensidad de uso del suelo. □ Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes. Zona Comercial Abierta de Triana y Centro Comercial Monopol.
FORMA URBANA:	<ul style="list-style-type: none"> □ Disposición irregular a partir de una serie de calles principales y paralelas de recorrido lineal de norte a sur. □ Vías predominantemente locales de un único carril y sentido y aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de calles Francisco Gourié, Primero de Mayo y Viera y Clavijo. Estructuración perimetral y transversal de Autovía del Centro y Bravo Murillo. Generalizado desarrollo de la red peatonal. □ Conjunto edificado heterogéneo con predominio de tipologías de arquitectura singular de la primera mitad del siglo XX de baja volumetría (2-3 plantas). Definición excepcional de la disposición diferenciada de las manzanas en el ámbito de actuación anexo a la calle Triana-Francisco Gourié (ámbito de intervención), Primero de Mayo y Bravo Murillo, con prevalencia de inmuebles colectivos con destacada altura (5 y más plantas). □ Alta densidad edificatoria. □ <u>Elementos urbanos relevantes:</u> Parque de San Telmo, Cabildo Insular, Zona Comercial Abierta de Triana, Gobierno Militar, anexo a Intercambiador-Estación de Guaguas de San Telmo, intercambiador de guaguas del Teatro. Centro Comercial Monopol. Teatro Pérez Galdós.



Entorno de Triana. Ortofoto y fotos

Entorno de Vegueta

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Ámbito incluido en el núcleo histórico de la ciudad, incluyendo el barrio fundacional de Vegueta. Como entorno con dichas cualidades, la relevancia del patrimonio histórico y arquitectónico define su desarrollo espacial; si bien completado en las décadas recientes mediante la introducción de conjuntos urbanos diferenciados en su tipología y volumetría (Nueva Vegueta). 	
VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Entorno con urbanización consolidada. □ Conjunto urbano que aporta una apreciable singularidad ambiental y paisajística en el contexto de la ciudad, asociado a la riqueza del patrimonio arquitectónico. □ No existen enclaves de relevancia natural. Singular aportación medioambiental de la zona verde y ajardinamiento en el conjunto de Juan de Quesada-El Toril. □ Cualificación del entorno a través de inmuebles o emplazamientos representativos del patrimonio histórico y cultural del municipio. Relevancia de los Bienes de Interés Cultural del propio Conjunto Histórico del Barrio de Vegueta, así como de la Catedral de Santa Ana, Ermita de San Antonio Abad, Ermita del Espíritu Santo, Iglesia de Santo Domingo, Iglesia de San Agustín, Museo Canario y Cementerio de Vegueta. Distribución generalizada de inmuebles recogidos en el Catálogo Municipal de Protección. □ Paisaje con prevalencia del conjunto edificado. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana singular con destacado componente de patrimonio histórico-arquitectónico. Cualidades expositivas hacia el entorno anexo al Risco de San Juan-San José y en las calles interiores con mayor disposición de la arquitectura tradicional. Alta vulnerabilidad paisajística. 	
INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Zona acústica residencial. Intensidad acústica baja, excepto en el frente anexo a la Autovía con intensidad alta. □ Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas. □ Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto. No se constatan incidencias reseñables sobre esta zona relacionadas con las laderas del escarpe externo de San Juan-San José o el cauce cubierto del Barranco del Guinguada, excepto acontecimientos ocasionales asociados a escorrentías durante fenómenos meteorológicos agresivos.
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Población residente de 4.123 habitantes. □ Densidad poblacional residente de 101 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas, con cierta prevalencia de población mayor respecto a la media de la ciudad. Alta intensidad de uso del suelo. □ Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes. Zona Comercial Abierta de Triana y Mercado de Vegueta.
FORMA URBANA:	<ul style="list-style-type: none"> □ Disposición irregular a partir de una serie de calles principales en sentido norte a sur y Este-Oeste. □ Vías predominantemente locales de un único carril y sentido y aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de Autovía del Centro y Autovía del Sur. Generalizado desarrollo de la red peatonal. □ Conjunto edificado heterogéneo con predominio de tipologías de arquitectura histórica (2-3 plantas). Definición excepcional de la disposición diferenciada de las manzanas en el ámbito de Vegueta nueva y el frente costero, con prevalencia de inmuebles colectivos con moderada altura (3-5). □ Alta densidad edificatoria. □ <u>Elementos urbanos relevantes:</u> Mercado de Vegueta, anexo al nuevo Palacio de Justicia, entorno de Santa Ana, Rectorado de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.



Entorno de Vegueta. Ortofoto y fotos

Entorno de Vega de San José

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:	
<ul style="list-style-type: none"> Conjunto urbanizado dispuesto en bloques residenciales, limítrofe con el barrio de Vegueta. Marca el inicio de las urbanizaciones y polígonos de vivienda pública que se extienden por el cono sur de la ciudad. Los esquemas de la planificación urbanística contemporánea son perceptibles en la moderada densidad edificatoria, la destacada proporción de espacios colectivos de dotación y zonas verdes y una generosa dimensión del sistema viario. 	
VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> Entorno con urbanización consolidada. Presenta como antesalas de especial interés paisajístico del frente marítimo de levante. Paisaje con prevalencia del conjunto edificado. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana específica de los polígonos residenciales modernos con amplias cuencas. Cualidades expositivas en la fachada hacia la Autovía. Baja vulnerabilidad paisajística. 	
INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:	<ul style="list-style-type: none"> Zona acústica residencial. Intensidad acústica moderada, que se define en alta en el tramo anexo a la Autovía. Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas. Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto. No se constatan incidencias reseñables sobre esta zona relacionadas con las laderas de los riscos de San José, excepto acontecimientos ocasionales asociados a escorrentías durante fenómenos meteorológicos agresivos.
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> Población residente de 13.093 habitantes. Densidad poblacional residente de 218 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas, con cierta prevalencia de población infantil-juvenil respecto a la media de la ciudad. Alta intensidad de uso del suelo. Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes.
FORMA URBANA:	<ul style="list-style-type: none"> Disposición regular a partir de una serie de calles principales paralelas y transversales de recorrido lineal. Vías predominantemente locales de 2-3 carriles y doble sentido, con aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de la Autovía GC-1. Conjunto edificado homogéneo con predominio del bloque residencial con destacada volumetría (más de 5 plantas). Moderada densidad edificatoria. <u>Elementos urbanos relevantes:</u> Inmediatez a la Autovía y al complejo hospitalario de la Vega de San José, Cementerio de Vegueta, Palacio de Justicia.



Entorno de Vega de San José. Ortofoto y fotos

Entorno de San Cristobal y área hospitalaria-universitaria

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:

- Pieza territorial que alberga el barrio tradicional de San Cristóbal y el Área Sanitaria y Universitaria de la Vega de San José, a ambos lados de la Autopista GC-1, definiéndose un enclave neurálgico en el dinamismo del sistema sanitario-hospitalario de la ciudad y en la actividad universitaria vinculada al mismo; circunstancia que junto con las dotaciones del complejo deportivo de Martín Freire y del Centro de Enseñanza de Artes y Oficios motivan una apreciable concentración de población usuaria.

VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:

- La presencia inmediata del mar le confiere una apreciable calidad ambiental y paisajística. Resulta frecuente el avistamiento de especies de la avifauna invernante, que recalcan en torno a la línea de costa.
- No existen enclaves o elementos de especial interés por sus valores geomorfológicos, de biodiversidad o paisajísticos, aunque el medio marino anexo, y sin incidencia por parte de la intervención, integra una formación relevante de sebadal y playa de callaos.
- Cualificación del entorno a través de inmuebles o emplazamientos representativos del patrimonio histórico y cultural del municipio, en concreto de los Bienes de Interés Cultural de la Torre de San Pedro Mártir o Castillo de San Cristóbal y de la Casa del Niño.
- Paisaje con prevalencia del entorno urbano y litoral. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana y del frente costero. Cualidades expositivas como zona de contacto entre las unidades fisiográficas de las laderas de San José y barrancos intercalados en la misma con la plataforma costera. Baja vulnerabilidad paisajística.

INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:

- Zona acústica de uso residencial y de uso sanitario, docente y cultural. Intensidad acústica moderada, con grado de alta en los márgenes de la Autovía.
- Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas.
- Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto. No se constatan incidencias reseñables sobre esta zona relacionadas con las laderas de los riscos de San José, excepto acontecimientos ocasionales asociados a escorrentías durante fenómenos meteorológicos agresivos.

INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:

- Población residente de 711 habitantes.
- Densidad poblacional residente de 16 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas.
- Alta intensidad de uso del suelo.
- Enclave de dotaciones públicas estructurales, limitándose el tejido económico a elementos de restauración y servicios básicos en el núcleo de San Cristóbal. Cercanía al enclave de hipermercados de Hoya de La Plata-

FORMA URBANA:

- Disposición regular de parcelas de extensa superficie en sentido norte-sur a partir de la Autovía GC-1 y la antigua carretera general del sur, con varias conexiones transversales entre ambas.
- Conjunto edificado heterogéneo en el que coexisten la formación de barrio tradicional de San Cristóbal de alta densidad y la distribución en baja densidad de los inmuebles de alta volumetría relacionados con las dotaciones hospitalarias, universitarias, educativas, incluyendo la pieza residencia universitaria.
- Densidad edificatoria mixta.
- Elementos urbanos relevantes: Inmediatez a la Autovía. Complejo hospitalario de la Vega San José, Campus universitario, complejo deportivo de Martín Freire. Escuela de Artes y Oficios.



Entorno de San Cristobal y área hospitalaria-universitaria. Ortofoto y fotos

Entorno de Hoya de La Plata

DEFINICIÓN SINTÉTICA DE LA ZONA URBANA:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Conjunto urbanizado dispuesto en bloques residenciales, en el que coexisten formaciones de barrio de edificaciones de autoconstrucción y desarrollo espontáneo, a ambos márgenes de los barrancos de Hoya de La Plata y de Gonzalo en sus tramos costeros. Constituye el borde surge del ámbito de intervención, en el que sobresale la función conectora del viario en la entrada a la ciudad de la Autovía GC-1. 	
VARIABLES AMBIENTALES SIGNIFICATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> □ Entorno con urbanización consolidada. □ Presenta como antesalas de especial interés paisajístico del frente marítimo de levante y las laderas de los lomos interiores de San José y Salto del Negro. □ Paisaje con prevalencia del conjunto edificado. Potencialidad visual asociada a la configuración urbana específica de los polígonos residenciales modernos con amplias cuencas y a la colindancia costera. Cualidades expositivas en la fachada hacia la Autovía. Baja vulnerabilidad paisajística. 	
INDICADORES AMBIENTALES URBANOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Zona acústica residencial. Intensidad acústica baja, que se define en alta en el tramo anexo a la Autovía. □ Área de riesgo antrópico medio asociado a grandes concentraciones de personas. □ Bajo potencial de riesgo natural. Fenomenología volcánica no constatada en período contemporáneo. Dinámica litoral de bajo efecto. No se constatan incidencias reseñables sobre esta zona relacionadas con las laderas anexas, excepto acontecimientos ocasionales asociados a escorrentías durante fenómenos meteorológicos agresivos.
INDICADORES SOCIOECONÓMICOS:	<ul style="list-style-type: none"> □ Población residente de 8.713 habitantes. □ Densidad poblacional residente de 167 hab./Ha. Estructura demográfica común en zonas urbanas consolidadas, con cierta prevalencia de población infantil-juvenil respecto a la media de la ciudad. □ Alta intensidad de uso del suelo. □ Tejido económico predominantemente comercial y de servicios asociado a pymes. Presencia de dos hipermercados en el enclave de Hoya de La Plata.
FORMA URBANA:	<ul style="list-style-type: none"> □ Disposición irregular a partir de los elementos viarios y del propio desarrollo en laderas. □ Vías predominantemente locales de 2-3 carriles y doble sentido, con aparcamientos en uno o ambos márgenes. Excepcionalidad en la caracterización y efecto estructurante de la Autovía GC-1. □ Conjunto edificado homogéneo con predominio del bloque residencial con destacada volumetría (más de 5 plantas), excepto núcleo de barrio de autoconstrucción con baja volumetría predominante. □ Alta densidad edificatoria. □ <u>Elementos urbanos relevantes:</u> Inmediatez a la Autovía y al complejo hospitalario de la Vega de San José, Hipermercados de Hoya de La Plata.



Entorno de Hoya de La Plata. Ortofoto y fotos

1.2. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD. PMUS

Las pautas de movilidad de los residentes del municipio de Las Palmas de Gran Canaria se han analizado en el Plan de Movilidad Urbano Sostenible. El PMUS es el documento que articula las actuaciones encaminadas a propiciar, establecer y mantener un modelo de movilidad tendente a conseguir un reparto modal equitativo, donde se garantice la seguridad, calidad y eficacia del sistema de transporte sin agredir al medio ambiente. Es decir, los planteamientos de actuación van más allá de una simple ordenación del tráfico motorizado.

A partir de los trabajos de campo elaborados ad-hoc durante los años 2010 y 2011, se obtiene información suficiente del modelo de movilidad vigente en la ciudad. El PMUS tras el análisis de los datos obtenido, ha elaborado el diagnóstico de cada uno de los agentes que intervienen en la definición del sistema e transporte y define un programa de medidas de actuación para lo consecución de los objetivos del Plan:

“Promoción de una movilidad sostenible”

“Aumento de la eficiencia del vehículo privado”

“Uso coordinado y eficiente de los modos de transporte (transporte público, transporte colectivo y promoción de la no motorización”

1.2.1. MARCO DE LA MOVILIDAD DEL MUNICIPIO

El diagnóstico de la MOVILIDAD reflejado en el PMUS se resume en los siguientes puntos:

- El valor medio de la **movilidad personal cotidiana** es bastante bajo (2,08 viajes por persona y día).
- La participación del vehículo privado en el reparto modal asciende al 67%, y la del transporte público al 13% sobre la movilidad total de los residentes. Esto amplifica los costes externos derivados del transporte urbano y metropolitano, anteponiéndose totalmente a los objetivos del Libro Verde de la Comisión Europea y de la Estrategia Española de Movilidad Sostenible.**
- Los motivos principales de viaje son el trabajo y los asuntos personales, siendo estos últimos, junto con los de ocio, viajes que responden a **pautas de movilidad de gran dificultad en su planificación.**



MOTORIZACIÓN (SÓLO TURISMOS Y VEHÍCULOS A MOTOR DE 2 RUEDAS)	Tasa
Tasa de motorización por hogar	1,21
Tasa de motorización por habitante	0,46

- El **reparto modal para la movilidad interna al municipio** no varía apenas respecto de la movilidad relacionada con el exterior. Esto indica que el vehículo privado se usa, tanto para las distancias largas como para las distancias cortas, lo que indica una posible línea de acción que logre un **trasvase del modo privado al transporte público y modos blandos para viajes cortos.**
- El valor de la **tasa de motorización**, mediante contraste con valores de otros núcleos urbanos nacionales no indica grandes desviaciones, por lo que la utilización del vehículo privado no se basa en una mayor motorización del municipio sino en otras variables tales como el exceso y sobredimensionamiento de oferta viaria.
- La **movilidad en motocicleta tan sólo supone un 1%** del conjunto de viajes de residentes, valor ligeramente por debajo de otras ciudades del archipiélago.
- La **bicicleta no se encuentra presente en la movilidad cotidiana de la ciudad** ni siquiera en la Ciudad Baja donde el relieve es más propicio.

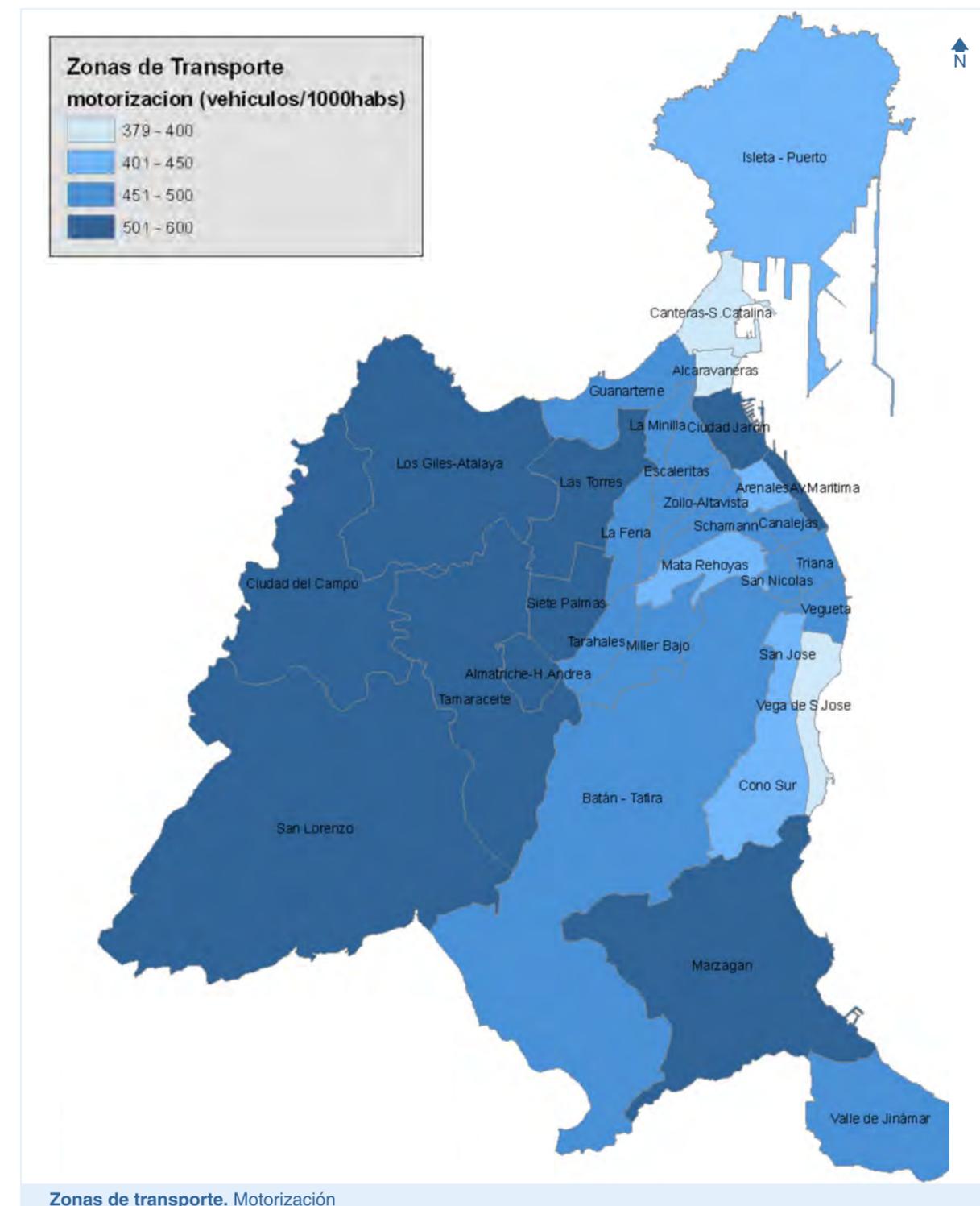
- La mayor participación del transporte público se da en la Ciudad Baja, en zonas de densidad de población elevada y en aquellas en que el destino presenta **regulación de aparcamiento**.
- La **dificultad y coste de aparcamientos** se han detectado como factores determinantes para el uso del transporte público por parte de viajeros no cautivos del mismo.
- La **movilidad peatonal**, a pesar de las condiciones climatológicas favorables, supone tan solo el 15% de los viajes totales, resultado de acciones a favor del uso del vehículo privado (extensión de infraestructuras, sobredimensionamiento de viario, aparcamientos en superficie, etc) lo que conlleva una grave degradación de la Calidad Humana y Ambiental de la ciudad.

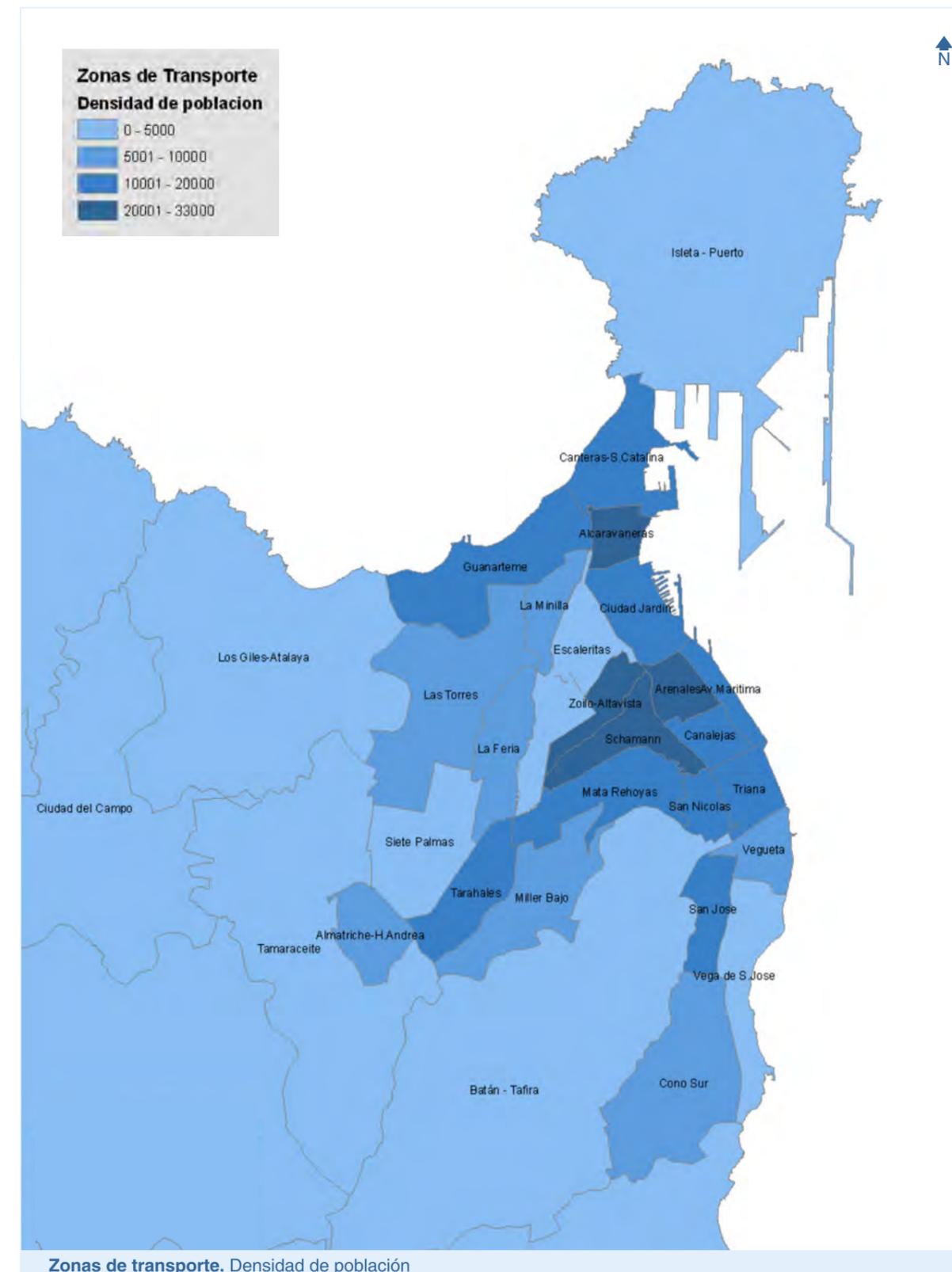
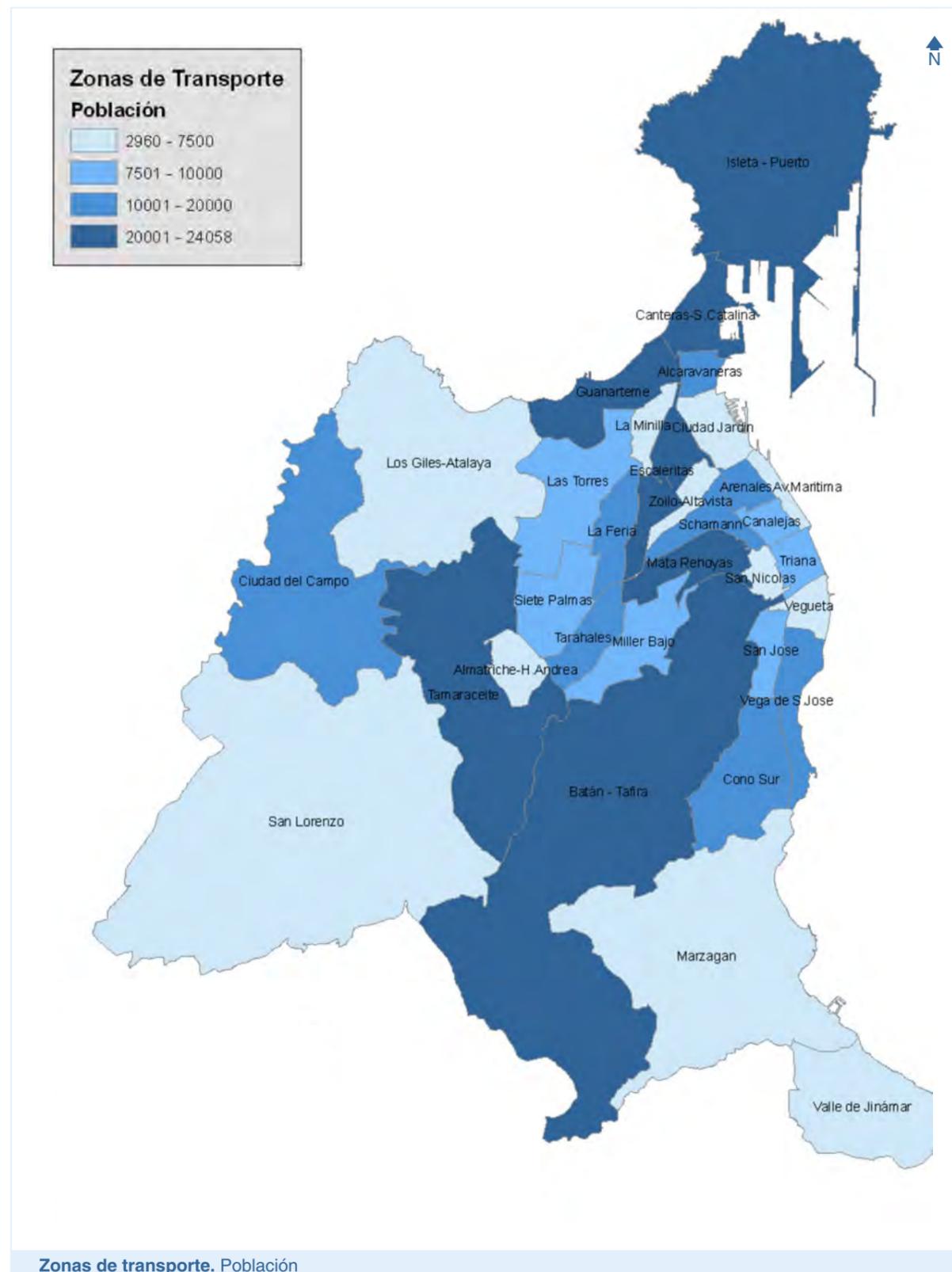
Municipio	Población 2009	Automóviles 2009	Motocicletas	Automóviles + Motocicletas	Tasa motorización
Murcia	436.870	214.278	31.641	245.919	563
Palma	401.270	234.808	31.029	265.837	662
Las Palmas de Gran Canaria	381.847	165.965	36.727	202.962	531
Bilbao	354.860	138.906	12.127	151.033	426
Alicante	334.757	153.894	24.686	178.580	533
Córdoba	328.428	145.699	20.119	165.818	505
Valladolid	317.864	140.750	11.628	152.378	479

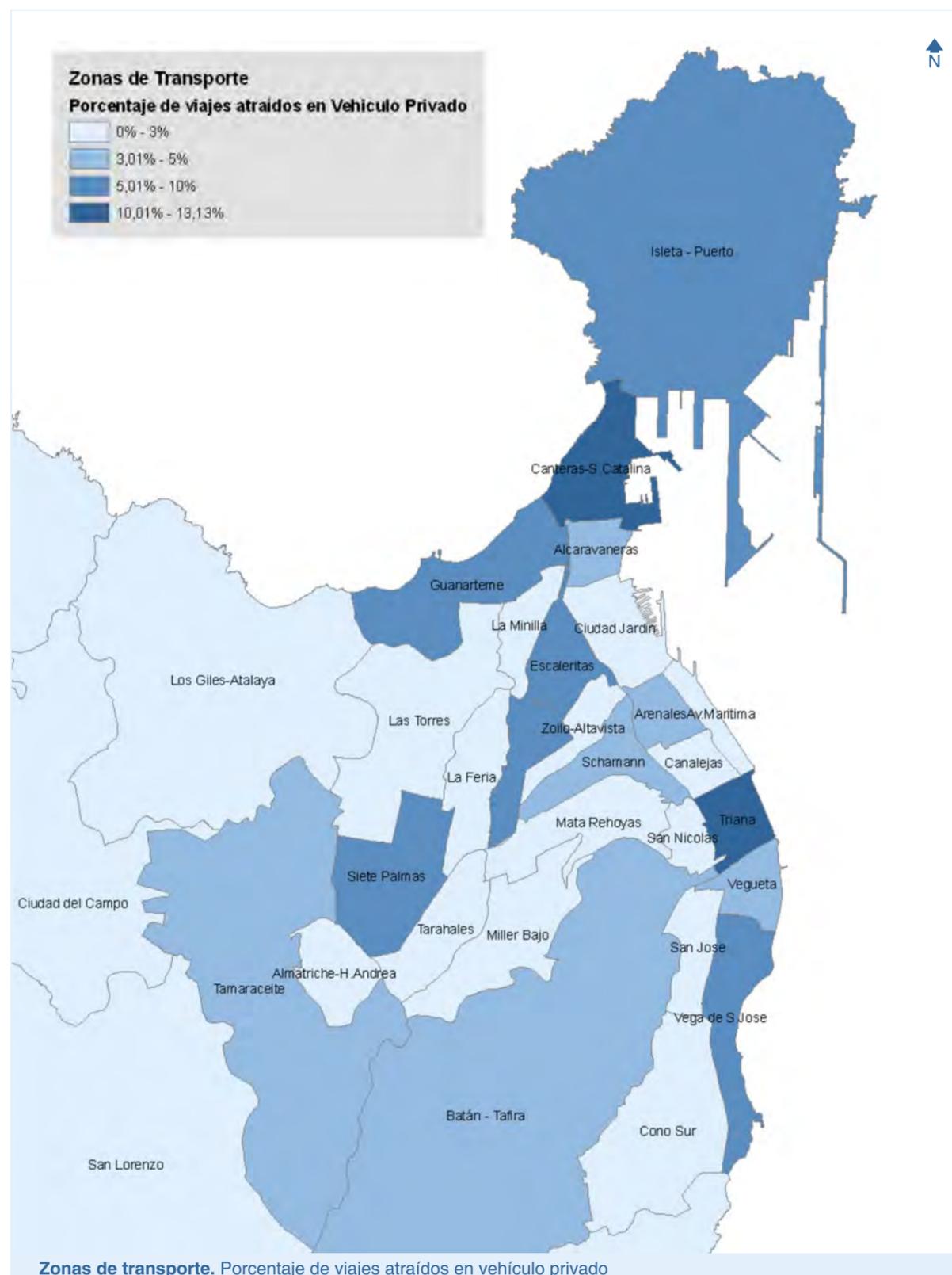
COMPARATIVA DE CIUDADES DE TAMAÑO POBLACIONAL SIMILAR



El resultado de los trabajos de campo mostró las siguientes imágenes de la movilidad global y por zonas de transporte en el municipio de Las Palmas de Gran Canaria







1.2.2. ANÁLISIS DEL TRANSPORTE PÚBLICO

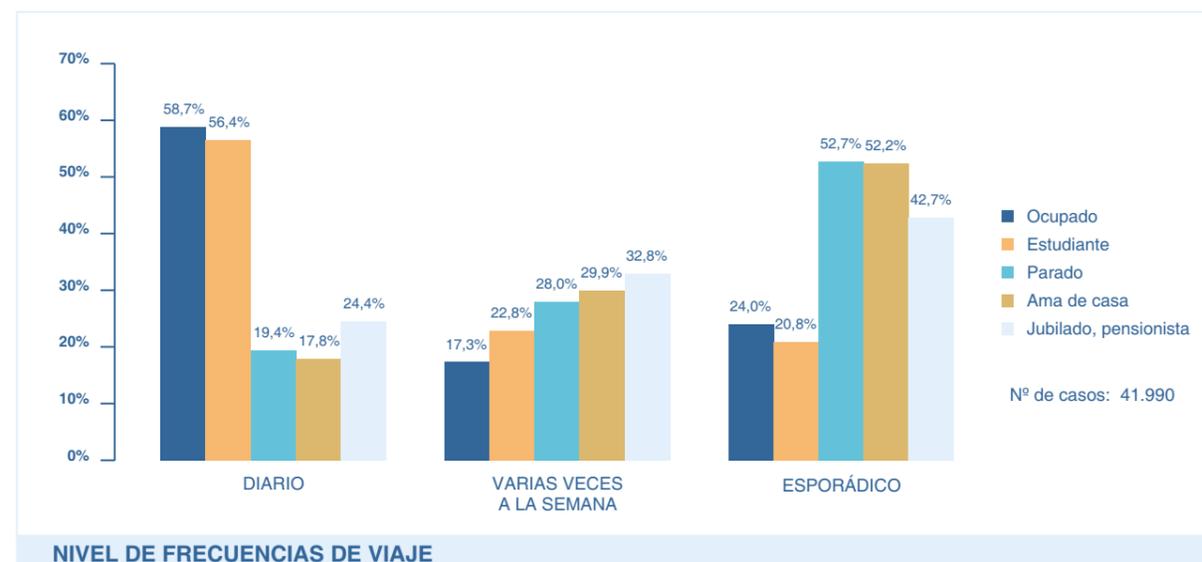
El transporte público de Las Palmas de Gran Canaria se debe enfrentar al reto de servir adecuadamente a una ciudad compleja en la que existe un amplio número de barreras para la eficiencia del transporte público colectivo tales como la complejidad territorial y orográfica, que junto determinadas políticas de planificación del transporte han consolidado pautas de movilidad a favor de una distribución modal plenamente dominada por el vehículo privado.

Desde el punto de vista territorial, se podría afirmar que la ciudad presenta un carácter policéntrico, por lo que resulta imprescindible que la oferta de transporte público colectivo sea capaz de dar cobertura a los diferentes centros urbanos situados en la Ciudad Baja y conectarlos entre sí.

Como resumen el diagnóstico de la MOVILIDAD del TRANSPORTE PÚBLICO reflejado en el PMUS se resume en los siguientes puntos:

- El **transporte público ha perdido viajeros** en los últimos 10 años, de forma más significativa en los últimos 6, a una tasa del 3,7% anual.
- Las líneas en la Ciudad Baja** son las más importantes, representan el 33% de los viajeros y el 26% de los recursos. A pesar de todo parece que existen líneas (12, 30 y 13) que se deberían reacondicionar para mejorar su rentabilidad.
- En la **Ciudad Baja** se concentra la mayor parte de la demanda de transporte público actual y 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.
- Las líneas de la **Ciudad Alta**, con frecuencia inferior a 25 minutos tienen un comportamiento razonable. Se plantearán alternativas para las líneas 20 y 50 que aunque tienen una frecuencia aceptable, muestran un nivel de ocupación muy bajo.

- Las líneas de la **Ciudad Alta** con frecuencia superior a 25 minutos, no tienen un comportamiento eficiente.
- Dada la coyuntura económica y la tendencia de viajeros de transporte público en los últimos años, todas las alternativas de **reordenación de la oferta de transporte público** deberán atender necesariamente a un doble criterio: Eficiencia económica y Mejora del "Nivel de Servicio" (Tiempos de viaje y Frecuencias de paso).



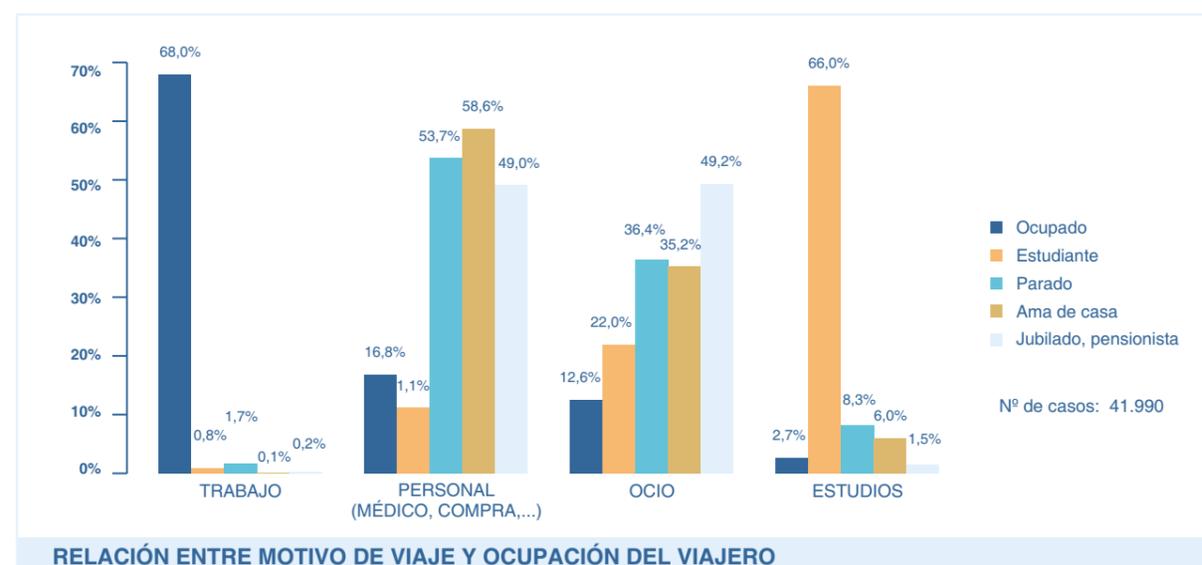
- El **carácter universitario de la ciudad (20.000 estudiantes universitarios)** no se traslada al plano del transporte público, que presenta una oferta inadecuada e insuficiente que no satisfacen las necesidades de movilidad de estudiantes y P.A.S de la ULPGC. Ello se traduce en que el transporte público presenta una de las cuotas modales más bajas del conjunto de centros atractores analizados.
- La distribución modal actual acentúa los **impactos negativos del transporte sobre el medioambiente**, especialmente en lo relativo a la consumo de energía, calidad del aire y emisiones de gases de efecto invernadero, así como la ocupación de espacio urbano y la intrusión visual. Todas las propuestas serán elaboradas con el fin de reducir dichos impactos y la evaluación incorporará estos criterios para la selección de las alternativas más sostenibles en su conjunto.
- Se evidencia que el **"coste y dificultad de aparcamiento"** son factores determinantes en la elección modal que reorientan la demanda del vehículo privado hacia otros modos alternativos, especialmente el transporte público. La estrategia del transporte público debe concebirse desde una perspectiva global que incorpore medidas en diferentes materias entre las que destaca especialmente la gestión del aparcamiento tanto en origen como en destino.

1.2.3. EL BRT EN EL PMUS

En el marco del programa de actuaciones del PMUS, se recoge como una de las medidas que mejoran el funcionamiento del sistema de transporte, la medida 2. **Ejecución de infraestructuras de apoyo al transporte público. BRT.**

En dicha medida se evaluó 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 de Las Palmas y con mayor número de nodos atractores como es la Ciudad Baja.

Como se ha visto, 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.

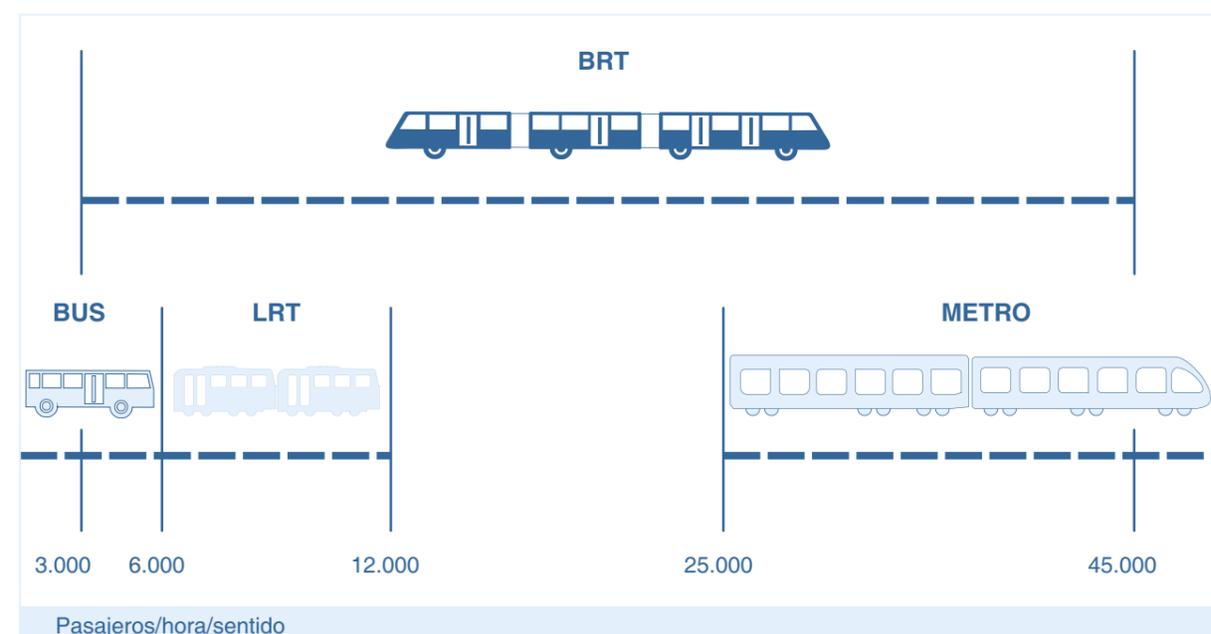


Adicionalmente, Guaguas Municipales acumulaba una pérdida de más de 10 millones de viajeros en la última década. Estos viajes se realizan mayoritariamente en vehículo privado, modo que históricamente se ha beneficiado de políticas favorecedoras que se traducían en un constante incremento de la capacidad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

Con estas condiciones de partida, desde el PMUS se apuesta por un cambio 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.

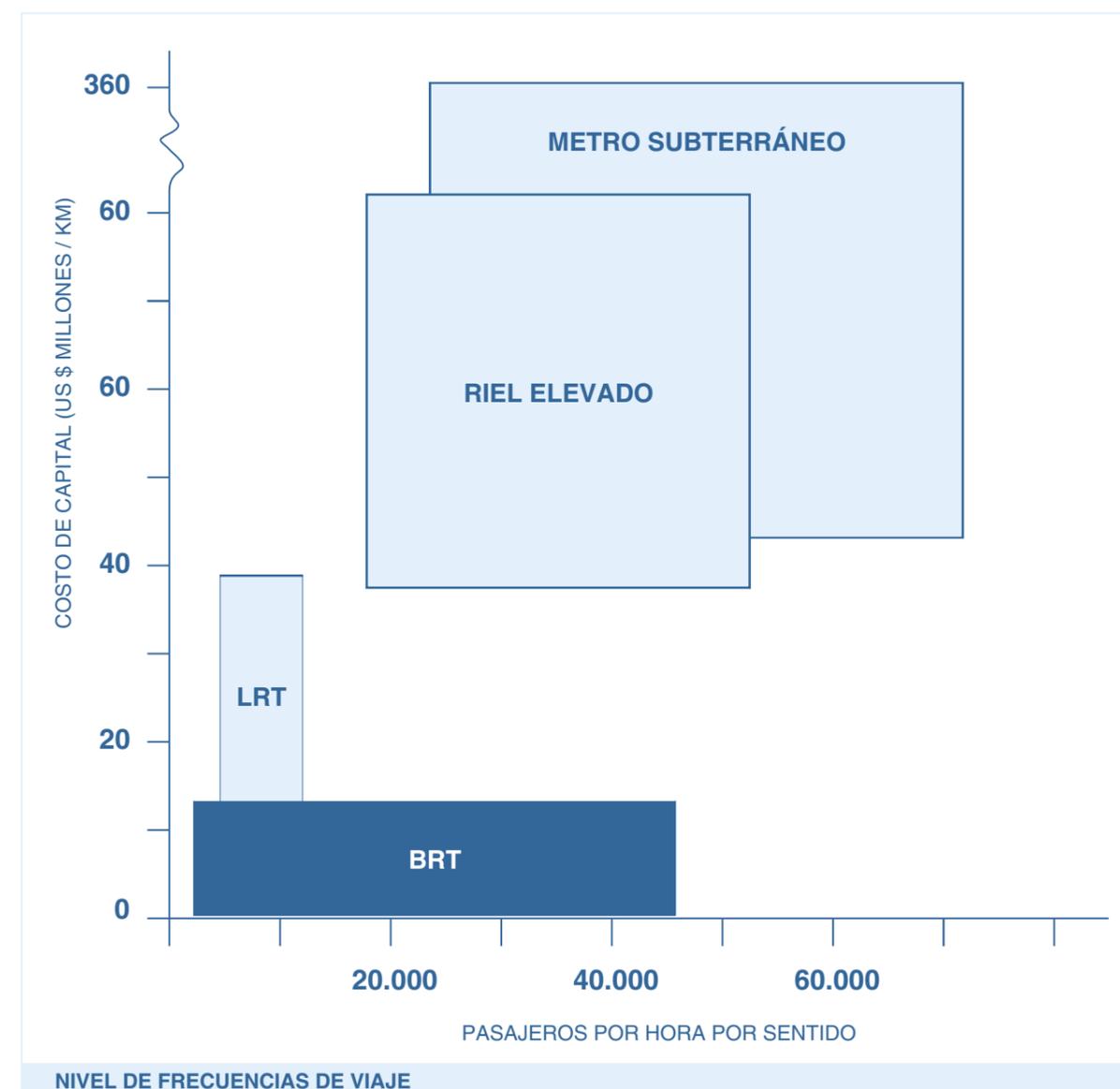
Así, se recomienda que el pilar fundamental de la movilidad futura del municipio sea un sistema de alta capacidad de transporte público colectivo capaz de ofrecer servicios competitivos y sostenibles. Resulta vital para la ciudad garantizar el correcto funcionamiento del sistema no solo garantizando 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.

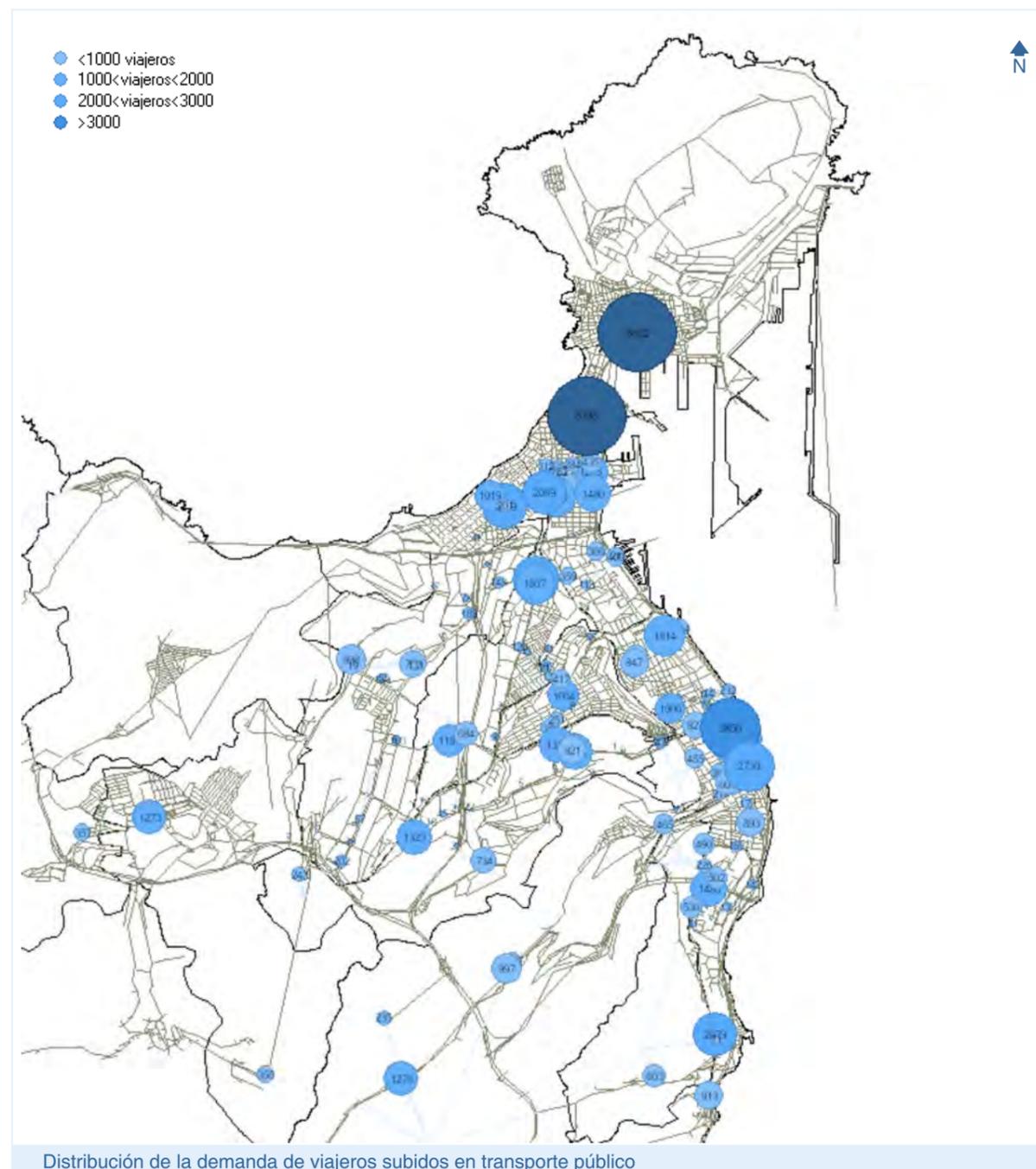
Un sistema de tipo BRT (Bus Rapid Transit), se asemeja al de un sistema ferroviario o tranviario a efectos de prioridad semafórica, plataforma reservada, acceso a vehículos, frecuencias de paso, e incluso capacidad.



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.

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.





Es en la Ciudad Baja donde 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.

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

Por otro lado, tradicionalmente la conexión del transporte público con el resto de zonas del municipio con los núcleos Santa Catalina - Isleta y San Telmo – Triana se ha basado en una red con dos líneas por zona o barrio. 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 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.

El nuevo esquema optimiza 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.

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.

A partir de combinar los diferentes criterios: Viabilidad geométrica, Afección a la circulación, Potencialidad de captación de demanda, Ubicación de nodos generadores y atractores, se plantean alternativas con diferentes origen-destino:

ALTERNATIVA 1: San Telmo – Santa Catalina.

ALTERNATIVA 2: Hospital Insular – Santa Catalina.

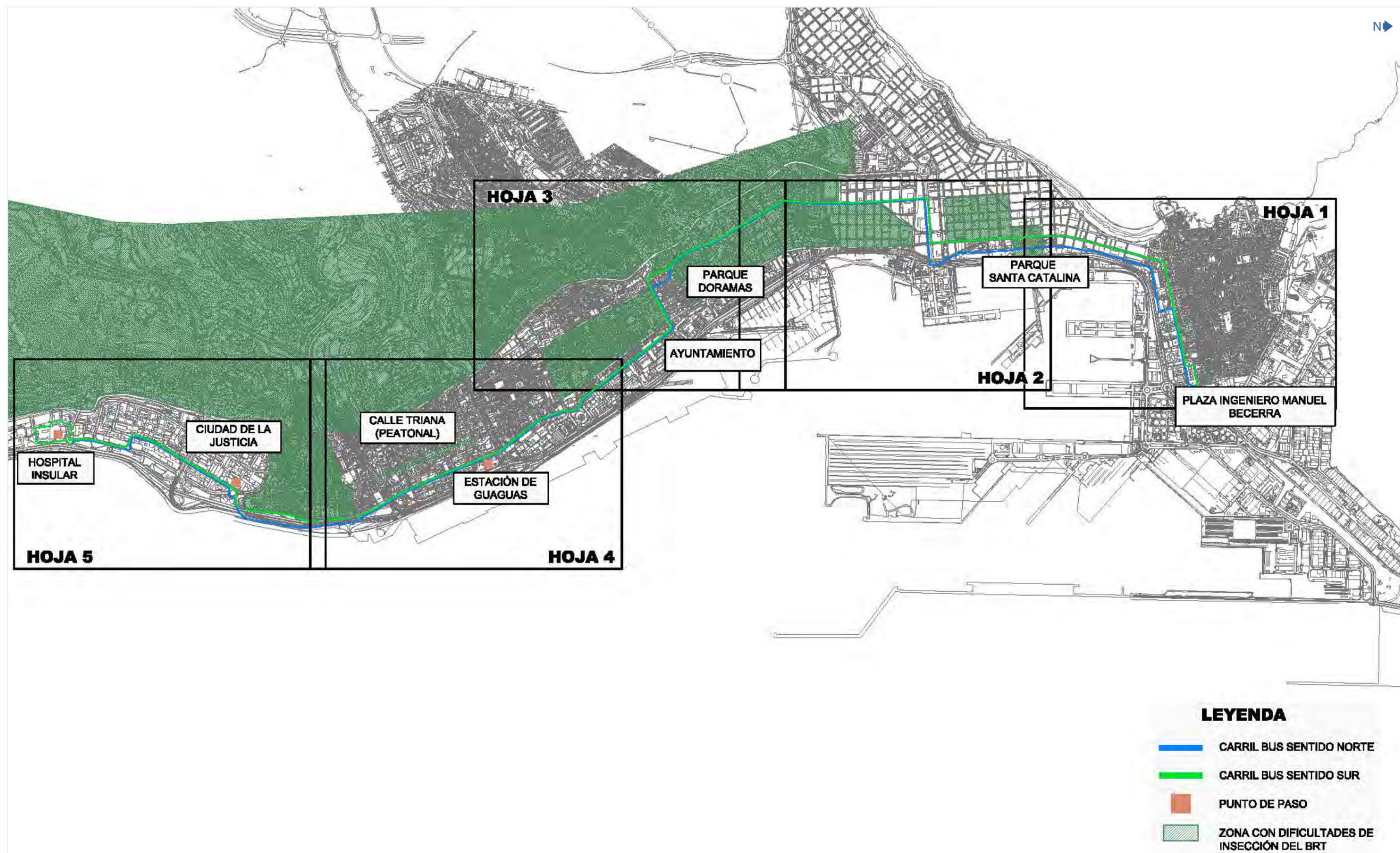
ALTERNATIVA 3: Hospital Insular – Guanarteme (Las Arenas).

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

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

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

Analizadas las demandas y los resultados de la explotación del servicio de BRT para cada una de las 6 alternativas planteadas, el trazado 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



Plan de movilidad urbana sostenible en el municipio de Las Palmas. Trazado BRT

1.2.4 SELECCIÓN DEL SISTEMA DE ALTA CAPACIDAD

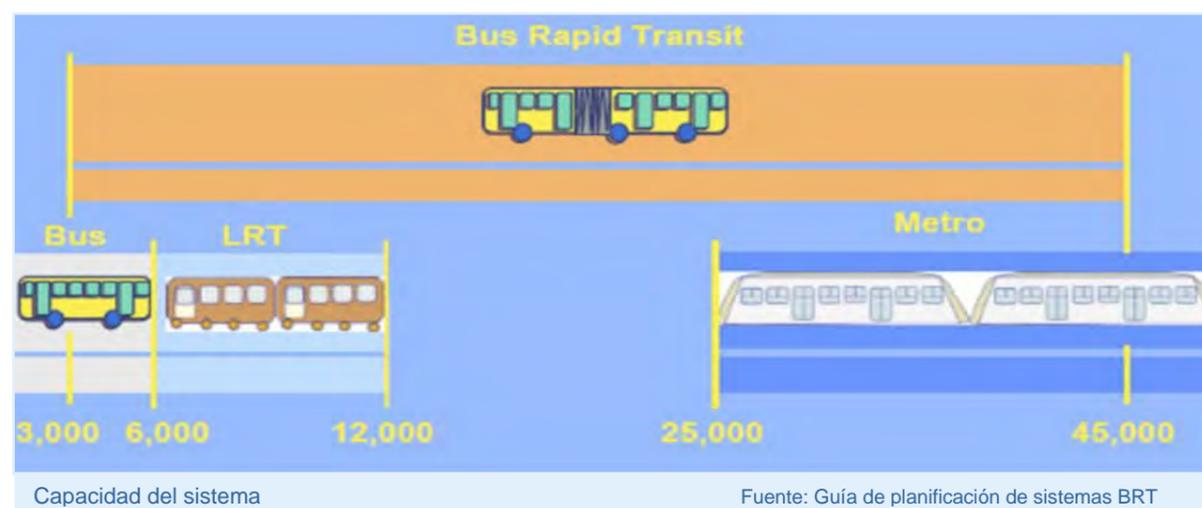
Existen diferentes soluciones para resolver un sistema de transporte público: GUAGUAS, BRT, TRANVÍA (LRT), METRO. Lo cierto es que hay una respuesta diferente en función de los condicionantes que exija cada ciudad y el grado de movilidad en los posibles ejes troncales que existan en la misma.

Los principales condicionantes que marcan el tipo sistema de transporte público a elegir en una ciudad son:

- Condicionantes de demanda
- Condicionantes sobre los costes
- condicionantes de viario público
- Condicionantes medioambientales

Condicionantes de demanda

El primer paso que se debe realizar para el proceso de elección del sistema de transporte es el cálculo de previsión de la demanda que se prevé transportar, tanto a nivel diario como en hora punta. En función dicha demanda y otros factores se podrá decidir la implantación de un metro, un tranvía (LRT), una red de guaguas u otro sistema. Además una vez decidido el modo de transporte, se debe tener en cuenta que existen dentro de cada modo un gran abanico de vehículos con muchas capacidades posibles para acomodar la demanda prevista. En el esquema que se presenta a continuación se ve el tipo de sistema de transporte público a utilizar en función de los pasajeros/hora y sentido:



En el caso que nos ocupa se tendría, en el horizonte del décimo año de servicio en el que sería posible alcanzar los 18 MM de viajeros anuales, un valor medio de 2.500 viajeros/hora y sentido (300 días y 12 horas de amplitud). Si se considera que el 30% de la demanda se transporta en hora punta (8:00 a 9:00 y de 14:30 a 15:30) se tendrían valores punta de 4.500 – 5.000 viajeros/hora y sentido, valor límite para un sistema de transporte convencional y se debería utilizar una solución de transporte de alta capacidad tipo BRT (Bus Rápido Transit).

El BRT es un sistema de alta capacidad basado en guaguas que proporcionan movilidad urbana rápida, cómoda, y con una relación costo-beneficio muy favorable, debido a que las infraestructuras del carril segregado cuesta de 4 a 20 veces menos que un sistema tranviario o tren ligero (LRT). En definitiva se trata de un modo de transporte rápido que puede combinar la calidad del transporte ferroviario con la flexibilidad y ligereza de las guaguas.

Condicionantes de viario

La implantación de un tranvía o LRT sería complicada dadas las limitaciones que presenta la ciudad. Como son:

- La estrechez de las calles en muchas de las principales arterias de la ciudad se haría complicado el uso de vehículos privados e incluso algunas de ellas quedarían inutilizadas para otro tipo de vehículos que no fueran tranvías.
- Empeoramiento de la imagen de la ciudad por la instalación de catenarias.

Condicionantes medioambientales

En el balance energético entre modos, deben considerarse los consumos tanto para la construcción de los vehículos como para la tracción del mismo durante el período operativo.

La información acerca de los consumos que se expone en la tabla adjunta está obtenida de www.ferropedia.es.

Modo de transporte	Fuente	Ocupación media real	Consumo real según ocupación media	Consumo teórico para ocupación 100%	Consumo teórico ocupación 100% desde producción
Metro y Tranvía	BBG	21%	1,7 litros	0,4 litros	1,20 litros
Guaguas	BBG	21%	2,7 litros	0,6 litros	0,78 litros
Automóvil	FES	1,7 persona	6,0 litros	2,4 litros	3,12 litros

Los consumos y datos de ocupación son los medias reales de los datos medidos en 2001 y 2006 en Alemania por los organismos referenciados para los distintos tipos de transporte.

Aparentemente la guagua tiene un mayor consumo en operación considerándolo desde “en equivalente de litros de gasolina a partir de la estación de servicio”, pero cuando se añade en el análisis los consumos en energía por producción y distribución, habría que actualizar los datos con los siguientes coeficientes correctores:

- Gasoil: Total de energía primaria=1,3 x consumo neto por vehículo
- Energía eléctrica: Total de energía primaria=3 x consumo neto por tren

La aplicación de estos coeficientes correctores no proporcionan los datos de la última columna de la tabla anterior, donde se puede ver que el modo guagua es el que mejor resultado energético tiene. En la actualidad las exigencias medioambientales exigen a los motores diésel condiciones EURO VI con un nivel de contaminación muy bajo, con lo que se mejora la posición competitiva de la guagua respecto a cualquier otro modo.

De todo lo expuesto se llega a la conclusión que el modo propuesto para el eje de alta capacidad es un BRT, en el que se juntan las ventajas de la plataforma exclusiva y con preferencia de paso de los sistemas ferroviarios y la tecnología guaguas en el vehículo de transporte.

1.2.5. EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS

La actual red de transporte público urbano de Las Palmas de Gran Canaria es resultado del cambio implantado en marzo de 2013, derivado del diagnóstico del servicio llevado a cabo mediante estudios específicos y el propio PMUS, los cuales ponían en evidencia una serie de ineficiencias como la falta de

adaptación de la red al crecimiento urbano, la superposición de itinerarios no sincronizados o la inadecuación de las frecuencias.

Para dar solución a los problemas detectados, se llevó a cabo un estudio de planificación que culminó con la implantación de una nueva red de Guaguas municipales el día **4 de marzo de 2013**. Con ello se dio un impulso al servicio de transporte urbano, mediante un nuevo modelo que potencia el efecto red y busca una mejora de la eficiencia. Las principales directrices que rigieron la implantación de la nueva red son:

- Hacer una red más eficiente, aprovechar mejor los recursos disponibles.
- Potenciar el efecto red.
- Jerarquizar la oferta mediante la creación de líneas troncales y de barrio.
- El transbordo como parte fundamental de los desplazamientos, especialmente en el Cono Sur.
- Transbordo gratuito.
- Adaptar la red a la nueva distribución urbana.
- Nuevas terminales y puntos de enlace.
- Mejora de la velocidad comercial.

La evolución de la red se percibe como un todo integrado, despenalizando económicamente la correspondencia. El enlace de unas líneas con otras, amplía las posibilidades de movilidad a través de la red, lo que requiere una adecuación de las condiciones de transbordo.

La correspondencia gratuita facilita la jerarquización de la red, basada en la creación de grandes corredores, con una oferta potente de servicio, rápida y directa, a la cual confluyen distintas líneas con mayor capilaridad en el territorio urbano.

El cambio de red realizado en 2013 supuso las siguientes mejoras sobre la red antigua:

- Se mejoraron frecuencias en zonas que ya disponían de conexión.
- Mediante el transbordo se facilitó el acceso a los puntos de atracción urbana cuando no existe conexión directa.
- Se eliminaron solapamientos. Se fusionan líneas con la finalidad de aprovechar al máximo los recursos disponibles y poder prestar la oferta de una manera ordenada, por lo que se aumentó el nivel del servicio al viajero.
- Se simplificaron líneas, aunque se mantuvieron los corredores y los orígenes y finales. Se crearon recorridos más directos y ágiles para mejorar la velocidad comercial y la regularidad del servicio.

- Se creó una marca de servicio nocturno independiente del diurno: La Red LUNA. La finalidad es facilitar su gestión y mejorar la calidad de servicio, adaptándolo a las necesidades reales de cobertura, oferta y demanda de las horas nocturnas.
- Se mejoraron las conexiones con el Campus Universitario de Tafira, con la creación de dos nuevas líneas (la 26 y 48) que ampliaron la cobertura de toda la ciudad.

Asociada a la implantación de la nueva red, se mejoró sustancialmente la información al viajero y se diseñó una nueva imagen para la misma.

- Se dotaron todas las paradas con información al viajero del recorrido de la línea, los horarios y, en el caso de haber marquesina, de un nuevo mapa de la red.
- Se editaron nuevos mapas y horarios en papel.
- Se creó una nueva web con nuevos apartados de información y geolocalización.

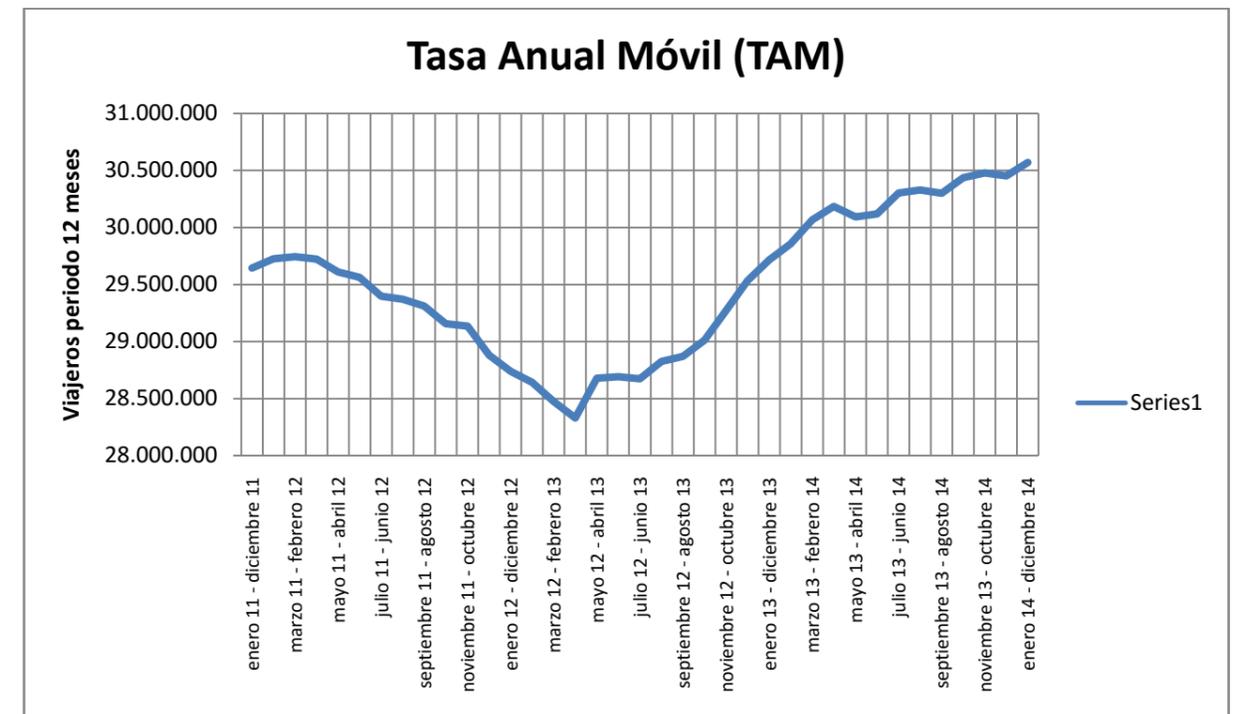
Transcurrido el período de consolidación de la nueva red, los resultados son óptimos, alcanzándose los objetivos propuestos entre los cuales se hallaba la introducción del hábito del transbordo en los desplazamientos urbanos y una mejora en la eficiencia de la red.

En efecto, la nueva estructura de red y de frecuencias, junto a la implantación del transbordo gratuito en toda ella, constituyó un importante revulsivo para la demanda de la misma, consiguiendo invertir la tendencia descendente de ejercicios anteriores.

Transcurrido el primer año desde la implantación de la nueva red, la demanda ya se situaba a niveles anteriores al 2011 y se habían ganado 1,59M de viajeros respecto al ejercicio anterior. Ello supuso un aumento del 5,6% de la demanda, sin embargo, si se considera que este incremento se produjo a pesar de una reducción de la oferta del 3,8%, la mejora de la eficiencia de la red es del 9,7%.

Así, la ocupación de la misma ha pasado de 2,65 viajeros / km útil a 2,90 viajeros / km útil, aumentando especialmente en aquellas líneas en que se ha recortado el recorrido para evitar solapamientos y se ha mejorado su frecuencia de paso.

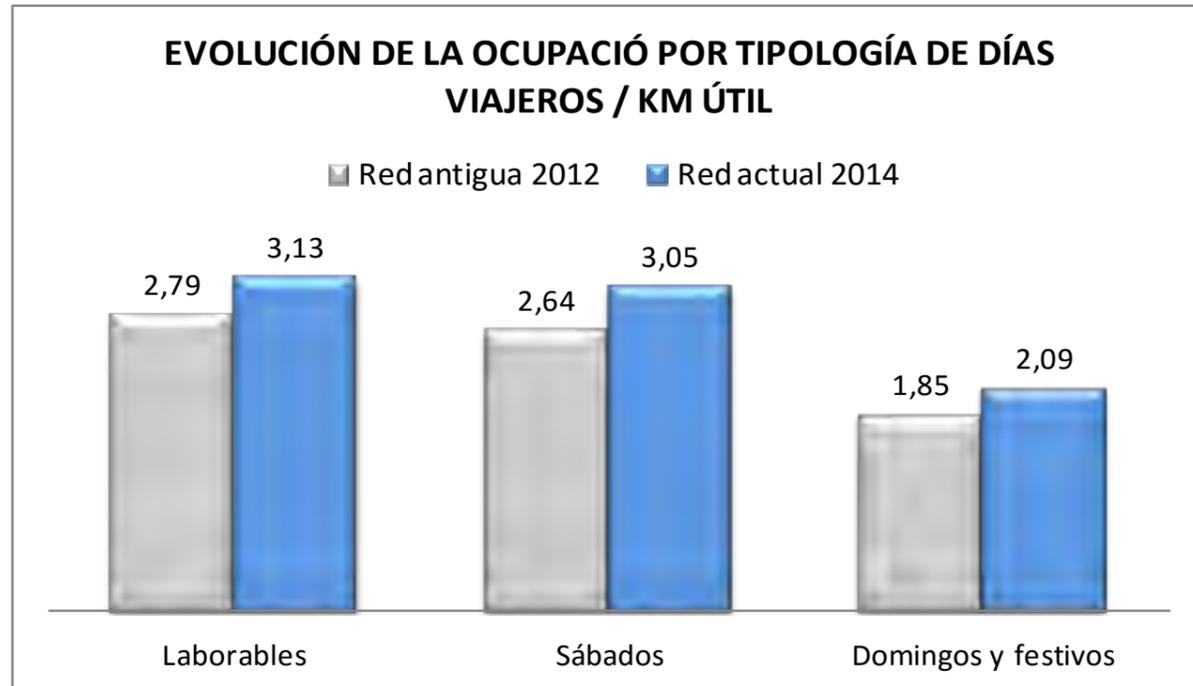
Pasado el primer período de consolidación, a lo largo del ejercicio 2014 el crecimiento se ha mantenido, como puede constatarse en el gráfico de la Tasa Anual Móvil que refleja la evolución de la demanda por períodos consecutivos de 12 meses, y en los gráficos de viajeros y ocupación por tipología de días de la red antigua y la actual. La demanda de un día laborable de 2014 ya es superior en un 6,2% a la de 2012.



Tasa Anual Móvil



Evolución de la demanda por tipología de días



Evolución de la ocupación por tipología de días

Por ámbitos, la demanda de las líneas que transcurren por los grandes corredores ha aumentado un 11,3%, aglutinando la mayor parte del incremento de viajeros. El efecto de la jerarquización de la red en líneas troncales y líneas afluentes ha contribuido a la potenciación de los corredores.

En el ámbito del campus universitario cabe destacar el aumento de más de un 30% de los viajeros, aflorando de esta manera una demanda latente.

En el Cono Sur las actuaciones que se han llevado a cabo han supuesto un cambio de hábito en los desplazamientos al introducir el transbordo en la mayor parte de los viajes. En el conjunto, el resultado ha sido positivo, la mejora de la frecuencia en algunas de las líneas y la disponibilidad de servicio el fin de semana ha permitido mantener o mejorar la ocupación.

Por lo que respecta a la red nocturna, durante el primer año de implantación se han transportado un total de 311.000 viajeros, con una ocupación similar a la de otras ciudades que disponen de este servicio. Los resultados del cambio de red de 2013 no solo se tradujeron en una mejora cuantitativa de los parámetros estudiados, sino también de la percepción de calidad del servicio por parte del cliente, que en la última encuesta de satisfacción, llevada a cabo aquel mismo año, otorgó al servicio una nota de 7,29 puntos sobre 10, superando la valoración de ejercicios anteriores.

1.3 UN NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

1.3.1 FILOSOFIA GANA - GANA

Una vez visto que aparece de forma natural un eje troncal de alta capacidad en la parte de la Ciudad Baja, la decisión a tomar es:

- Se propone realizar el mismo trabajo que se ha hecho en las mayorías de las ciudades de España y considerar la opción de que el modo BRT compita con la red de guaguas.
- Se propone realizar un trabajo de análisis conjunto de los modos de transporte propuesto (BRT y guaguas) para ofrecer un servicio único a los clientes.

La primera opción tiene las ventajas de que se pueden tratar cada sistema de transporte como elementos independientes, pero tiene la desventaja de que en la Ciudad Baja se ponga en servicio una oferta competitiva que produzca unas fuertes ineficiencias económicas por duplicidad no planificada de la oferta en dicha zona, y que los ciudadanos perciban dos sistemas de transporte no conectados, incluso con posibles diferentes políticas tarifarias.

La segunda opción presenta las ventajas de eliminar las duplicidades de ofertas de los modos, con un resultado económico óptimo, y una mejora planificada de la frecuencia del servicio en otras zonas importante distintas de la Ciudad Baja, pero tiene el inconveniente de que cambia el hábito de los clientes por el cambio de los itinerarios del modo guagua y de que la correspondencia pasa a ser un elemento importante del uso del transporte público colectivo, aunque también es cierto que esta vía ya se ha iniciado con el cambio de red de 4 de marzo del 2013 y la aceptación general por parte de los clientes ha sido buena, ya que el incremento de opciones y la mejora de la velocidad comercial de las mismas compensa sobradamente la necesidad, en su caso, de realizar trasbordos.

En este trabajo se ha seleccionado la propuesta de UN SISTEMA ÚNICO DE TRANSPORTE PÚBLICO (BRT + GUAGUA), entendiendo que las mejoras que se producen en el servicio propuesto atenúan los posibles inconvenientes que pueda producir a los clientes la correspondencia.

1.3.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA BRT ELEGIDO

La definición de BRT que se expone a continuación es la que ofrece la guía "Bus Rapid Transit- Plannig Guide 2007":

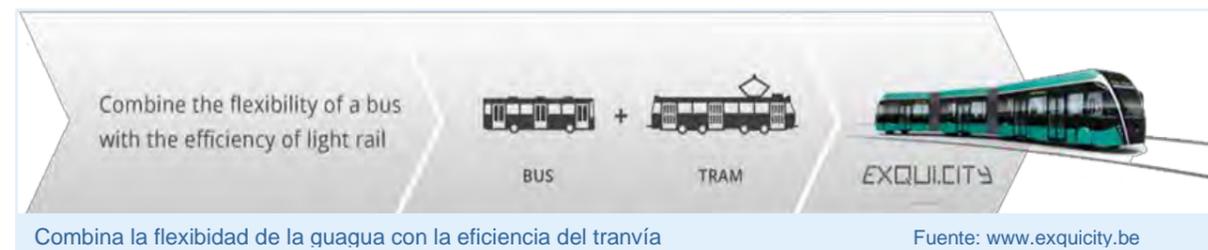
Es un sistema de guaguas de alta calidad basado en el tránsito rápido, cómodo y rentable; mediante infraestructuras segregadas que aportan prioridad de paso y un excelente marketing y servicio al cliente.

Las características que debe tener el sistema BRT propuesto para Las Palmas de Gran Canaria, basadas en las expuestas en la guía, son las que se exponen a continuación:

- Plataformas segregadas de bus o carriles-bus en la totalidad del recorrido del sistema, ya sea en corredores principales o calles dentro de la ciudad.
- Prioridad semafórica en las intersecciones
- Red integrada
- Estaciones y paradas confortables, seguras y protegidas de las inclemencias del tiempo.
- Acceso a nivel entre el andén y la plataforma del vehículo.
- Pago antes de subir al bus y cancelación del billete en el vehículo.
- Intermodalidad con el resto de servicios de transporte.
- Integración tarifaria con el resto de sistemas.
- Vehículos de bajas emisiones contaminantes (Híbridos o eléctricos).
- Sistema de control centralizado (SAE, Sistemas de ayuda a la Explotación) y utilización de ITS (Sistemas de transporte inteligente).
- Sistemas que mejoran el acceso de niños, personas mayores, personas con movilidad reducida.
- Información en tiempo de real en el vehículo o en las paradas.

A continuación se describen las distintas tecnologías a aplicar en el sistema BRT:

1.3.2.1 Tipo de vehículo



A la hora de elegir vehículos para la implantación de un BRT, hay que tener en cuenta las condiciones y particularidades que caracterizan al sistema. Los principales condicionantes que intervienen en la elección de los vehículos son:

Demanda

Actualmente, existe una amplia variedad de vehículos de transporte urbano colectivo en cuanto a capacidad de pasajeros se refiere. En referencia a dicha característica, se puede encontrar las siguientes categorías.

Tipo vehículo	Longitud vehículo (m)	Capacidad (pasajeros por vehículo)
BIARTICULADO	24	240-270
ARTICULADO	18-21	120-190
ESTANDARD	12	60-80

Las plazas reales de cada unidad dependen de la disposición de los asientos y del número de pasajeros que es posible transportar de pie. La tipología de los vehículos debe adecuarse a la demanda, de forma que se asegure una frecuencia adecuada al servicio. En el caso que nos ocupa, el implantar un sistema BRT en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, en el que el volumen de pasajeros tendrá una alta intensidad, se ha de optar por vehículos de altas capacidades como es el caso de los articulados o biarticulados.

Característica del entorno y viario urbano

El entorno en el que se implantan líneas de transporte urbano colectivo, es un condicionante a la hora de decantarse por las características técnicas de los vehículos.

Características del entorno	Característica del vehículo
Pendiente de la vía y longitud de la misma	Potencia
Anchura del carril de circulación	Anchura
Curvas, rotondas, y giros	Longitud y Radio de giro
Situación y accesibilidad de estaciones y paradas	Altura

Al igual que ocurre con la capacidad, existe gran diversidad de vehículos respecto a sus dimensiones en el mercado. Las principales categorías son:

Tipo vehículo	Longitud vehículo (m)	Anchura (m)
BIARTICULADO	24	2,5-2,6
ARTICULADO	18-21	2,5-2,6
ESTANDARD	12	2,4-2,5

Se debe tener en cuenta que en caso de rampas con pendientes y longitudes significativas, la potencia del motor juega una gran importancia. Además, se ha de tener presente el radio de giro en curvas, cruces y glorietas, siendo una práctica habitual en algunos sistemas BRT el circular atravesando el centro de las rotondas.

Accesibilidad

En este apartado, tiene cabida tanto el tipo de plataforma del vehículo, que puede ser alta o baja, así como el número y dimensiones de puertas de embarque/desembarque de pasajeros. Con respecto al tipo de plataforma del vehículo, la de piso bajo continuo, en conjunción con el abordaje desde paradas o estaciones al mismo nivel, influye positivamente en la reducción del tiempo de carga y descarga de pasajeros al vehículo, así como facilita el acceso de personas con movilidad reducida. En relación a las puertas, estas deben facilitar en la medida de lo posible el abordaje y salida de pasajeros, por lo que se abrirán hacia el exterior para evitar aglomeraciones.

Medioambientales

□ Norma Europea sobre Emisiones

La norma europea sobre emisiones es un conjunto de requisitos que regulan los límites aceptables para las emisiones de gases de combustión de los vehículos nuevos vendidos en los Estados Miembros de la Unión Europea.

Las normas de emisión se definen en una serie de directivas de la Unión Europea con implantación progresiva que son cada vez más restrictivas. Hoy día, las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOX), Hidrocarburos (HC), Monóxido de carbono (CO) y partículas están reguladas para la mayoría de los tipos de vehículos.

Los siguientes son algunos de los cambios de mayor importancia dados en lo que a legislación de vehículos pesados se refiere:

EURO I: Introducida en el año 1992 por la Directiva 91/542/CE.

EURO II: Introducida en el año 1996 por la misma Directiva que la EURO I, es decir, la Directiva 91/542/CE. Ambas normativas (EURO I y EURO II) eran aplicables tanto a motores de camión como a guaguas urbanas, sin embargo, la aplicación a las guaguas era voluntaria.

EURO III : En 1999 la Unión Europea adoptó la Directiva 1999/96/CE que introdujo la norma EURO III (año 2000) al igual que las normas EURO IV (2005) y EURO V (2008). Esta norma también fijó límites voluntarios más estrictos para los vehículos de muy bajas emisiones conocidos como vehículos amigables con el medio ambiente.

EURO IV y EURO V: La Directiva 2005/55/CE fue adoptada por el Parlamento Europeo e introdujo requerimientos de durabilidad y el uso de sistemas de diagnóstico a bordo así como nuevos límites de emisión para la EURO IV y EURO V, límites que por otra parte fueron fijados por la Directiva 1999/96/CE. Los requerimientos técnicos en cuanto a durabilidad de componentes y OBD fueron pronunciados por la Directiva 2005/78/CE.

EURO VI: Los nuevos límites de emisión propuestos por el Reglamento 595/2009 son comparables en severidad con la normativa americana US 2010.

□ Tipología de vehículos según combustible.

Diésel

El motor de combustión diésel continúa siendo la alternativa más eficiente en términos de economía. Los motores diésel actuales, han evolucionado tecnológicamente a través de la incorporación de sistemas avanzados en la inyección de combustible y en los sistemas de post-tratamiento de los gases de escape, que han hecho posible aunar dos objetivos contrapuestos desde el punto de vista tecnológico:

Reducción drástica de los niveles de emisiones contaminantes y mejora de la eficiencia, equivalente a una disminución del nivel de consumo y por tanto, disminución de las emisiones de CO₂.

El potencial de desarrollo tecnológico para la reducción de las emisiones contaminantes, se ha venido apoyando y lo hará a futuro sobre dos pilares fundamentales:

Reducción de las emisiones en la fuente, es decir, mejora de las condiciones para la combustión: sistemas de inyección avanzados, sobrealimentación y recirculación de gases de escape (EGR).

Tratamiento posterior de los gases de escape: filtro de partículas diésel (DPF) y sistemas de reducción catalítica selectiva (SCR).

Así, las emisiones de CO₂, óxidos de nitrógeno y partículas se han reducido continua y significativamente, convirtiendo a los motores diésel en unos de los motores de combustión más limpios disponibles en la actualidad.

Biodiésel

Normalmente, es un biocombustible producido a partir de la esterificación de plantas oleaginosas, como el girasol, la colza o la soja. Es utilizado en vehículos con motor diésel y se comercializa normalmente mezclado con gasóleo. Las mezclas más habituales contienen menos de un 30% de biodiésel, reduciendo las emisiones de CO₂ proporcionalmente al porcentaje de mezcla.

Suelen traer consigo un mayor coste de mantenimiento, derivados de problemas de obstrucción en los inyectores y bombas de inyección debido a su elevado índice de viscosidad, y pudiendo reaccionar con ciertos elastómeros utilizados en los manguitos del motor, llegando a deteriorarlos.

Gas natural comprimido

Se encuentra en el subsuelo y procede de la descomposición de materia orgánica situada entre los estratos rocosos. Una vez extraído el gas natural y almacenado en depósitos, se distribuye por canalización hasta la estación de carga, donde se emplean compresores para aumentar la presión hasta los 200bares necesarios para llenar los depósitos de gas de los vehículos.

Dicho gas no necesita ser procesado en una refinería para ser utilizado, por lo que es más ecológico desde su origen. A su vez, los motores de gas natural son más limpios que los motores de combustión interna convencionales.

No obstante, frente al diésel, los vehículos con dicha tecnología presentan una menor autonomía de conducción, y se debe realizar una fuerte inversión inicial en cuanto a la infraestructura de repostaje y tecnología a incluir en los vehículos se refiere.

Pila de hidrógeno

La pila de combustible es un sistema que aprovecha una reacción electroquímica entre el hidrógeno y el oxígeno, generando electricidad que se destina al motor que acciona las ruedas motrices y vapor de agua, que es el único residuo que emite al exterior (no emite contaminantes). La principal desventaja de este sistema es la complejidad y el coste energético del proceso de producción de hidrógeno, y que se trata de una tecnología que no ha alcanzado actualmente un avanzado nivel de madurez.

Híbrido

Los vehículos híbridos se clasifican en dos tipos:

Serie: el motor térmico genera electricidad y la tracción la proporciona sólo el motor eléctrico.

Paralelo: Ambos motores pueden hacer girar las ruedas.

En los primeros, el motor de combustión interna acciona un generador que suministra electricidad a un motor eléctrico, el cual está conectado a las ruedas. La ventaja es que si se necesitan prestaciones o autonomía, el motor eléctrico puede recibir a la vez energía de las baterías y del generador.

En los segundos, ambos motores están conectados a las ruedas del vehículo. Son más complejos, pero también más eficaces a la hora de reducir el consumo y las emisiones sin perjudicar las

prestaciones. Para el tráfico urbano, donde no hace falta mucha potencia y buscando un nivel de emisiones cero, el vehículo funciona sólo con el motor eléctrico, que toma la corriente de las baterías instaladas en el vehículo.

Estos vehículos disponen además, de frenos regenerativos, que transforman la energía empleada en detener el vehículo en energía eléctrica.

Por lo tanto, estos vehículos traen consigo numerosas ventajas como reducción significativa de contaminantes emitidos a la atmósfera, ahorros energéticos y mayores rendimientos. No obstante, presentan unos costes de adquisición elevados respecto a los que incorporan únicamente motores de combustión interna convencionales, así como complicadas y costosas tareas de mantenimiento.

Conclusiones

Tras analizar los anteriores puntos, y comparando los aspectos técnicos y económicos referentes a las diferentes tecnologías existentes en cuanto a vehículos, así como teniendo en cuenta las condiciones de mantenimiento y la infraestructura necesaria para operar con los mismos, se puede establecer que los vehículos idóneos para el BRT en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria serán unidades articuladas o biarticuladas con al menos 20 metros de longitud y capacidad para 190 pasajeros según cálculos de carga de pasajeros.

Los vehículos dispondrán de piso bajo continuo y puertas con apertura exterior que permitan el embarque y desembarque de pasajeros de forma rápida y segura, acorde con el diseño de las paradas.

Las unidades serán propulsadas con motores diésel que cumplan al menos la normativa EURO VI, o en su caso por vehículos híbridos o eléctricos, siempre que en el momento del concurso, dicha tecnología presente aspectos económicos, técnicos y de fiabilidad que se adapten a los requisitos necesarios para la prestación del servicio



Articulado Marca Mercedes Benz modelo CapaCity

Fuente: <http://www.mercedes-benz.es/>



Biarticulado Marca VanHool modelo ExquiCity 18

Fuente: www.vanhool.be



Biarticulado Marca VanHool modelo ExquiCity 24

Fuente: www.vanhool.be

1.3.2.2 Sistema de pago y monética

Se propone el pago antes de subir al vehículo y la cancelación del billete en el interior de la guagua con tarjeta inteligente sin contacto. Además, se permitirá el acceso y bajada de los viajeros por todas las puertas.

A. Tarjeta sin contacto

El método de pago del sistema de transporte urbano colectivo de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, tiende hacia el uso de la tarjeta sin contacto, pues agiliza el pago, y evita los problemas derivados de la mala lectura por parte de las canceladoras debido a la suciedad que con el paso de las tarjetas magnéticas se queda acumulada. El sistema de billeteaje sin contacto empleado en la monética de Guaguas Municipales, está basado en la tecnología de tarjeta sin contacto utilizando chips Mifare Desfire MF3 IC D 41 para las tarjetas no nominales Bono Guagua – LPA Movilidad.



Tarjeta sin contacto LPA Movilidad

B. Equipo embarcado

En cada vehículo destinado a prestar servicio en el BRT de Las Palmas de Gran Canaria, se dispondrá de la misma tecnología implantada en el resto de unidades de Guaguas Municipales. Por lo tanto, se instalará una expendedora ALMEX-Optima situada junto al conductor, así como de dos máquinas validadoras de tarjeta sin contacto RFID de VIX en cada una de las puertas de los vehículos.



Expendedora Almex Optima



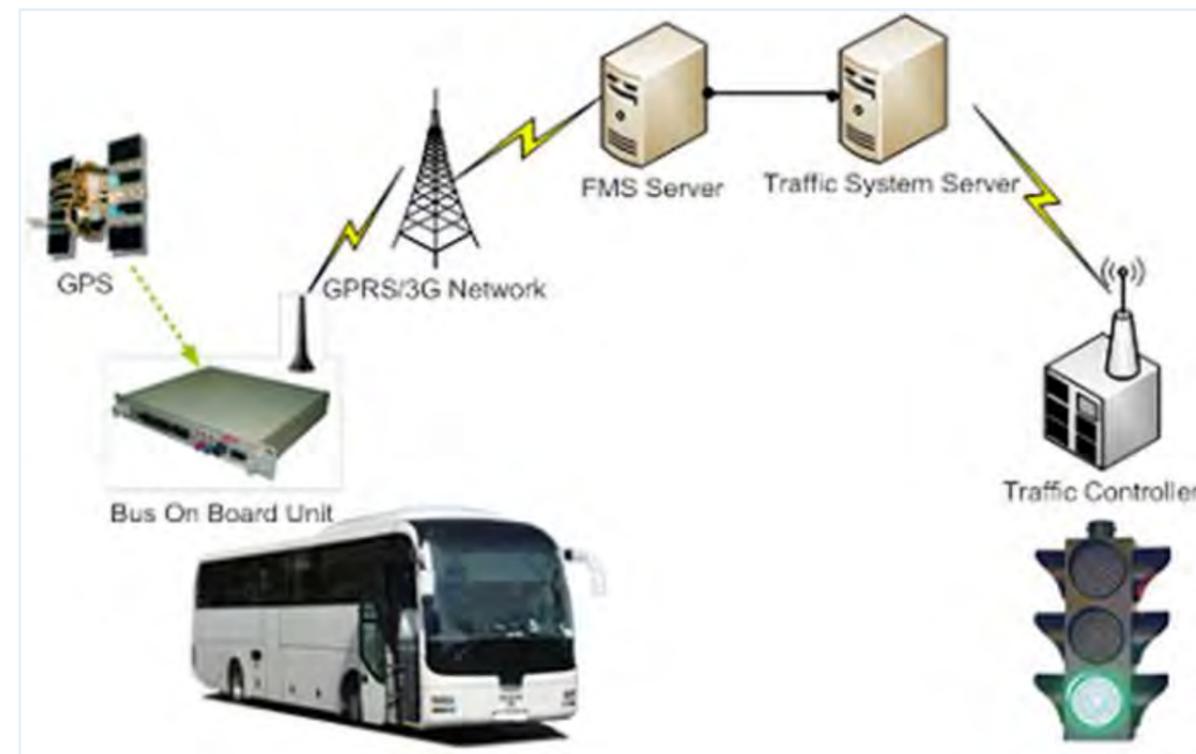
Máquina Validadora Tarjeta Sin Contacto

1.3.2.3 Priorización semafórica

La fiabilidad de los sistemas de transporte público es considerada como un factor de importancia crítica por los viajeros, las compañías operadoras y las autoridades. La falta de fiabilidad y de cumplimiento del horario incrementa el nivel de ansiedad y de incomodidad entre los pasajeros, lo que acaba produciendo, a la larga, un menor uso de los servicios públicos de transporte.

En ciudades muy congestionadas, durante las horas punta o en cualquier otra situación de alta densidad de tráfico, el tráfico en general tiene un gran impacto en la fiabilidad del transporte público.

Los sistemas de priorización semafórica están diseñados con el objetivo de dar prioridad de paso a los vehículos de transporte público colectivo que se aproximen a una intersección. Dicho sistema requerirá un intercambio de información entre el Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) y el sistema de control de tráfico utilizado en la ciudad o en el área geográfica. Una vez que se ha establecido la comunicación entre estos sistemas, el SAE emitirá peticiones de prioridad, ya sea desde los servidores o directamente desde los vehículos, recibidas esas peticiones en el sistema de control de tráfico, el controlador las evaluará y decidirá si atiende la petición y da al vehículo luz verde o si mantiene el ciclo establecido para los semáforos.



Elementos de priorización semafórica

Fuente: www.gmv.com

Hay diferentes formas de aplicar un sistema de prioridad semafórica, pero todas ellas comparten una serie de requisitos que deben cumplirse:

- Determinación del cumplimiento del horario: el sistema no emitirá una petición de prioridad si la guagua está circulando con puntualidad o, incluso, va adelantado a su horario. Esta determinación del cumplimiento del horario solo puede realizarse mediante un sistema avanzado de ayuda a la explotación.
- Detección de intersecciones: la detección de la llegada a una intersección es un aspecto vital a la hora de decidir la emisión de una petición. Estas detecciones pueden basarse en software y estar realizadas por la unidad embarcada en el vehículo o bien pueden conseguirse mediante una combinación de sensores instalados en la vía y en la guagua. La forma de llevar a cabo estas detecciones es probablemente el elemento clave en lo que respecta al diseño del sistema de priorización semafórica. La selección del método repercutirá en el coste y en la complejidad de la ejecución del proyecto, así como en la exactitud del sistema final. Una vez que se ha detectado la entrada en un cruce, la petición debe también indicar la salida deseada del mismo, ya que la mayoría de las intersecciones tienen salidas a diversos destinos.

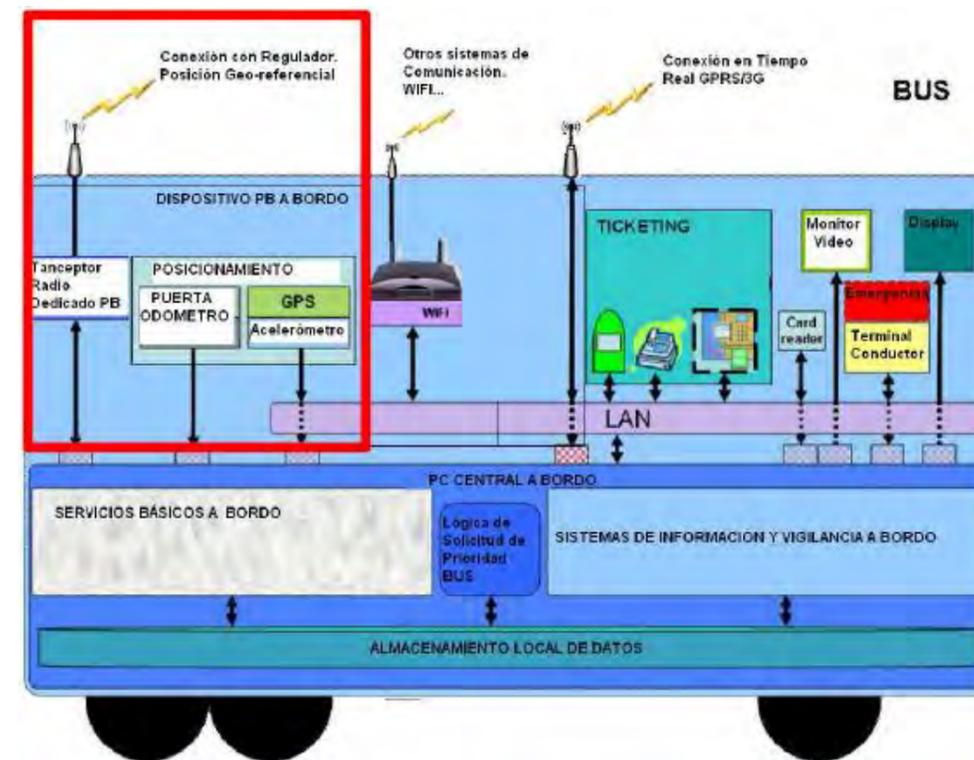
- Determinación de la petición de prioridad. El sistema de ayuda a la explotación no tendrá información sobre el estado del tráfico general en tiempo real. En consecuencia, la única evaluación que realizará será relativa a las diferentes guaguas que estén emitiendo peticiones de prioridad. En el caso hipotético de que dos guaguas diferentes llegaran a la misma intersección y ambos estuvieran circulando con retraso, decidirá cuál de las peticiones de prioridad se remite finalmente al sistema de control de tráfico. El paso siguiente, una vez recibida la petición de prioridad en el sistema de control de tráfico, es que éste decida si se atiende o no esa petición. En el caso de una intersección próxima a una estación importante, podría suceder que se recibieran peticiones de prioridad cada minuto de diferentes guaguas, lo que finalmente tendría un gran impacto en el resto del sistema de regulación del tráfico.

Este sistema trae consigo una disminución del tiempo de viaje, pues tiende a que los vehículos de transporte público colectivo minimicen los tiempos de parada al encontrarse mayoritariamente los semáforos en verde (siempre respetando los tiempos de seguridad de los mismos), y por lo tanto que sólo tenga que detenerse en las paradas predefinidas. Dicho ahorro de tiempo no sólo se traduce en satisfacción de los viajeros, sino que se traduce además en una reducción de las emisiones de CO2 a la atmósfera, y un menor consumo de combustible.

A. Tecnología a aplicar

El principal elemento es el equipo embarcado en el vehículo con todos los elementos tecnológicos necesarios. Dicho equipo debe analizar la información obtenida a través del GPS y los combina con otros parámetros obtenidos en la guagua, identificando posiciones virtuales o puntos de control y comunicándolo al regulador semafórico vía inalámbrica. El regulador semafórico identifica la baliza virtual y pone en marcha la acción de prioridad asociada a ese punto de control. Para completarse el proceso de prioridad la aplicación de gestión de tráfico, teniendo en cuenta la información del vehículo, aplica los algoritmos evolutivos para el control del transporte público.

- Equipo de a bordo. El equipo embarcado analiza cada segundo la información de los aparatos de posicionamiento del vehículo, obteniendo del módulo GPS las coordenadas, hora UTC, rumbo y velocidad de la guagua. Partiendo de dichas coordenadas, se validan las posiciones virtuales de paso de la guagua, y se realizan los cálculos de tiempo de recorrido y necesidad real de priorización en combinación con el sistema SAE, notificando la solicitud de prioridad al regulador vía radio.



Priorización semafórica

Fuente: www.indra.es

- El Regulador semafórico se comunica con el equipo de a bordo vía radio, e identifica la baliza virtual, asociándola con las tablas configuradas y desencadena las acciones de prioridad. Intercambia con el centro de control la información relativa a cada una de las guaguas de la zona, e incorpora los algoritmos de regulación que facilitan el control por fases.

B. Semáforos en el BRT de Las Palmas de Gran Canaria.

Actualmente, existen 27 cruces semafóricos contabilizados a lo largo del recorrido propuesto para el BRT. A continuación, se detallan los semáforos que el BRT se irá encontrando a lo largo de su recorrido "Hoya de la Plata - Puerto", así como en sentido contrario "Puerto - Hoya de La Plata". En las tablas que se muestran, se pueden diferenciar los semáforos según regulen una intersección o un paso de peatones.

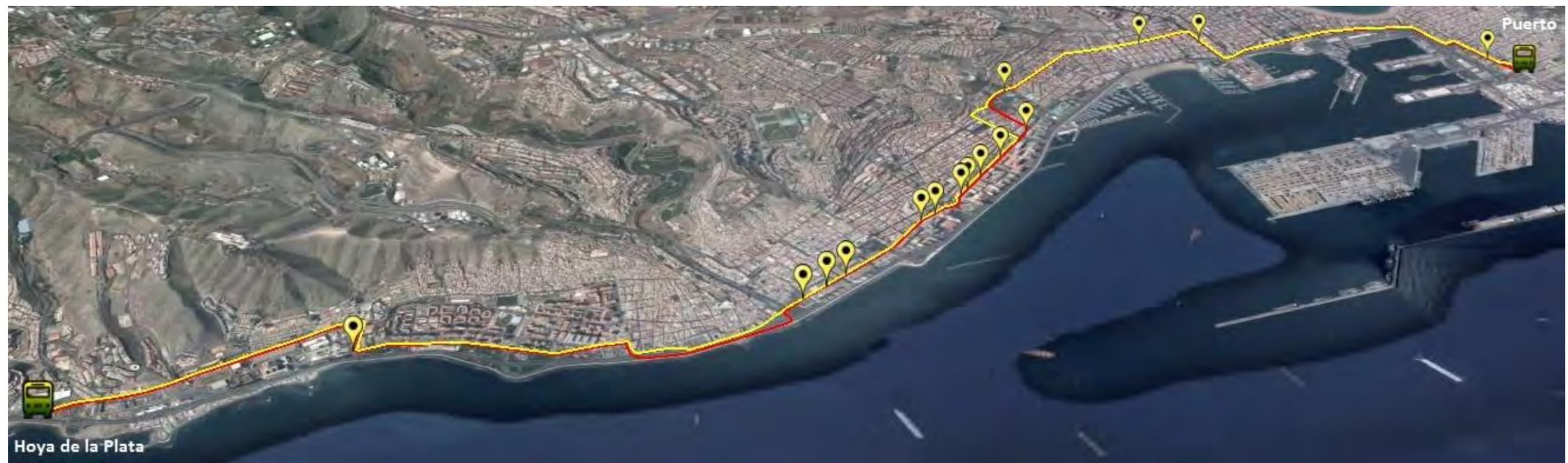
Se ha de tener en cuenta que dependiendo de la configuración en la que se dispongan los carriles de BRT respecto del resto de carriles, aparcamientos o accesos a garajes, podrá variar la necesidad de incluir más o menos señales de control de tráfico que regulen las intersecciones o pasos de peatones.

Semáforos en trayecto BRT (Puerto - Hoya de La Plata)		
Calle	Intersección con	Tipo de Semáforo
C/Juan Rejón, 105		Peatonal
C/Eduardo Benot	C/Gran Canaria	Cruce
C/León y Castillo	C/Juan Manuel Durán González	Cruce
C/León y Castillo	C/José Mesa y López	Cruce
C/José Mesa y López	C/Presidente Alvear	Cruce
C/José Mesa y López	C/General Vives	Cruce
C/José Mesa y López		Peatonal
C/José Mesa y López	C/Galicia	Cruce
C/Galicia	C/Néstor de La Torre	Cruce
C/Galicia	C/Barcelona	Cruce
C/Pío XII, 78		Peatonal
C/Pío XII	C/Manuel González Martín	Cruce
C/Pío XII	C/Dr. José Ponce Arias	Cruce
C/Pío XII	C/Antonio Zerolo	Cruce
C/Pío XII	Plaza Milton	Cruce
C/Pío XII	C/Rafael Ramírez	Cruce
C/Emilio Ley		Peatonal
C/ Pérez del Toro	Av. Juan XXIII	Cruce
Av. Juan XXIII	Paseo Tomás Morales	Cruce
Av. Juan XXIII	C/León y Castillo	Cruce
Av. Juan XXIII	C/ Luis Doreste Silva	Cruce
C/ Luis Doreste Silva, 43		Peatonal
C/ Luis Doreste Silva	C/ Carvajal	Cruce
C/ Luis Doreste Silva, 24		Peatonal
C/ Luis Doreste Silva, 21		Peatonal
C/ Luis Doreste Silva, 1		Peatonal
C/Archivero Municipal	Plaza de la Feria	Cruce
C/ Dr. Francisco Pérez		Peatonal
C/ Venegas, 43		Peatonal
C/ Venegas	C/ Muelle Las Palmas	Cruce
Av. Rafael Cabrera	C/Pilarillo seco	Cruce
Av. Rafael Cabrera, 11		Peatonal
Av. Rafael Cabrera	C/Munguía	Cruce
Av. Rafael Cabrera, 7		Peatonal
Av. Rafael Cabrera (Teatro)		Peatonal
C/ Villa Zarauz		Peatonal
C/ Villa Zarauz	Paseo Blas Cabrera Felipe	Cruce
P. Blas Cabrera Felipe	C/Dr. Sventenius	Cruce
P. Blas Cabrera Felipe	C/ Sabino Berthelot	Cruce
P. Blas Cabrera Felipe	Av. Amurga	Cruce
Total		40

Semáforos en trayecto BRT (Hoya de La Plata - Puerto)		
Calle	Intersección con	Tipo de Semáforo
P. Blas Cabrera Felipe	Av. Amurga	Cruce
P. Blas Cabrera Felipe	C/Sabino Berthelot	Cruce
P. Blas Cabrera Felipe	C/Villa Zarauz	Cruce
C/Villa Zarauz		Peatonal
Av. Rafael Cabrera (Teatro)		Peatonal
Av. Rafael Cabrera, 7		Peatonal
Av. Rafael Cabrera	C/Munguía	Cruce
Av. Rafael Cabrera, 11		Peatonal
Av. Rafael Cabrera	C/Pilarillo seco	Cruce
Av. Rafael Cabrera	C/Muelle Las Palmas	Cruce
C/ Venegas, 43		Peatonal
C/ Dr. Francisco Pérez		Peatonal
C/ Dr. Francisco Pérez	Plaza de la Feria	Cruce
C/Archivero Municipal	Plaza Fuero Real de gran Canaria	Cruce
C/ Luis Doreste Silva, 1		Peatonal
C/ Luis Doreste Silva, 21		Peatonal
C/ Luis Doreste Silva, 24		Peatonal
C/ Luis Doreste Silva	C/Carvajal	Cruce
C/ Luis Doreste Silva, 43		Peatonal
C/ Luis Doreste Silva	Av. Juan XXIII	Cruce
C/ Luis Doreste Silva, 105		Peatonal
C/Emilio Ley		Peatonal
C/Pío XII	C/Rafael Ramírez	Cruce
C/Pío XII	Plaza Milton	Cruce
C/Pío XII	C/Antonio Zerolo	Cruce
C/Pío XII	C/Dr. José Ponce Arias	Cruce
C/Pío XII	C/Manuel González Martín	Cruce
C/Pío XII, 78		Peatonal
C/Galicia	C/Barcelona	Cruce
C/Galicia	C/Néstor de La Torre	Cruce
C/Galicia	C/José Mesa y López	Cruce
C/José Mesa y López		Peatonal
C/José Mesa y López	C/General Vives	Cruce
C/José Mesa y López	C/Presidente Alvear	Cruce
C/José Mesa y López	C/León y Castillo	Cruce
C/León y Castillo	C/Juan Manuel Durán González	Cruce
C/Eduardo Benot	C/Gran Canaria	Cruce
C/Juan Rejón, 105		Peatonal
Total		38



Ubicación de los cruces semafóricos a lo largo del recorrido del BRT en la Ciudad de Las Palmas de Gran Canaria



Ubicación de los semáforos peatonales a lo largo del recorrido del BRT en la Ciudad de Las Palmas de Gran Canaria

Cruces semafóricos en trayecto BRT		
Calle	Intersección con	Sentido
P. Blas Cabrera Felipe	Av. Amurga	Norte - Sur
P. Blas Cabrera Felipe	C/Sabino Berthelot	Norte - Sur
P. Blas Cabrera Felipe	C/Dr. Sventenius	Sur
P. Blas Cabrera Felipe	C/Villa Zarauz	Norte - Sur
Av. Rafael Cabrera	C/Munguía	Norte - Sur
Av. Rafael Cabrera	C/Pilarillo seco	Norte - Sur
Av. Rafael Cabrera	C/Muelle Las Palmas	Norte - Sur
C/ Dr. Francisco Pérez	Plaza de la Feria	Norte - Sur
C/Archivero Municipal	Plaza Fuero Real de gran Canaria	Norte - Sur
C/ Luís Doreste Silva	C/Carvajal	Norte - Sur
C/ Luís Doreste Silva	Av. Juan XXIII	Norte - Sur
C/ Pérez del Toro	Av. Juan XXIII	Sur
Av. Juan XXIII	Paseo Tomás Morales	Sur
Av. Juan XXIII	C/León y Castillo	Sur
C/Pío XII	C/Rafael Ramírez	Norte - Sur
C/Pío XII	Plaza Milton	Norte - Sur
C/Pío XII	C/Antonio Zero	Norte - Sur
C/Pío XII	C/Dr. José Ponce Arias	Norte - Sur
C/Pío XII	C/Manuel González Martín	Norte - Sur
C/Galicia	C/Barcelona	Norte - Sur
C/Galicia	C/Néstor de La Torre	Norte - Sur
C/Galicia	C/José Mesa y López	Norte - Sur
C/José Mesa y López	C/General Vives	Norte - Sur
C/José Mesa y López	C/Presidente Alvear	Norte - Sur
C/José Mesa y López	C/León y Castillo	Norte - Sur
C/León y Castillo	C/Juan Manuel Durán González	Norte - Sur
C/Eduardo Benot	C/Gran Canaria	Norte - Sur
Total		27

Semáforos peatonales en trayecto BRT	
Calle	Sentido
C/Villa Zarauz	Norte - Sur
Av. Rafael Cabrera (Teatro)	Norte - Sur
Av. Rafael Cabrera, 7	Norte - Sur
Av. Rafael Cabrera, 11	Norte - Sur
C/ Venegas, 43	Norte - Sur
C/ Dr. Francisco Pérez	Norte - Sur
C/ Luís Doreste Silva, 1	Norte - Sur
C/ Luís Doreste Silva, 21	Norte - Sur
C/ Luís Doreste Silva, 24	Norte - Sur
C/ Luís Doreste Silva, 43	Norte - Sur
C/ Luís Doreste Silva, 105	Norte
C/Emilio Ley	Norte - Sur
C/Pío XII, 78	Norte - Sur
C/José Mesa y López	Norte - Sur
C/Juan Rejón, 105	Norte - Sur
Total	15

La mayor concentración de semáforos se encuentra en dos tramos, que coinciden con zonas de alta congestión de tráfico:

Av. Rafael Cabrera – C/ Luís Doreste Silva: En este tramo, prevalecen los semáforos peatonales sobre los cruces semafóricos. Teniendo en cuenta la configuración de los carriles de BRT propuesta en este tramo (ambos sentidos a un mismo lado de la calzada y en carriles exclusivos con separación física), se podría actuar sobre los semáforos peatonales de forma que se garantice la fase verde ante el paso del BRT. Esta medida no resultaría perjudicial para la coordinación semafórica puesto que dichos semáforos no controlan una intersección, sino el paso de peatones.

C/ Pío XII – C/ José Mesa y López: En esta parte del recorrido, la cantidad de cruces semafóricos superan a los semáforos peatonales.

La implantación de un sistema de prioridad semafórica en el BRT será esencial para poder cumplir la velocidad de diseño prevista de 20 km/hora.

1.3.2.4 Centro de control y SAE

Con el objetivo de mejorar la información a los clientes de transporte público, a la vez que controlar el servicio, los dispositivos embarcados se dotarán de comunicaciones, de forma que se podrá obtener en tiempo real información sobre las condiciones de explotación de los vehículos como puede ser:

- Posicionamiento de los vehículos.
- Incidencias (Toma de servicio, inicio de expedición, etc.)

Los dispositivos embarcados, en conexión con el Sistema SAE de Guaguas Municipales, permitirán:

- Controlar la explotación en base a frecuencia y en base a puntos de control.
- Definir y gestionar las incidencias de servicio.
- Dar cobertura al nombramiento del servicio.
- Obtener listados operativos en tiempo real.



Centro de control y SAE

A. Sistema de Ayuda a la Explotación.

El Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) permitirá realizar la gestión, la monitorización y el control de los dispositivos móviles de la compañía de transporte de viajeros. Para ello, se relacionará con otros sistemas de la empresa como:

- Sistema de Planificación y Optimización. Planifica de forma adecuada y anticipada la realización de la oferta, empleando los recursos necesarios.

- Sistema de Información al Viajero:
 - Información al viajero en ruta. Permiten a los viajeros conocer el estado actual de la red de transporte. (puntos de información en parada).
 - Información al viajero previa al viaje. Pretende cubrir las necesidades del viajero relativas a la planificación de un viaje (consultas de horarios, transbordos posibles, etc.).
- Sistema de Billetaje. Compuesto por todos los elementos de a bordo, y en tierra, destinados a la facturación o pago de los viajes.
- Para el correcto funcionamiento del SAE, éste dispondrá de:
 - Un subsistema embarcado.
 - Un subsistema Central

A continuación se describen ambos subsistemas:

B. Subsistema embarcado

Conformado por:

- Software embarcado, que a su vez tendrá
 - Módulo de control de la explotación. Cuya principal función es la de monitorizar los vehículos a fin de garantizar el cumplimiento de lo planificado, y notificar eventos relevantes no previstos que pueden afectar al servicio. Para ello, tiene cargado la planificación del servicio que el vehículo debe realizar para controlar el cumplimiento de dicha planificación, y dispone de una herramienta para la definición de los eventos así como de los umbrales de cumplimiento.
 - Módulo Geolocalización. Es el encargado de comunicarse con el GPS integrado en el sistema para obtener localización de los vehículos.
- Hardware embarcado.
 - Se dispondrá a bordo una consola que ejercerá las funciones de Hardware embarcado SAE. Esta consola corresponderá a la expendedora de billetes y debe disponer de tecnología móvil.

C. Subsistema Central.

Este subsistema está conformado por la consola SAE, que dotada con el Software Central gestionará el Sistema SAE, realizando con la mayor eficiencia, comodidad y fiabilidad posibles todas sus funcionalidades. Permitirá monitorizar los diversos dispositivos, reportar las incidencias, así como ayudar en la resolución de las mismas mediante el aporte de información y propuesta de posibles acciones basadas en el conocimiento acumulado.

Esta aplicación se encuentra dividida en los siguientes subsistemas:

- Módulo de Control y Gestión de la Flota: Permite gestionar y operar cada dispositivo dado de alta en el sistema, así como visualizar las incidencias generadas.
- Módulo de Monitorización: Monitoriza y visualiza los dispositivos que forman parte de la explotación del transporte. Permite la observación y análisis del desarrollo de los servicios, así como la detección de posibles anomalías. Tendrá las siguientes herramientas:
 - Herramienta Cartográfica: Muestra en un mapa el posicionamiento de los dispositivos, refrescando la información con una frecuencia determinada.
 - Herramienta de Regulación: Muestra mediante diagramas lineales la información de las líneas seleccionadas.
 - Herramienta Histórico: Permite visualizar los servicios realizados en un periodo de tiempo, teniendo acceso a los detalles e incidencias.
- Módulo de mensajes: Permite la comunicación bidireccional entre operadores del centro de control y conductores.
- Módulo de informes: Este sistema sirve para guiar la gestión empresarial y evaluarla. Recoge indicadores de información significativa para la explotación, con el objetivo de mejorar el servicio.
- Módulo de integración con Planificación y Asignación de Servicios: Integra en el SAE la información de la planificación de forma que se puedan asignar y nombrar los servicios.
- Módulo de integración con Sistema de Taller (GLAB).
- Módulo de gestión de Procedimientos de Actuación: Recoge la operativa necesaria según los protocolos de actuación de Guaguas Municipales.
- Módulo de Inspección: Módulo encargado de inspeccionar el uso de las tarjetas sin contacto (pago, bloqueos, incidencias, etc.)

1.3.2.5 Sistemas de guiado

Los sistemas de guiado suponen un elemento para mejorar la accesibilidad, puesto que logran un acercamiento a las paradas o estaciones casi perfecto, así como ayudan a conseguir un aumento de la velocidad y la confortabilidad del servicio.

Existen diferentes tipos de sistemas de guiado, los cuales se describen a continuación:

A. Sistema de guiado óptico.

La principal ventaja de este sistema es facilitar la accesibilidad de la estación, disminuyendo en la medida de lo posible la distancia entre el vehículo y la misma.

Para ello, una cámara, ubicada en la parte frontal del vehículo, es capaz de reconocer una trayectoria de referencia definida por líneas paralelas discontinuas de pintura en el carril. Las imágenes obtenidas se envían a un calculador embarcado que las compila con los parámetros dinámicos del vehículo (velocidad, oscilación, ángulo de las ruedas, etc.) De este modo el calculador ordena al motor de guiado situado sobre la columna de dirección para servocontrolar el vehículo sobre la trayectoria de referencia. De esta forma se garantiza la precisión y la regularidad de acoplamiento para una buena accesibilidad de los pasajeros, sobretodo personas con movilidad reducida (PMR), pasajeros mayores, viajeros con cochecitos, etc.

Se puede implementar el guiado óptico automático en continuo para todo el trazado del BRT, lo que se traduce en una circulación suave, sin ruidos ni vibraciones y, por lo tanto, proporcionando confort a los pasajeros. Pero su gran ventaja, como se comentaba anteriormente, reside en los accesos, aproximaciones a las paradas y las maniobras complicadas. Con este sistema, el conductor sólo se tiene que ocupar de las aceleraciones y paradas, por lo que respecto al guiado manual, se consigue un aumento de la velocidad media comercial, un incremento de la seguridad y mejora en las maniobras de aproximación con unas separaciones a la parada mínimas que permiten un acceso a nivel.

No obstante, y por cuestiones de seguridad, el sistema cuenta con transición instantánea del modo guiado al no guiado, haciéndose el conductor con el total manejo del vehículo a objeto de evitar obstáculos en la calzada, y adecuarse a las diversas situaciones que pueden suceder a lo largo del recorrido (cortes por obras, fiestas, manifestaciones, etc).

El sistema de guiado puede integrarse en todo tipo de vehículos, cualquiera que sea su modo de propulsión (diesel, híbrido o trole) o su longitud (12 m, 18 m o 24 m).

La infraestructura necesaria para el buen funcionamiento del sistema consiste en unas paradas diseñadas con bordillos de altura superior a la estándar y una marca de guiado en la superficie de la calzada formada por dos líneas paralelas discontinuas. La posición de dichas líneas que representan el camino guiado debe ser calculada con precisión para proporcionar confort de acuerdo con la velocidad y los radios de las curvas. Las líneas son pintadas en el pavimento con pintura de carreteras convencional. En cuanto a su funcionamiento, lógicamente puede verse afectado en casos de nieve, niebla, agua o interferencia de otros vehículos u objetos, pero el sistema funciona incluso en condiciones muy precarias de visibilidad siempre que se mantenga el contraste de las señales. Además, el sistema funciona incluso con otro vehículo circulando delante a 3 metros de distancia.



Carriles con líneas pintadas para guiado óptico en Rouen



Fuente:



Sistema de guiado óptico para BRT

Fuente: www.siemens.com



Sistema de guiado óptico para BRT

Fuente: www.tzen.com

B. Sistema de guiado magnético.

El sistema de guiado magnético comprende una serie de marcadores magnéticos que sirven como referencia de la calzada, más unas unidades de detección y procesamiento de los límites del vehículo que obtienen información de los marcadores. Unos imanes permanentes embebidos en el centro de la calzada, separados una distancia determinada entre sí, indican el centro del carril.

Esto permite la conducción automática superando incluso los 70 km/h. Estando el vehículo en el modo automático, todas las ruedas pueden ser giradas en la misma dirección por el ordenador de a bordo. De este modo la guagua puede acercarse sin maniobras complicadas hasta la parada.

Este sistema cuenta con tres modos de conducción:

- Automático
- Semiautomático: el conductor puede intervenir en el frenado y giro del vehículo.
- Manual: todas las operaciones las realiza el conductor.

C. Sistema de guiado mecánico.

El sistema de guiado mecánico, requiere de una mayor inversión en lo que se refiere a la infraestructura de los carriles, pero la complejidad del dispositivo de guiado del vehículo es menor.

El sistema consiste en un camino de hormigón por el que el vehículo circula a cada lado de un canal de drenaje, flanqueado por bordillos de 180 mm de altura. El camino tiene 2.6 m de ancho (sólo 50 mm más ancho que el vehículo).

Para que el sistema funcione adecuadamente es necesario dotar a las guaguas ordinarias de dos pequeñas ruedas guiadoras laterales, montadas una en cada lateral en el brazo direccional delantero de la guagua, que ruedan a lo largo de los bordillos a una altura aproximada de 18 cm, guiando automáticamente la guagua por la plataforma reservada. Algunas veces se ponen ruedas de contacto en las ruedas traseras, no para un contacto continuo sino para su utilización en tramos con curvas. Fuera de la plataforma especial, la guagua circula por la carretera como otro vehículo con neumáticos normal.

Este sistema limita el uso del carril exclusivamente a los vehículos preparados para ello debido a las estrechas dimensiones del mismo, al igual que imposibilita la salida de la vía en caso de obstáculos, avería o situaciones similares.



Sistema de guiado mecánico

Conclusiones

Tras analizar las tecnologías existentes en cuanto a sistemas de guiado para la implantación de un BRT en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, y habiendo considerado las propiedades de cada sistema, se llega a la conclusión de que el sistema que más se adapta a este proyecto gracias a su flexibilidad, facilidad de implantación y condiciones técnicas, es el sistema de guiado óptico.

No obstante, la elección de esta tecnología dependerá de la evolución de los aspectos económicos del proyecto, así como del coste de adquisición de dicho sistema, optándose previamente por un sistema

de bordillos que permitan guiar la trayectoria del vehículo durante su aproximación a la parada gracias a su forma cóncava.

Con el uso de dichos bordillos, se puede minimizar el espacio tanto vertical como horizontal existente entre la parada y la plataforma del vehículo, evitando además producir daños en los neumáticos.



Bordillos Kassel

1.3.2.6 Sistema de información al viajero

Las pantallas de información al viajero nacen con el objeto de mejorar la calidad del servicio que se proporciona a los viajeros. Con dicha tecnología, los clientes del transporte público pueden visualizar in situ y en tiempo real, la previsión de los tiempos estimados de llegada a las paradas de las líneas que prestan servicio a la misma, incidencias en las líneas, avisos, etc.

A. Equipamiento.

El equipamiento necesario para instalar un sistema de pantallas de información al viajero de forma que se pueda realizar la total explotación del mismo se describe a continuación.

- Puntos de información al viajero (PIV). Los paneles de información en tiempo real se integrarán en las paradas a lo largo del recorrido del BRT.
- Sistemas de gestión local de la información del PIV (SGIP).
- Sistemas de Gestión y monitorización de la red desplegada de PIV.

B. Puntos de información al viajero.

Los PIV estarán formados por los siguientes elementos:

- Sistema de presentación alfanumérica de la información con tipo LED u otro sistema de bajo consumo.
- Módulo de gestión local del PIV, responsable de la recepción/gestión de la información a mostrar en el PIV pudiendo tener esta última un carácter de tiempo real (enviada desde la central) o almacenada en el propio PIV, las comunicaciones (WiFi / bluetooth / GPRS), así como la lectura y gestión (envío hacia la central) de la información procedente del propio PIV.
- Sistema de alimentación de energía solar, con el subsistema de baterías necesario, que garantice la continua disponibilidad de suministro de energía eléctrica necesaria para el correcto funcionamiento del punto de información sin interrupciones, asegurando una autonomía de al menos 4 días.
- Anunciador vocal bajo demanda.
- Dispositivo de acceso a la información para personas con discapacidad.
- Envolvente o carcasa antivandálica.

En ubicaciones donde pueda incidir la luz solar directamente en la superficie del panel, contará con una tecnología de contraste que garantice la perfecta legibilidad de la información en esta circunstancia.

C. Sistema de gestión local del PIV.

La funcionalidad del PIV estará centralizada sobre un procesador y un sistema de comunicaciones cuyo módulo de gestión local debe permitir el funcionamiento autónomo, y en comunicación con la central para la información en tiempo real. El cual tendrá al menos las siguientes características:

- Sistema de gestión de la información en los PIV local, independiente del SAE de Guaguas Municipales.
- Actualización remota de su software y de los parámetros de funcionamiento del PIV.
- Bajo consumo: El software de gestión de las comunicaciones junto al hardware garantizarán un bajo consumo.
- Esquema de comunicaciones basado en LAN, WiFi, Bluetooth y GPRS/3G/4G.
- Reloj en tiempo real para el control autónomo del tiempo de llegada anunciado.

D. Sistema de gestión y monitorización de la red desplegada de PIV.

Enlace con sistema SAE de Guaguas Municipales, para la distribución de los tiempos de espera y avisos a la red de paneles en paradas. Las marquesinas se gestionarán de forma centralizada mediante un sistema o aplicación diseñada para el control y gestión de sistemas de paneles remotos.

La herramienta ha de ser completa e intuitiva, y será capaz verificar el estado de cada uno de los equipos y emitir avisos e incidencias relativas a los servicios y líneas.

1.3.3 DEFINICIÓN DE LA CAPACIDAD DEL SISTEMA

1.3.3.1 Magnitudes del nuevo sistema de transporte

El diseño de líneas presentado en capítulos posteriores se ha tratado con el programa de planificación Heures que permite, definida una frecuencia por línea, el tiempo de recorrido y una amplitud de servicio (la del servicio actual), graficar el servicio y obtener los datos fundamentales del mismo: kilómetros, horas de servicio, expediciones y número de guaguas.

Graficar una línea es realizar el gráfico de marchas de la misma, es decir pintar todas las expediciones diarias y calcular los vehículos necesarios para realizar el servicio. Los gráficos adjuntos son ejemplos de las líneas 33, 19, 8 y BRT con sus respectivos informes de servicios de un día laborable. Este trabajo de planificación se ha hecho con toda la nueva red de transporte público para un día laborable.

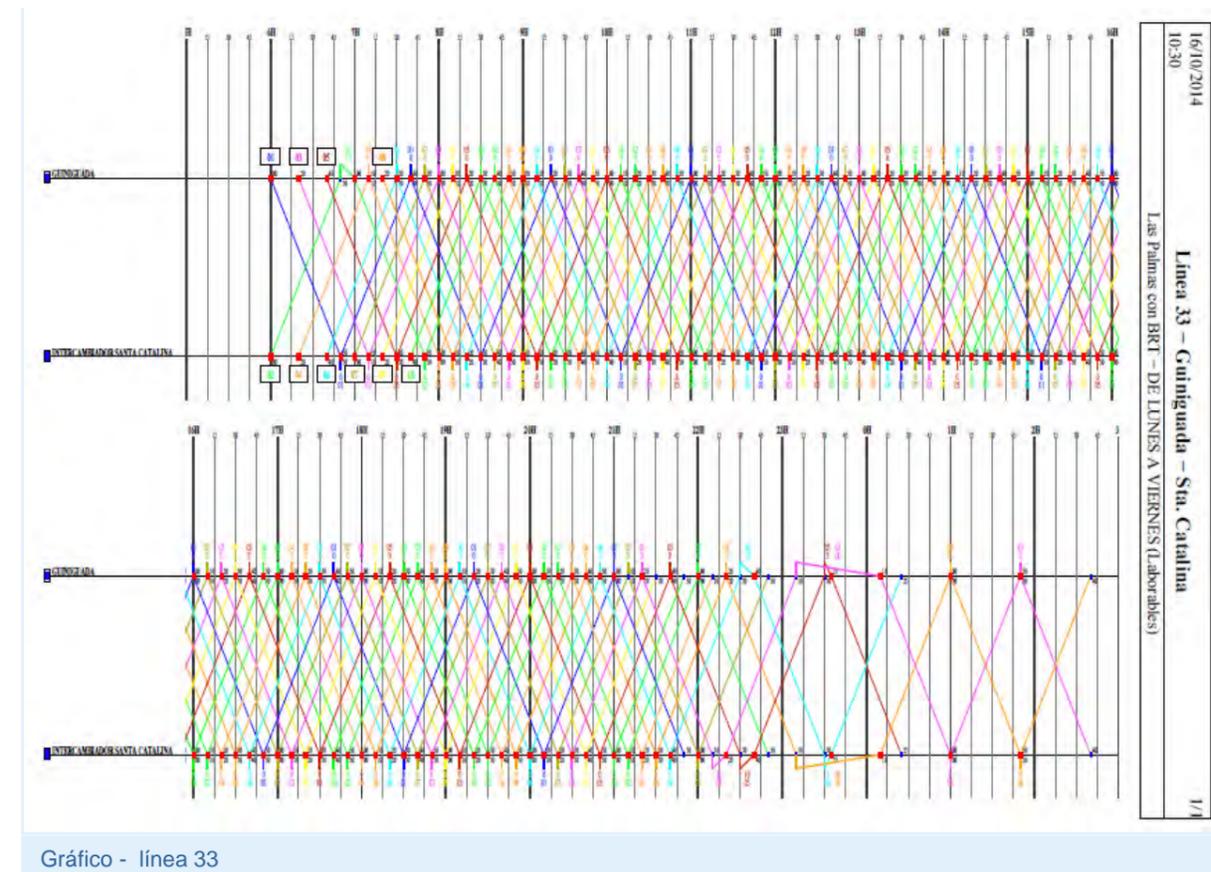


Gráfico - línea 33

Informe sobre el Gráfico – Línea nº 33 – Las Palmas con BRT – DE LUNES A VIERNES Página 1 / 12

	COMERCIAL			VACIO			CONDUCCION			REGULACION		TOTAL Coche	ALERTAS						VALIDEZ		
	Duración	Distancia	Km/h	Duración	Distancia	Km/h	Duración	Distancia	Km/h	Durac.	Rota/Total		S	R	N	X	F	T		I	
01 Q-33	15:50	176.085	11.1	0:00	0:000	0.0	15:50	176.085	11.1	0:00	0% / 0%	15 H 50 mn								lunes a viernes	
02 Q-33	16:40	185.460	11.1	0:00	0:000	0.0	16:40	185.460	11.1	0:10	1% / 1%	16 H 50 mn								lunes a viernes	
03 Q-33	19:10	213.177	11.1	0:00	0:000	0.0	19:10	213.177	11.1	1:10	6% / 6%	20 H 20 mn								lunes a viernes	
04 Q-33	15:50	176.289	11.1	0:00	0:000	0.0	15:50	176.289	11.1	0:00	0% / 0%	15 H 50 mn								lunes a viernes	
05 Q-33	17:30	194.631	11.1	0:00	0:000	0.0	17:30	194.631	11.1	0:15	1% / 1%	17 H 45 mn								lunes a viernes	
06 Q-33	17:30	194.835	11.1	0:00	0:000	0.0	17:30	194.835	11.1	0:15	1% / 1%	17 H 45 mn								lunes a viernes	
07 Q-33	15:50	176.289	11.1	0:00	0:000	0.0	15:50	176.289	11.1	0:00	0% / 0%	15 H 50 mn								lunes a viernes	
08 Q-33	18:20	204.006	11.1	0:00	0:000	0.0	18:20	204.006	11.1	1:00	5% / 5%	19 H 20 mn								lunes a viernes	
09 Q-33	14:10	157.743	11.1	0:00	0:000	0.0	14:10	157.743	11.1	0:00	0% / 0%	14 H 10 mn								lunes a viernes	
10 Q-33	14:10	157.743	11.1	0:00	0:000	0.0	14:10	157.743	11.1	0:00	0% / 0%	14 H 10 mn								lunes a viernes	
TOTAL																					
lunes a viernes	165:00	1836.258	11.1	0:00	0.000	0.0	165:00	1836.258	11.1	2:50	2% / 2%	167:50									
TOTAL	165:00	1836.258	11.1	0:00	0.000	0.0	165:00	1836.258	11.1	2:50	2% / 2%	167:50									

Leyenda de las alertas :
 S = sobrepesamiento de dos trayectos
 G = regulación inferior a la duración del giro
 N = regulación mínima no respetada
 X = regulación máxima no respetada
 F = familia de vehículo diferente
 T = tramo de duración mula
 I = error sobre el itinerario (distancia o tramo)
 Comercial = Duración de los trayectos + Tiempo de carga
 Vacío = Duración de los vacíos + Duración de los trayectos vacíos + Tiempo de giro
 Regulación = Tiempo de regulación

Informe sobre el gráfico - línea 33

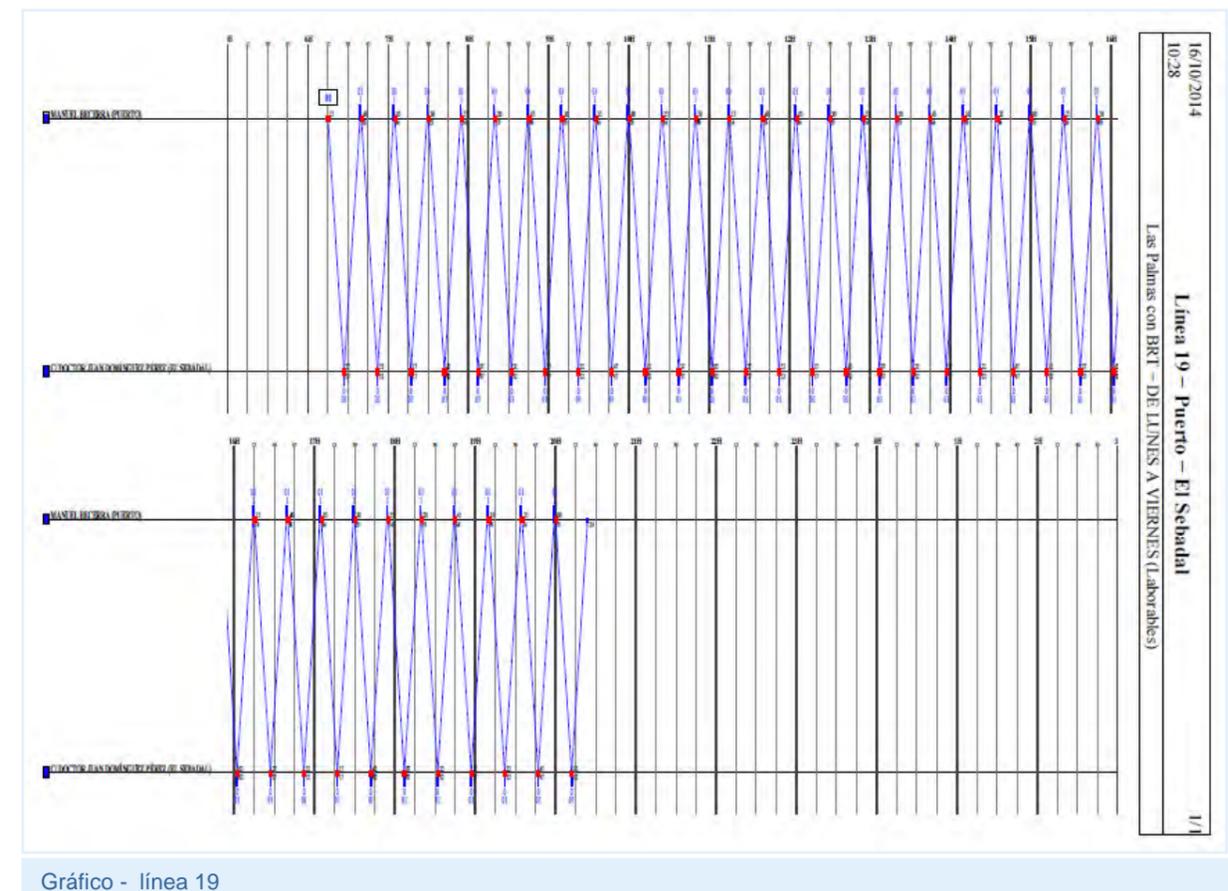


Gráfico - línea 19

Informe sobre el Gráfico - Línea nº 19 - Las Palmas con BRT - DE LUNES A VIERNES Página 1 / 6

	COMERCIAL			VACIO			CONDUCCION			REGULACION		TOTAL	ALERTAS						VALIDEZ			
	Duración	Distancia	Km/h	Duración	Distancia	Km/h	Duración	Distancia	Km/h	Durac.	Rota/Total	Coche	S	R	N	X	F	T	I			
01 0 - 19	13:36	191.590	14.1	0:00	0.000	0.0	13:36	191.590	14.1	0:33	4 % / 4 %	14 H 09 mn									lunes a viernes	
TOTAL																						
lunes a viernes	13:36	191.590	14.1	0:00	0.000	0.0	13:36	191.590	14.1	0:33	4 % / 4 %											14:09
TOTAL	13:36	191.590	14.1	0:00	0.000	0.0	13:36	191.590	14.1	0:33	4 % / 4 %											14:09

Leyenda de las alertas:
 S = sobreposición de dos trayectos
 G = regulación inferior a la duración del giro
 N = regulación mínima no respetada
 X = regulación máxima no respetada
 F = familia de vehículo diferente
 T = tramo de duración mala
 I = error sobre el itinerario (distancia o tramo)
 Comercial = Duración de los trayectos + Tiempo de carga
 Vacío = Duración de los vacíos + Duración de los trayectos vacíos + Tiempo de giro
 Regulación = Tiempo de regulación

Informe sobre el gráfico - línea 19

Informe sobre el Gráfico - Línea nº 8 - Las Palmas con BRT - DE LUNES A VIERNES Página 1 / 11

	COMERCIAL			VACIO			CONDUCCION			REGULACION		TOTAL	ALERTAS						VALIDEZ			
	Duración	Distancia	Km/h	Duración	Distancia	Km/h	Duración	Distancia	Km/h	Durac.	Rota/Total	Coche	S	R	N	X	F	T	I			
01 0 - 8	15:00	171.945	11.5	0:00	0.000	0.0	15:00	171.945	11.5	0:00	0 % / 0 %	15 H 00 mn										lunes a viernes
02 0 - 8	15:00	171.945	11.5	0:00	0.000	0.0	15:00	171.945	11.5	0:00	0 % / 0 %	15 H 00 mn										lunes a viernes
03 0 - 8	15:00	171.945	11.5	0:00	0.000	0.0	15:00	171.945	11.5	0:00	0 % / 0 %	15 H 00 mn										lunes a viernes
04 0 - 8	14:30	166.137	11.5	0:00	0.000	0.0	14:30	166.137	11.5	0:00	0 % / 0 %	14 H 30 mn										lunes a viernes
05 0 - 8	14:30	166.137	11.5	0:00	0.000	0.0	14:30	166.137	11.5	0:00	0 % / 0 %	14 H 30 mn										lunes a viernes
06 0 - 8	14:30	166.137	11.5	0:00	0.000	0.0	14:30	166.137	11.5	0:00	0 % / 0 %	14 H 30 mn										lunes a viernes
TOTAL																						
lunes a viernes	88:30	1014.246	11.5	0:00	0.000	0.0	88:30	1014.246	11.5	0:00	0 % / 0 %	88:30										88:30
TOTAL	88:30	1014.246	11.5	0:00	0.000	0.0	88:30	1014.246	11.5	0:00	0 % / 0 %	88:30										88:30

Leyenda de las alertas:
 S = sobreposición de dos trayectos
 G = regulación inferior a la duración del giro
 N = regulación mínima no respetada
 X = regulación máxima no respetada
 F = familia de vehículo diferente
 T = tramo de duración mala
 I = error sobre el itinerario (distancia o tramo)
 Comercial = Duración de los trayectos + Tiempo de carga
 Vacío = Duración de los vacíos + Duración de los trayectos vacíos + Tiempo de giro
 Regulación = Tiempo de regulación

Informe sobre el gráfico - línea 8

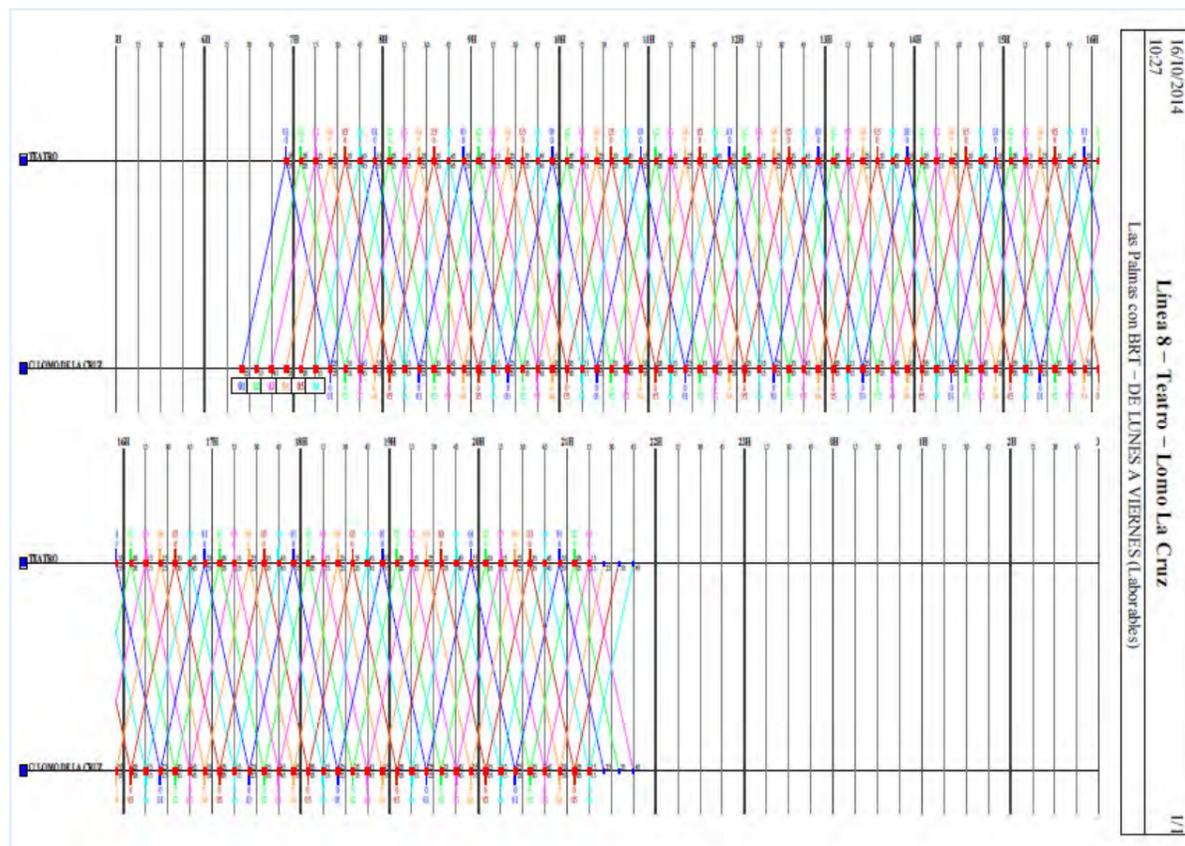


Gráfico - línea 8

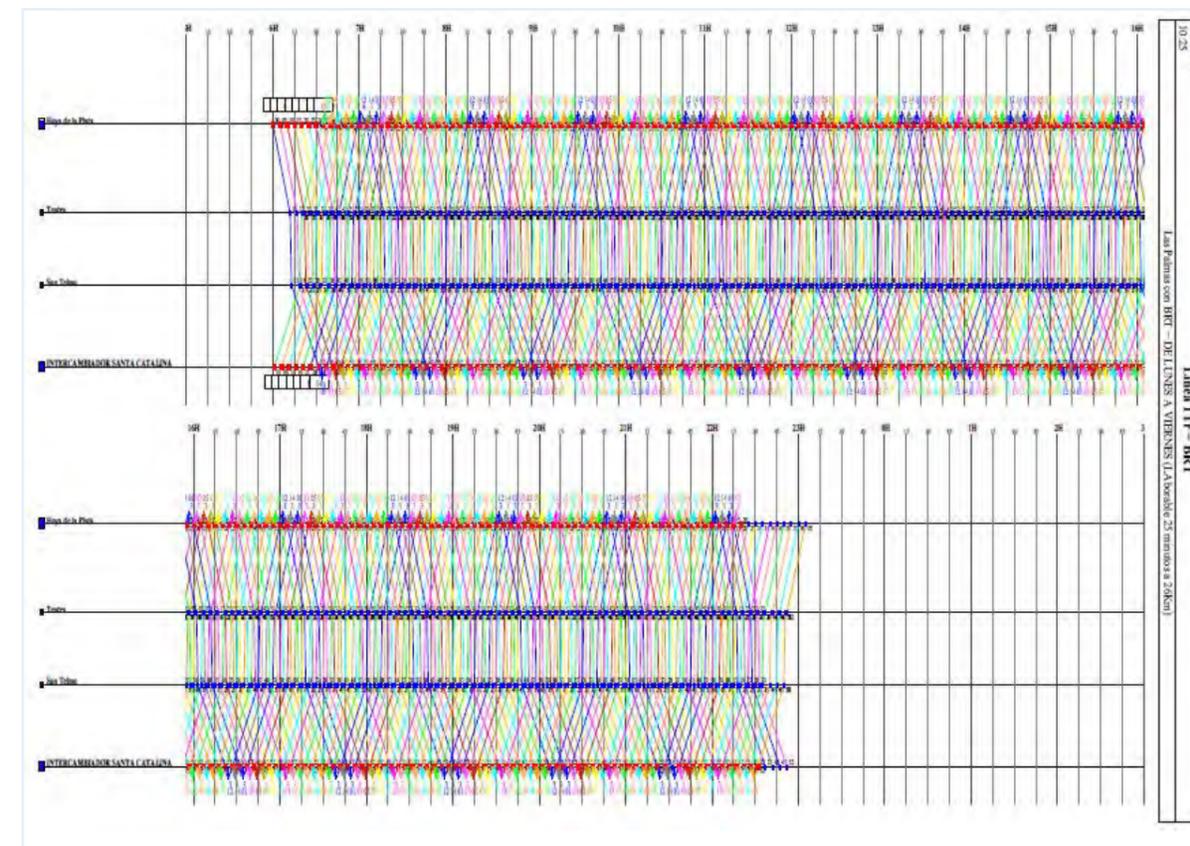


Gráfico - línea BRT

Linea Propuesta	Frecuencia			Guaguas		Recorrido				Tiempo			Expediciones Heures		Velocidad comercial Heures
	Propuesta	Ida Heures	Vuelta Heures	Propuesta	Heures	Km ida	Km vuelta	Km Linea	Km. Día Heures	min. Ida	min. Vuelta	Horas Día Heures	Ida	Vuelta	
1	10	0:10:37	0:10:49	7	7	6,75	5,15	11,90	1162,57	40	30	114:50:00	97	98	10,20
2	15	0:15:32	0:15:33	5	5	6,49	6,74	13,23	868,96	40	35	74:50:00	65	63	11,60
6	20	0:20:00	0:20:00	2	2	5,40	5,20	10,60	470,25	20	20	29:40:00	44	45	15,90
7	25	0:25:00	0:25:00	3	3	11,29	9,72	21,01	882,76	35	40	52:30:00	42	42	16,80
8	10	0:10:00	0:10:00	6	6	5,80	5,65	11,45	1014,25	30	30	88:30:00	87	90	11,50
9	10	0:10:00	0:10:00	11	11	13,04	10,87	23,91	2171,82	55	55	167:45:00	91	92	13,00
10	17	0:18:18	0:17:50	3	3	5,77	6,42	12,19	645,63	26	25	46:05:00	54	52	14,30
11	10	0:10:00	0:10:18	9	9	9,80	9,37	19,17	1852,19	45	45	146:20:00	97	98	12,70
BRT	5	0:05:00	0:05:00	15	15	11,21	11,89	23,10	4530,04	32	33	231:20:00	193	199	21,30
13	12	0:12:02	0:12:10	1	1	0,97	1,16	2,13	167,03	6	6	15:56:00	78	79	10,60
17	6	0:07:14	0:07:26	11	11	6,57	6,87	13,44	2191,86	34	32	180:01:00	163	163	12,20
19	25	0:25:00	0:25:00	1	1	2,70	2,93	5,63	191,59	13	12	14:09:00	34	34	14,10
20	20	0:20:00	0:20:13	2	2	3,49	4,26	7,75	364,11	15	25	31:30:00	47	47	11,60
21	10	0:11:25		6	6	12,66	-	12,66	1346,62	60	-	103:05:00	103		13,10
24	10	0:12:19		6	6	12,52	-	12,52	1248,90	60	-	100:00:00	100		12,50
25	15	0:15:00		4	4	21,13	-	21,13	1334,84	60	-	63:00:00	63		21,20
26	16	0:16:00	0:16:00	6	6	10,96	12,03	22,99	1358,84	48	48	94:24:00	58	60	14,40
27	16	0:16:00	0:16:00	6	6	10,23	10,02	20,25	1157,10	48	48	91:12:00	57	57	12,70
32	15	0:15:00	0:15:00	5	5	8,14	8,19	16,33	979,92	40	35	75:00:00	60	60	13,10
33	10	0:12:16	0:12:01	10	10	9,17	9,37	18,54	1793,36	50	50	167:50:00	98	100	10,90
35	30	0:30:00	0:30:00	2	2	9,26	6,90	16,16	484,26	30	30	30:00:00	30	30	16,10
41	20	0:20:00	0:20:00	2	2	3,63	4,59	8,22	387,40	15	25	31:30:00	46	48	12,30
44	20	0:20:00	0:20:00	5	5	14,61	15,13	29,74	1383,37	50	50	77:30:00	45	48	17,80
45	20	0:20:00	0:20:00	6	6	12,97	12,16	25,13	1180,34	65	55	93:50:00	46	48	12,60
46	45	0:45:00	0:45:00	2	2	9,85	10,10	19,95	418,80	45	45	31:30:00	21	21	13,30
47	15	0:17:02	0:17:10	7	7	14,58	11,73	26,31	1850,66	60	45	123:20:00	69	72	15,00
48	22	0:22:00	0:22:00	3	3	9,96	7,94	17,90	743,86	35	31	45:41:00	42	41	16,30
59	15-20	0:18:21	0:18:22	3	3	4,84	4,37	9,21	520,77	25	30	51:50:00	57	56	10,10
51	15	0:15:14	0:15:32	2	2	2,95	3,39	6,34	409,35	15	15	32:25:00	64	65	12,70
52	15	0:16:02	0:16:02	2	2	2,33	2,08	4,41	277,70	15	15	31:35:00	63	63	8,80
54	18	0:18:00	0:18:00	2	2	4,59	3,80	8,39	419,00	20	16	30:02:00	50	50	14,00
70	15	0:15:55	0:16:24	3	3	5,89	5,56	11,45	675,88	25	20	45:35:00	60	58	15,20
80	25	0:25:00	0:25:00	2	2	5,35	4,48	9,83	358,86	25	25	30:26:00	37	36	11,80
82	12	0:12:00	0:12:21	5	5	6,82	6,92	13,74	927,78	30	30	67:30:00	67	68	13,70
91	10	0:10:00	0:10:00	10	10	10,25	10,89	21,14	2040,24	50	50	160:50:00	96	97	12,70

1.3.3.2 Fuentes y modelización de la demanda

Las fuentes utilizadas para la realización del estudio son básicamente:

- El modelo de EMME realizado en el marco del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Las Palmas de Gran Canaria, que incluye:
 - Red de transporte público y privado para el año base.
 - Matrices de demanda de público y privado para el año 2010.
- Datos de viajeros por líneas (anuales y mensuales) de Guaguas para el año base 2010.
- Datos de reordenación de las líneas de transporte público y de la infraestructura de BRT para el escenario "con proyecto" (obtenidos de los trabajos realizados por CINESI).

Para el presente estudio ha sido necesario readaptar el modelo de demanda con el fin de poder precisar con mayor exactitud las variaciones en el reparto modal y la asignación en los diferentes escenarios.

Dicho estudio se realiza en mayor profundidad en el apartado 2.1.1 Ingresos del nuevo sistema de transporte.

La tabla que se muestra a continuación, refleja la demanda de viajeros por línea, así como otras características fundamentales de las mismas, que permiten definir el tamaño de los vehículos.

Líneas Nuevas	kms año	Velocidad comercial	Viajes	Viajeros	V/km	Viaj/exp	Tamaño guagua	Número guaguas
BRT	1.266.188	21,3	124.013	12.846.218	10,1	100	24	15
1	324.948	10,1	63.868	1.306.504	4	20	12	7
2	242.883	11,6	43.291	671.906	2,8	15	12	5
6	131.439	15,9	16.584	162.111	1,2	9	8	2
7	246.738	16,8	29.348	404.864	1,6	13	12	3
8	283.491	11,5	49.473	783.113	2,8	15	12	6
9	607.043	12,9	93.775	2.284.410	3,8	24	12	11
10	180.461	14	25.477	152.820	0,8	6	8	3
11	517.704	12,7	81.780	1.241.933	2,4	15	12	9
13	46.687	10,5	8.842	93.374	2	10	8	1
17	612.645	12,2	100.432	1.237.628	2	12	12	11
19	53.551	13,5	7.915	107.102	2	13	12	1
20	101.772	11,6	17.562	185.824	1,8	10	8	2
21	376.393	13,1	57.607	797.822	2,1	13	12	6
24	349.079	12,5	27.951	1.093.059	3,1	38	12	6
25	373.101	21,2	17.609	302.053	0,8	17	12	4
26	379.809	14,4	26.386	918.356	2,4	34	12	6
27	323.420	12,7	25.491	485.007	1,5	18	12	6
32	273.896	13,1	20.963	326.805	1,2	15	12	5
33	501.260	10,7	46.902	3.067.523	6,1	63	18	10
35	135.355	16,1	8.385	177.000	1,3	20	12	2
41	108.282	12,3	8.805	272.278	2,5	30	12	2
44	386.665	17,8	21.662	669.395	1,7	30	12	5
45	329.916	12,6	26.218	462.048	1,4	17	12	6
46	117.059	13,3	8.805	191.922	1,6	21	12	2
47	517.276	15	34.463	753.339	1,5	21	12	7
48	207.915	16,3	12.769	397.476	1,9	30	12	3
51	114.416	12,6	9.061	189.805	1,7	20	12	2
52	77.621	8,8	8.828	182.500	2,4	20	12	2
54	117.114	14	8.395	184.083	1,6	21	12	2
59	145.512	10,1	15.708	276.556	1,9	17	12	3
61	94.759	16,3		146.122	1,5		8	
61	118.075	19,7		94.097	0,8		8	
63	92.904	15,4		62.819	0,7		8	
70	188.913	14,8	12.741	1.415.918	7,5	108	18	3
80	100.306	11,8	8.506	165.735	1,7	19	12	2
82	259.321	13,7	18.867	608.411	2,3	31	12	5
89	94.311	11,3		575.143	6,1		12	
91	570.264	12,7	44.945	1.554.030	2,7	34	12	10
92	172.421	27,2	15.158		0,1	8		
Total	11.140.913	13,8	1.133.427	36.862.267	3,3			175

1.4. TRAZADO BRT

El encargo realizado a Geursa, tal como se enuncia al principio de este documento, ha sido el encaje del trazado BRT, en la Ciudad Baja de Las Palmas, entre los puntos Hoya de la Plata y la plaza Manuel Becerra (en la Isleta). Se parte de las alternativas esbozadas en el PMUS, pero añadiéndole hacia el sur el recorrido hasta Hoya de la Plata.

Con respecto al punto de finalización del itinerario en sentido norte, si bien en el PMUS se contemplaban dos alternativas, por un lado la Plaza Manuel Becerra (barrio de La Isleta) y por otro El Rincón (barrio de Guanarame); por parte de los responsables del Gobierno Municipal en Movilidad se decidió que el trayecto BRT, en esta primera fase de estudio, debía llegar a la plaza Manuel Becerra. Se desechó el itinerario hacia el Rincón por no ser factible a corto plazo. La prolongación de la avenida Mesa y López hasta el Auditorio, prevista en el Plan General en el límite oeste del barrio de Guanarame, es una de las actuaciones imprescindibles para llegar con el BRT hasta el Rincón y está actualmente sujeta a varias Actuaciones de Dotación, de diversa problemática para la obtención del suelo, que conlleva un desarrollo lento de su ejecución.

Una vez definido el corredor a estudiar (Hoya de la Plata-Isleta), el trabajo realizado ha sido la búsqueda de la solución más adecuada para el encaje del sistema BRT con los criterios que se exponen en el punto siguiente.

Asimismo se ha estudiado las afecciones al tráfico existente, proponiendo circulaciones alternativas en los casos necesarios. Para la valoración del comportamiento del tráfico se ha contado con estudios de macrosimulación de todo el corredor y de microsimulación en los tramos más conflictivos, tanto del tráfico actual como del resultado de la propuesta. Estos estudios se entregan como anexo a este documento, pero en esta Memoria, en la definición de alguno de los tramos se recurre a sus conclusiones para precisar algún aspecto de la actuación propuesta.

1.4.1. CRITERIOS PARA ABORDAR EL TRAZADO BRT

Los criterios generales seguidos para encajar el trazado BRT son los siguientes:

- Oportunidad para la redefinición del espacio público.** La introducción del sistema BRT implica además de un cambio sustancial en la movilidad de la ciudad, una redefinición de la vía por donde circula y que debe aprovecharse como instrumento para la rehabilitación del espacio público y

especialmente la regeneración y puesta en valor de ciertas áreas actualmente degradadas.

- Simultanear las mejoras en el transporte público con mejoras peatonales.** Siguiendo las directrices del PMUS y de la política municipal en materia de Movilidad, en el sentido de recuperación del espacio urbano para el peatón, posibilitando entre otras actuaciones las de recuperación e incremento de la sección de aceras que permitan un tránsito cómodo y seguro, y un correcto acceso al transporte público.
- Soluciones que puedan ser ejecutables a corto plazo,** sin olvidar otras a más largo plazo, de mayor envergadura, más costosas y ligadas a proyectos de regeneración urbana más amplia.
- Soluciones de tramitación urbanística sencilla.** Al hilo del punto anterior y para facilitar la ejecución del proyecto a corto plazo, se ha buscado que las actuaciones de la propuesta se adapten al planeamiento vigente y afecten lo menos posible a la competencia de otras Administraciones diferentes de la Municipal.
- Soluciones que afecten lo menos posible al tráfico existente.** Si bien las directrices de movilidad municipal en el diseño de calles y espacios públicos, priorizan los modos de transporte no motorizados y el transporte colectivo frente al transporte privado, en esta propuesta de encaje del BRT se ha buscado afectar lo menos posible al tráfico existente, seleccionando las alternativas que garanticen la circulación del vehículo privado en condiciones aceptables. Para ello se ha trabajado con las simulaciones de tráfico, comparando el nivel del tráfico actual con el del tráfico resultado de la propuesta.

Concretando, en las vías seleccionadas, los criterios específicos que se han seguido para la transformación de la sección existente con el objeto de dar cabida al BRT son los siguientes:

- Reducción de las franjas de aparcamiento.
- Transformación de aparcamientos en batería en aparcamientos en línea.
- Reducción del número de carriles motorizados.
- No disminución de aceras existentes, e incluso aumento en algunos casos.
- Transformación de carril Bus en carril BRT.
- Situación de la parada: Siempre al margen derecho del vehículo BRT, para ser posible reutilizar guaguas existentes de GM en este sistema.



Carriles exclusivos BRT

Fotomontaje a partir de fuente: grenzecho.net

- Localización de la parada: preferentemente en acera, por ser más cómodo y seguro para el usuario, facilitando su accesibilidad al vehículo BRT.
- Elección de vías donde se permita el paso de vehículos de gran longitud, permitiendo radios de giro de guaguas biarticuladas de 24 metros.
- Carriles exclusivo BRT: Esta es la condición óptima para este sistema de transporte público colectivo, que se ha logrando en la casi totalidad del recorrido a excepción de tramos de calle muy puntuales y de poca longitud, donde compartirán carril con otras líneas de transporte público colectivo. No obstante, en estos casos puntuales, también queda garantizada la no interferencia entre los distintos vehículos para el correcto funcionamiento del sistema.

1.4.2. SECCIONES TIPO

Antes de definir las secciones tipo es preciso aclarar los tipos de carril que encontramos en la propuesta: carril BRT, carril Bus y carril mixto

Carril BRT es el carril de uso exclusivo para los vehículos de este sistema. Como excepción existen algunas zonas de longitud muy limitada, indicados en las secciones que definen cada tramo, donde estos carriles también serán utilizados por otras guaguas del transporte público colectivo (calle Zarauz, túnel de acceso desde la Autovía a la Avda. Rafael Cabrera, y Emilio Ley-Pérez del Toro).

Carril Bus es el carril de uso exclusivo para las guaguas de transporte público que no forman parte del sistema BRT.

Carril Mixto es el carril por donde circula el resto del tráfico rodado. En las calles donde no se proponga carril BUS, las guaguas que no pertenezcan al sistema BRT circularán por este carril mixto, excepto en casos muy concretos descritos en la definición del carril BRT.

Las dimensiones de ancho de cada tipo de carril son las siguientes:

Carril BRT: 3,50 mts. / Carril Bus: 3,50 mts. / Carril Mixto: 3,00 mts.

Estas son las dimensiones utilizadas en la mayoría del recorrido, pero en casos concretos por falta de ancho suficiente en la vía se ha reducido, el carril BRT hasta un mínimo de 3,00 mts y el carril mixto a 2,90 mts.



Reducción de carriles motorizados y/o aparcamientos



Transformación de carriles BUS en carriles BRT



Elección de vías aptas para los vehículos BRT

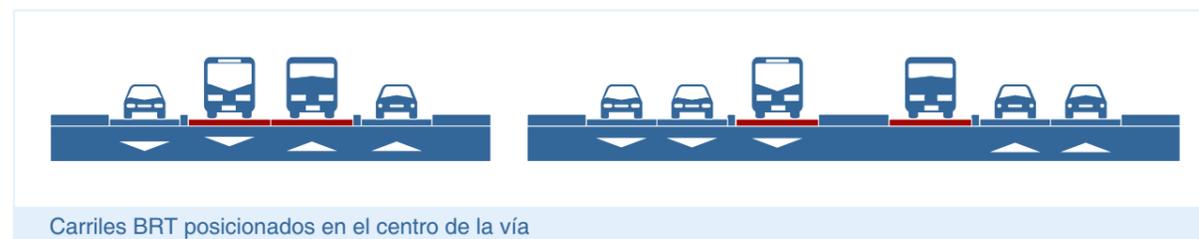


Parada en acera, margen derecho del vehículo

Las secciones se pormenorizan en el capítulo de definición del trazado en cada tramo del recorrido, pero a continuación se exponen de modo genérico, los tipos de secciones más representativas utilizadas en el encaje del BRT para el corredor estudiado:

1. CARRILES BRT POSICIONADOS EN EL CENTRO DE LA VÍA.

El BRT se independiza de los márgenes de la vía, afectando menos a la circulación del tráfico mixto en los cruces y en los accesos a garajes. La parada se realiza en mediana central. Las dimensiones estándar de calzada para este tipo de sección son de 13 metros más 3 metros de mediana.



Carriles BRT posicionados en el centro de la vía

2. CARRILES BRT POSICIONADOS EN LOS MÁRGENES DE LA VÍA.

El BRT circula por los márgenes de la vía, haciendo la parada en acera. Se utiliza esta sección en aquellas calles cuyo ancho de acera permita solucionar el espacio de parada y cuando las afecciones al tráfico mixto, que circula por el centro, no sean importantes, bien porque ya exista carriles bus circulando en los carriles extremos o porque los cruces ya estén semaforizados, y porque las entradas a garajes sean mínimas. La dimensión estándar de calzada es de 13 metros.

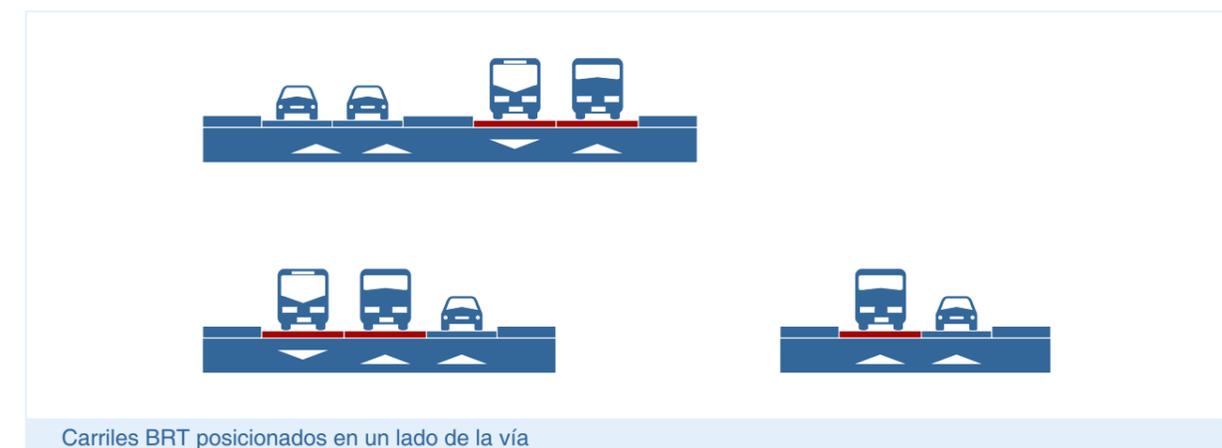


Carriles BRT posicionados en los márgenes de la vía

3. CARRILES BRT POSICIONADOS EN UN LADO DE LA VÍA.

Los dos carriles BRT discurren por un lado de la vía, y el carril o carriles mixtos se posicionan en el lado contrario. La parada se realiza en acera en un sentido y en mediana en el otro. En la primera imagen, el BRT se

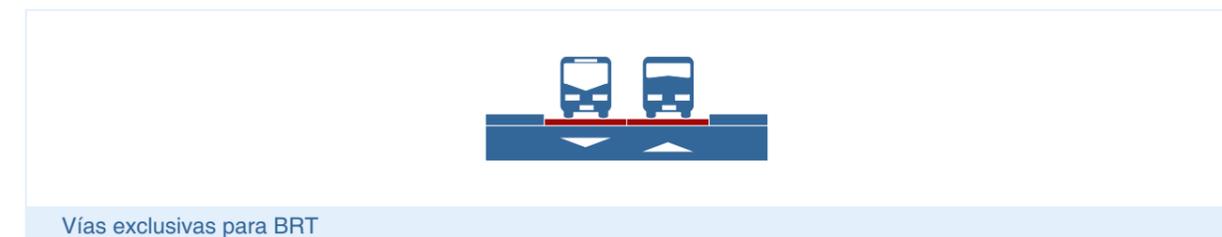
segrega totalmente a través de una mediana del tráfico mixto, y la dimensión estándar de calzada más mediana alcanza los 16 metros. En la segunda sección, de dos carriles BRT y un solo carril mixto, la dimensión de calzada es 10 metros, y las paradas se producen en zonas de ensanchamiento para poder localizar una mediana en uno de los sentidos. La tercera sección es para calles más reducidas donde se debe mantener un carril mixto y solo es posible encajar un carril BRT, la dimensión de calzada estándar es de 6,5 metros.



Carriles BRT posicionados en un lado de la vía

4. VÍAS EXCLUSIVAS PARA BRT.

Existen algunos casos de calles o tramos de calles donde el BRT se propone que circule en exclusividad porque las afecciones al tráfico privado son mínimas o se posibilita una mejor circulación del tráfico global de la zona. La dimensión estándar del ancho de esta calzada es de 7 metros.



Vías exclusivas para BRT

5. VÍAS DONDE SE AÑADE CARRIL BUS.

En algunos puntos del recorrido, en los tramos de estaciones de guaguas existentes u otras zonas de transbordo, se ubica un carril Bus exclusivo (para otras líneas del transporte colectivo) que en la mayoría de

los casos funciona como carril de sobrepaso para no interferir en las zonas de paradas entre el BRT y el resto de las líneas de guaguas que puedan circular por la vía.



1.4.3. CARRILES BRT. MATERIALES Y SEPARACIÓN DE CARRILES

El sistema BRT propuesto se apoya en las vías existentes, diferenciando los nuevos carriles destinados a este sistema de los carriles de tráfico mixto tanto por el tratamiento de la superficie como por elementos separadores entre los distintos tráficos:

a) Tratamiento de la superficie. Los carriles BRT se proponen que tengan una superficie diferenciada con respecto al resto, con el objetivo de producir una imagen fácilmente identificable del sistema, crear un mayor sentido de permanencia y disuadir psicológicamente de la utilización de estos carriles por los vehículos particulares. Los tratamientos de superficie propuestos son de dos tipos:

- Coloración de la superficie. Se propone que los carriles sean acabados en un color diferente al gris-negro de los carriles convencionales, con imprimación a base de slurry que se compone de asfaltos coloreados y sintéticos para garantizar una mayor durabilidad. Como ejemplo citar el color rosa-



Coloración en superficie



Tratamiento de integración

Fuente: cincymap.org/

azulado utilizado en muchas ciudades para identificar visualmente los carriles BRT.

- Tratamiento de integración paisajística. Específicamente para la vía creada para BRT en la franja costera de la Avda Marítima, se hace un tratamiento de integración en la franja verde existente, proponiendo una sección compuesta de dos bandas de superficie de hormigón (bandas de rodadura de las ruedas del vehículo BRT) y una banda central vegetal en sintonía con la franja verde adyacente.

b) Elementos separadores. Los carriles BRT, a pesar de estar situados en la misma vía, deben tener elementos de separación para evitar que los vehículos de tráfico mixto invadan los carriles BRT. Los elementos propuestos son de dos tipos según el tipo de vía y distribución de carriles:

- Medianas. Son elementos de obra permanentes, que además de segregar totalmente los carriles BRT del resto del tráfico, se utilizan como elementos de seguridad peatonal para facilitar el cruce de los peatones en vías de grandes dimensiones, proporcionando a dicha vía una escala más urbana y adaptada al usuario de a pie, y además es el soporte de elementos que sirve de soporte a elementos que mejoran la percepción de la calle como son la vegetación y las luminarias.
- Barreras móviles. Son elementos prefabricados que se utilizan a modo de barreras en vías con ancho insuficiente para separar con medianas o donde no interese segregar totalmente los carriles para que los vehículos BRT puedan hacer uso de los otros en caso de obstrucción. Así, que estos elementos separadores deben ser lo suficientemente altos para disuadir que los vehículos privados accedan a la vía de BRT, pero suficientemente bajos como para permitir que las guaguas salgan con seguridad de su carril exclusivo en los casos en que sea necesario.



Mediana



Barrera móvil

Fuente: traficoyservicios.com

1.4.4. TRAMOS. ALTERNATIVAS Y PROPUESTA SELECCIONADA. SECCIONES DEL TRAMO

Para facilitar la explicación de la propuesta del trazado BRT se ha dividido el itinerario Hoya de la Plata- plaza Manuel Becerra en tramos de características homogéneas y que coincide en el sentido sur-norte con las zonas o barrios siguientes:

- 1 HOYA DE LA PLATA-ZÁRATE
- 2 VEGA DE SAN JOSÉ
- 3 VEGUETA
- 4 TRIANA
- 5 ARENALES
- 6 CIUDAD JARDÍN-ALCARAVANERAS
- 7 SANTA CATALINA
- 8 ISLETA



1.4.4.1. Hoya de La Plata-Zárate

La única opción en este tramo para el encaje del trazado BRT es la vía paseo Blas Cabrera que por el margen poniente estructura las conexiones con todos los barrios del Cono Sur de la ciudad, y por el margen naciente (lado mar) el área hospitalaria y universitaria de la Vega de San José, así como el complejo deportivo a nivel insular Martín Freire.

Las variantes planteadas se localizan en el inicio del recorrido en Hoya de la Plata:

En la **alternativa 1**, el itinerario del sistema BRT se inicia en Hoya de la Plata, en el mismo punto donde actualmente Guaguas Municipales (en adelante GM) tiene una parada de transbordos y regulación de varias líneas, desde donde parten a diferentes barrios del Cono Sur.



En la **alternativa 2**, el itinerario se inicia a 200 m. del punto descrito anteriormente en sentido norte, en una situación equidistante entre los barrios de Hoya de la Plata y Casablanca I, y frente a una gran superficie comercial alimentaria. Se plantea utilizar un solar actualmente sin uso, calificado en el Plan General vigente como Intercambiador, como estación terminal del BRT que incluya las cocheras y talleres necesarios para el almacenaje y mantenimiento de los vehículos utilizados en el sistema.

Se propone como **SOLUCIÓN DEFINITIVA** la opción 2 porque entendemos que para facilitar el funcionamiento del sistema BRT es idóneo conseguir que las cocheras e instalaciones vinculadas a ellas



estén próximas al principio o final del recorrido. La parcela en cuestión, de titularidad pública, actualmente sin uso, pero prevista urbanísticamente para acoger aquellas instalaciones destinadas a posibilitar el transbordo de pasajeros en el transporte colectivo, estratégicamente situada y con unas dimensiones suficientes para acoger los espacios y actividades que una terminal de estas características necesita, es el punto ideal para localizar allí la estación y cocheras del sistema BRTe iniciar desde ahí el recorrido hacia el norte.



SECCIONES:

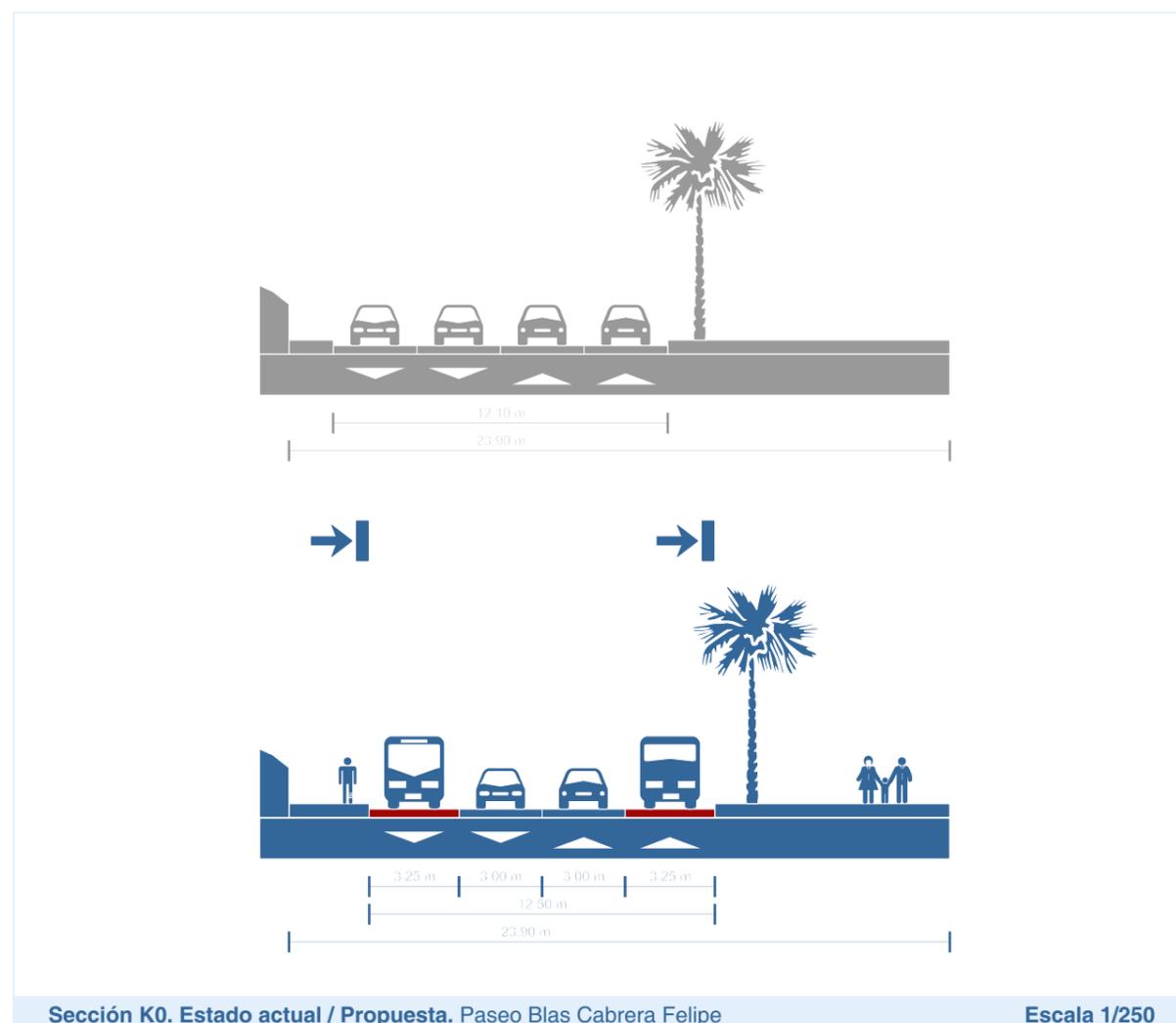
Las características y condicionantes del vial Paseo Blas Cabrera varían sustancialmente a lo largo de su recorrido y en respuesta a ello se plantean para el encaje de los carriles BRT en este tramo, dos secciones diferentes, una al principio comprendida entre la rotonda de Hoya de la Plata que enlaza con la Autovía y el cruce con la subida al Lasso (sección L1), y otra entre este cruce y el de la calle Zarauz (sección K0).

El segundo subtramo donde se define la sección K0, es el de mayor longitud. En la actualidad está formado por una calzada de 4 carriles, dos en cada sentido, una acera de reducidas dimensiones en el margen poniente (1,6 m.), y una acera de gran ancho (8,8 m.) que hace las veces de paseo-mirador.

La propuesta plantea aquí una sección donde se mantienen los 4 carriles, dos de ellos destinados al BRT y posicionados en los márgenes para optimizar el espacio de paradas, aprovechando para ello las aceras, y los otros dos carriles situados en el centro, uno en cada sentido, y destinados al tráfico mixto (resto del tráfico rodado). La calzada se desplaza hacia naciente recortando la acera del lado mar con el objetivo de aumentar la acera del lado interior y mejorar la circulación peatonal de la población de la zona.

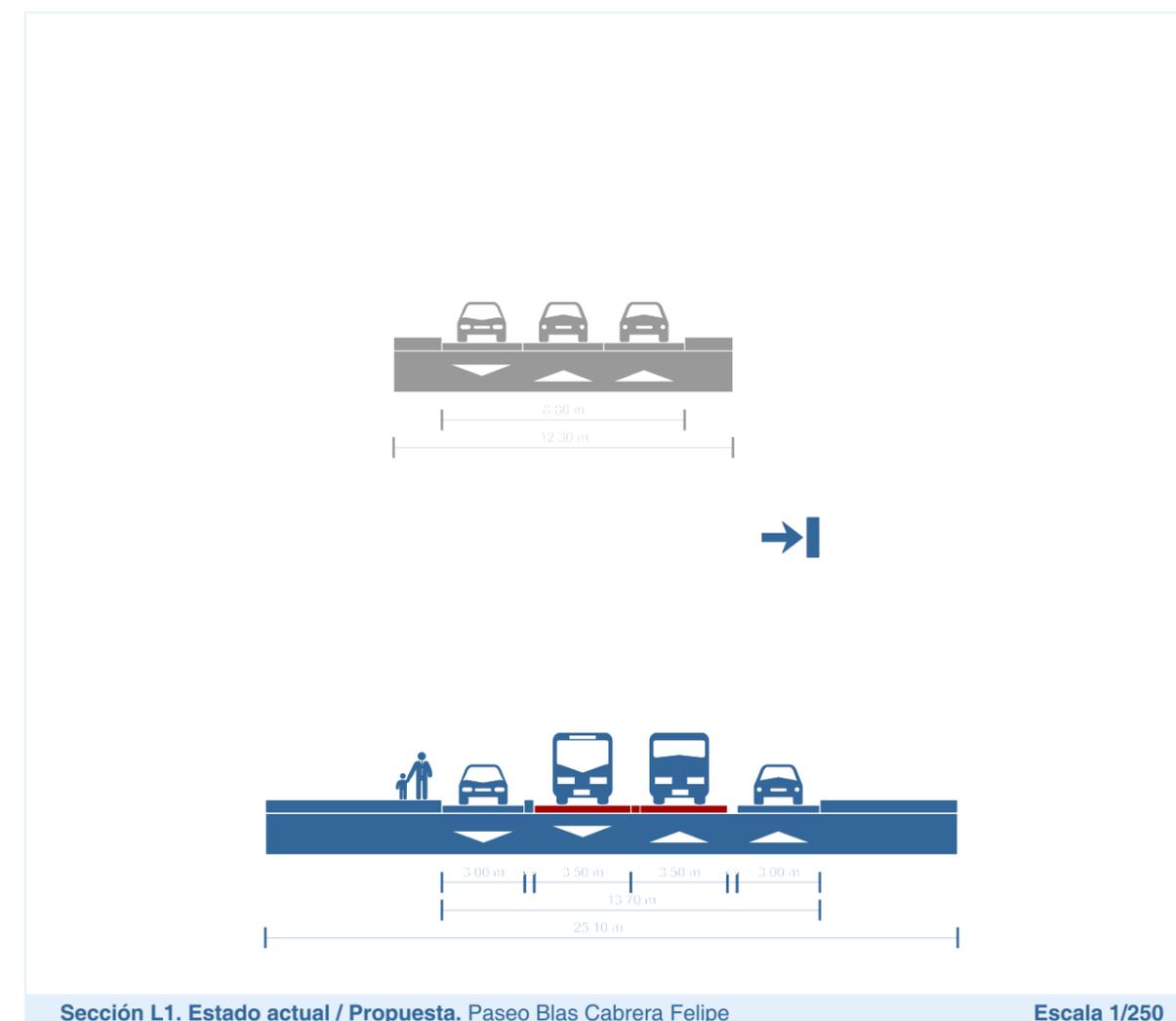
En el primer subtramo, al que corresponde la sección L1, la situación actual es que el vial disminuye su sección a 3 carriles, dos en sentido norte y uno en sentido sur. El Plan General vigente establece para esta zona un aumento de la sección para igualar las dimensiones del paseo Blas Cabrera en todo su recorrido.

La propuesta se apoya en esta determinación y plantea una sección de 4 carriles pero con distribución diferente a la anterior. Aquí se plantea que los 2 carriles de tráfico mixto (uno en cada sentido) vayan por los laterales mientras que los 2 carriles BRT se posicionan en el parte central del viario para evitar afecciones a los movimientos directos de enlace con la Autovía en la rotonda de Hoya de la Plata, aprovechando que no realiza paradas en este subtramo.



Sección K0. Estado actual / Propuesta. Paseo Blas Cabrera Felipe

Escala 1/250



Sección L1. Estado actual / Propuesta. Paseo Blas Cabrera Felipe

Escala 1/250

RECORRIDO SOLUCIÓN DEFINITIVA: Estación Hoya de la Plata, Paseo Blas Cabrera.

LONGITUD: 1.435 metros



TRAMO HOYA DE LA PLATA-ZÁRATE. Plano general

Escala 1/5.000

1.4.4.2. Vega de San José

En este tramo, a diferencia del anterior, las opciones para el encaje del recorrido BRT son varias pues la red viaria tal como está configurada admite diferentes alternativas.

Alternativa calle Málaga. Esta es la primera alternativa estudiada, que aparece grafiada en el PMUS y que utiliza básicamente la calle Málaga para el paso de la BRT.



Al valorar los pro y contras de esta alternativa, quedó descartada por los siguientes motivos:

1º La calle Málaga en su tramo inicial con la construcción de los Nuevos Juzgados, ha disminuido su sección pasando de 4 carriles a los 2 que tiene actualmente. La implantación de los carriles BRT implicaría suprimir el resto del tráfico rodado en este tramo de calle. Por tanto la afección sería total, máxime cuando existen entradas a garajes.

2º Actualmente la calle Málaga no tiene continuidad, queda interrumpida a la altura de la calle León por una franja de espacios libres y deportivos situada sobre el tablero del túnel de San José, situados a una cota superior en relación al vial (alrededor de 1,7 m.). Además de la interrupción de estos espacios libres y deportivos, subir la cota de la calle Málaga en este punto para darle continuidad implicaría subir también las transversales (calle León) y en consecuencia, dejar soterradas las parcelas que quedan a ambos lados de las mismas. Supondría una intervención muy agresiva con el entorno.

Descartada esta alternativa las siguientes propuestas fueron las siguientes:

Alternativa Alicante, Alternativa Paseo San José, y Alternativa Circular.

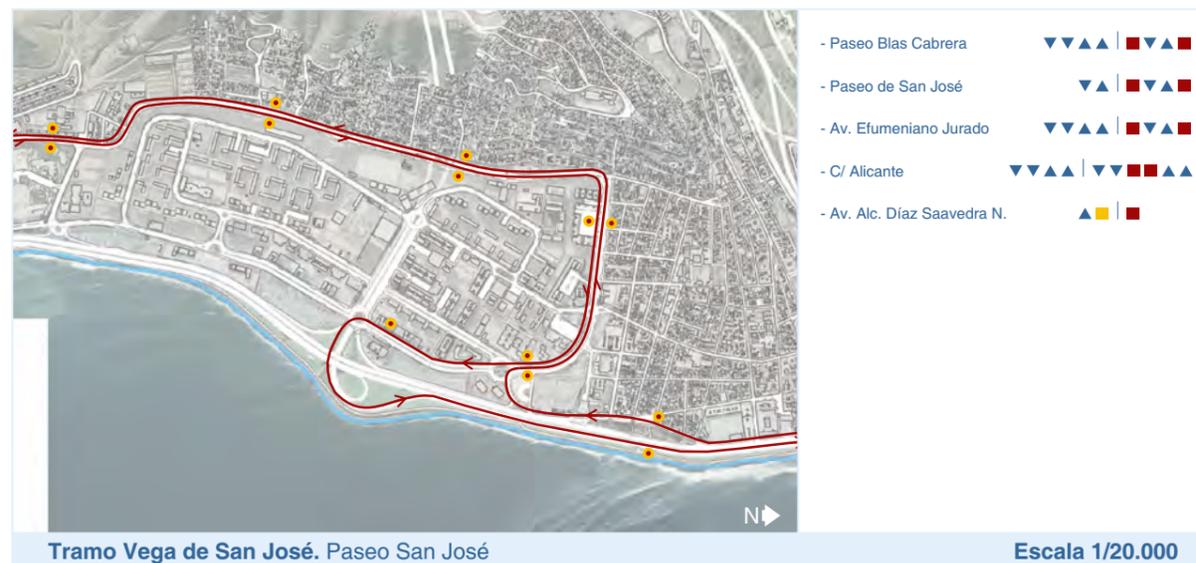
Alternativa Alicante (1). El recorrido en sentido norte discurre por Zarauz, continúa por Alicante, llega a la rotonda de Benalmádena y desde allí cambia de sentido y vuelve nuevamente por Alicante hasta llegar a la siguiente rotonda desde donde cruza la Autovía GC-1 por el enlace de Lady Harimaguada para conectar con un nuevo vial creado ex profeso para BRT y paralelo a la Autovía en la franja colchón entre la Autovía y el mar.

En sentido sur, el recorrido discurre por la avenida Alcalde Díaz Saavedra (vial de borde de Vegueta) hasta la rotonda de Benalmádena para continuar por Alicante y Zarauz.



Alternativa Paseo San José. El recorrido en ambos sentidos discurre desde el paseo Blas Cabrera por el paseo de San José, continúa por Eufemiano Jurado hasta llegar a la rotonda Benalmádena y ahí se desdobra el trazado, circulando en sentido norte por Alicante hasta llegar a la siguiente rotonda para al igual que la alternativa anterior conectar cruzando la Autovía Marítima con el nuevo vial creado paralelo a dicha Autovía.

En sentido sur se llega a la rotonda de Benalmádena como en la solución anterior, a través de la avenida Alcalde Díaz Saavedra, bordeando Vegueta.



Alternativa Circular. En sentido norte, el carril BRT circula por Zarauz, Alicante, rotonda Benalmádena para cambiar de sentido, de nuevo Alicante para al igual que las dos alternativas anteriores conectar a través del enlace de Lady Harimaguada con el nuevo vial a crear en la Autovía.

En sentido sur, el carril BRT alcanza la rotonda de Benalmádena desde el vial de borde de Vegueta y desde ahí conecta con la avenida Eufemiano Jurado hasta continuar por el paseo San José para enlazar con el paseo Blas Cabrera Felipe.



VALORACIÓN:

De estas tres alternativas se descartó en primer lugar la alternativa circular porque existe mucha distancia entre los sentidos de ida y vuelta (aproximadamente 260 m. de distancia), y esta circunstancia es inadecuada para el buen funcionamiento de un sistema de transporte colectivo como éste. Además conlleva doblar un tramo de Alicante en el sentido norte para abordar la parada de Nuevos Juzgados y posibilitar la conexión al tramo de Autovía.

La alternativa paseo de San José, también se descartó porque esta vía, si bien recoge la población del Risco de San José, queda muy alejada y a diferente cota de un punto atractor muy importante como es el Hospital Insular, y no está situada céntricamente ni a la misma cota que la plataforma de a Vega de San José que es la población más numerosa de este tramo.

Con respecto a la alternativa Alicante (1) se decidió que, si bien el vial podía ser adecuado para el encaje en él de la BRT, no era aceptable el paso de la guagua dos veces por el mismo punto de parada pero con distintas direcciones (esto sucede en esta alternativa al repetir la calle Alicante y pasar dos veces por la parada poniente de Nuevos Juzgados, una en sentido hacia Hoya de La Plata y otra hacia la plaza Manuel Becerra).

Para dar respuesta a los inconvenientes descritos se plantean otras dos alternativas:

Alternativa Córdoba (1) y Alternativa Alicante (2).

Alternativa Córdoba (1). El recorrido en ambos sentidos discurre desde Zarauz, continúa por Alicante y Córdoba y al llegar a Eufemiano Jurado se desdobra el trazado, circulando en sentido norte por Eufemiano Jurado hasta la rotonda de Benálmadena para continuar por Alicante y cruzar la Autovía como en las alternativas anteriores.

En sentido sur conectará la avenida Alcalde Díaz Saavedra a través del vial previsto en el Plan General, prolongación de la calle Alcalde Luis Fajardo Ferrer, con Eufemiano Jurado y después con Córdoba.



Alternativa Alicante (2). Esta alternativa es similar a la Alicante (1) pero soluciona el problema que la invalidaba, incorporando en el sentido norte, y tras superar la rotonda de Benalmádena, un tramo por calle Málaga. El carril BRT toma este vial hasta la calle León desde donde, a través del enlace de Lady Harimaguada, se conecta con el nuevo vial de Autovía; evitando así el paso de la guagua dos veces por la misma parada con direcciones diferentes.

VALORACIÓN:

Las dos alternativas adolecen del mismo inconveniente y es que en sentido norte, el paso al tramo de Vegueta desde las calles Alicante o Córdoba resulta demasiado complicado, es necesario realizar un

movimiento de ida y vuelta en un tramo de la calle Alicante para alcanzar la parada de los Nuevos Juzgados y posteriormente posibilitar la salida del polígono y continuar con el recorrido.

Efectivamente, una vez llegado al entorno del edificio de Nuevos Juzgados, la continuación hacia el norte se propone hacerla por un nuevo carril creado para el BRT adosado al margen naciente de la Autovía (lado mar), y para ello es necesario regresar lo avanzado para poder tomar el enlace existente de Lady Harimaguada y cruzar bajo la Autovía hasta conectar allí con el nuevo carril propuesto. Este retroceso se haría bien por la calle Málaga, o por la calle Alicante.

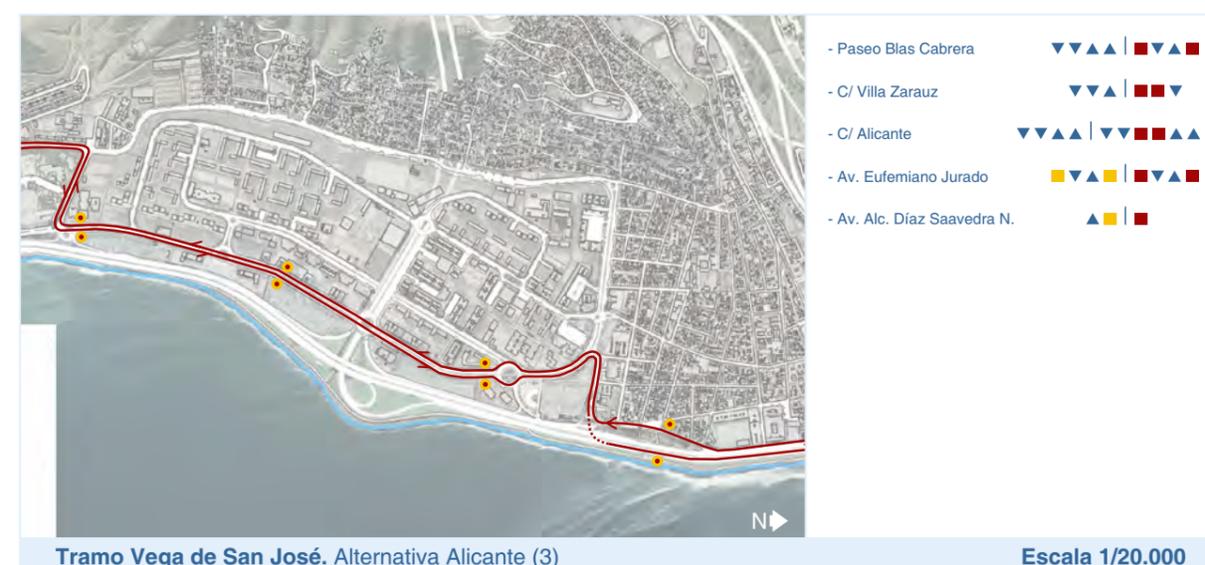
Además, se añaden dificultades técnicas para ampliar en un carril el cruce mencionado bajo la Autovía hasta el nombrado carril, por el poco espacio que se dispone para ello y las complicaciones que ello implica sin afectar al resto del enlace.



Para solucionar estos problemas se plantean las siguientes variantes:

Alternativa Córdoba (2) y Alternativa Alicante (3).

Estas dos alternativas son similares en sus recorridos a sus versiones anteriores excepto en el tramo próximo a Vegueta donde, tanto desde la calle Córdoba como desde la calle Alicante, continúan por la avenida Eufemiano Jurado y por su prolongación en sentido mar (calle Alcalde Luis Fajardo Ferrer) hasta conectar con los carriles BRT del tramo Vegueta.



En sentido norte se atravesará la Autovía por un paso inferior en forma de túnel que conectará a continuación con el nuevo carril propuesto para BRT en la franja entre Autovía y Paseo Marítimo. En sentido sur el carril que viene de la avenida Alcalde Díaz Saavedra enlaza directamente con el vial de Alcalde Luis Fajardo Ferrer en la traseña del Cementerio de Las Palmas.

VALORACIÓN:

Si bien la alternativa Córdoba está más centrada con respecto a la población de la zona, pudiendo dar servicio tanto a usuarios de la Vega de San José como a los del barrio de San José, (aunque la situación a diferente cota de estos dos barrios sería un inconveniente a resolver), la alternativa elegida es la de Alicante (3) porque supone menos afección al tráfico de la zona y está más próxima a los centros atractores.

La calle Córdoba actualmente tiene una sección característica para el acceso a los edificios residenciales que se ubican en ella. Está compuesta de dos carriles (uno para cada sentido) y con franja de aparcamientos a ambos lados. La utilización de la calle para el paso del BRT significaría que la sección se transformaría pasando a tener dos carriles BRT y uno de tráfico mixto (conservando uno solo de los sentidos), perdiendo uno de los dos carriles y la totalidad de los aparcamientos. Siendo esta última razón una de las necesidades principales y manifiestas del área, y es que los bloques residenciales de los años 70 presentan importantes carencias en lo que a aparcamientos se refiere. Casi la totalidad de estos fueron construidos sin garajes por lo que para los residentes es imperativo disponer de aparcamientos en la vía.

La calle Alicante en cambio tiene una sección de casi 30 metros de calzada, compuesta por cuatro carriles (dos en cada sentido), mediana central de separación y franja de aparcamientos en ambos márgenes. Tiene un recorrido más directo entre los dos puntos atractores fundamentales como son el Hospital Insular y los Nuevos Juzgados. La implantación del BRT en esta vía no supondría tanta afección al tráfico en la zona porque se mantendrían los carriles de tráfico mixto existentes en la actualidad por cada sentido y solo supondría la desaparición de los aparcamientos situados en los márgenes, pero en cualquier caso, si cuantificamos el número de plazas, se perderían menos que en la alternativa anterior.

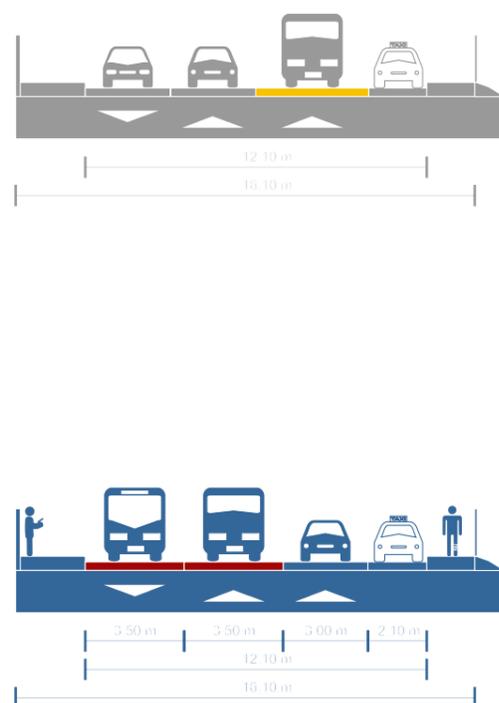
Por lo expuesto, se valoró que la alternativa adecuada para la implantación del sistema en este tramo debería ser la enunciada como Alicante (3), debiendo resolverse el transporte público de la población de San José con otras líneas de Guaguas Municipales.

SECCIONES:

Las secciones propuestas en este tramo son cuatro: Zarauz, 1ª parte de Alicante, 2ª parte de Alicante y Alcalde Luis Fajardo Ferrer.

En la calle Zarauz se propone la sección K1. En la actualidad la sección de la calle está formada por 3 carriles (dos de tráfico mixto y uno exclusivo de Bus en el lado Hospital) y en el margen sur se localiza una franja destinada a parada de taxis.

Se propone en el mismo ancho de calzada actual posicionar los dos carriles BRT en el margen norte para no interferir con el tráfico del enlace directo con la Autovía situado en el extremo de la calle, suprimir uno de los carriles de tráfico mixto dejando solo el sentido sur-norte (de bajada), y mantener la parada de taxis.

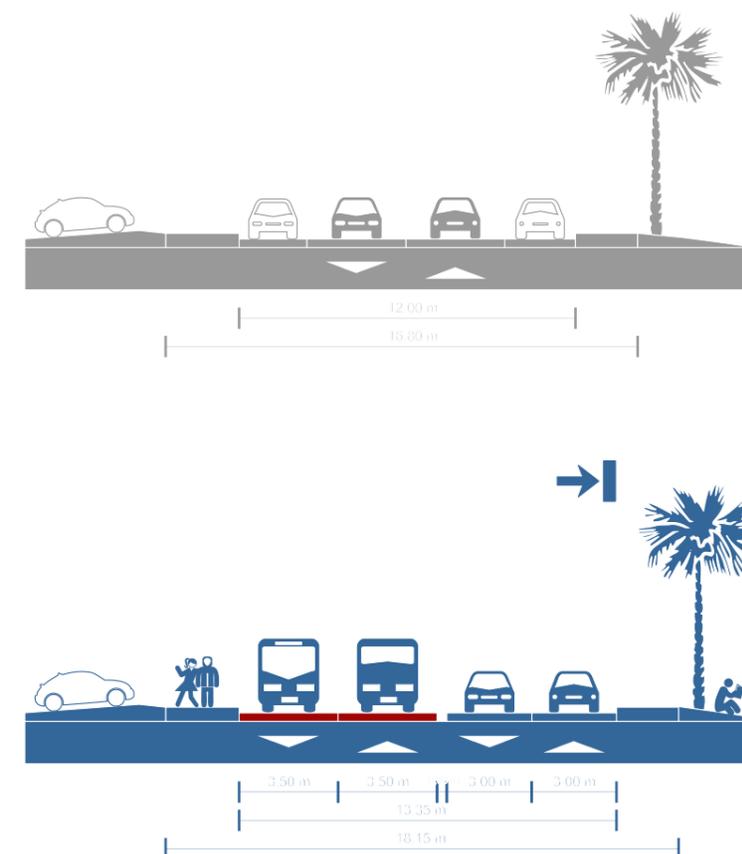


Sección K1. Estado actual / Propuesta. Calle Zarauz

Escala 1/250

En el principio de la calle Alicante (entre las calles Zarauz y Córdoba) **se propone la sección K2.** Este tramo de calle se compone actualmente de dos carriles de tráfico mixto (uno en cada sentido) y aparcamientos situados en ambos márgenes.

La sección propuesta recoge dos carriles BRT posicionados en el lado poniente para tal como se expuso en la sección anterior, independizarse de la rotonda del Hospital Insular, rotonda que enlaza con la Autovía. Mantiene los carriles de tráfico mixto ubicados en el lado mar y suprime la franja de aparcamientos. Esta sección implica un aumento del ancho de calzada en 1,35 mt que se logra disminuyendo la franja de espacios libres situada entre la Autovía y esta calle. Este cambio en las dimensiones de sección de calle ya viene establecido por el Plan General vigente en sus Planos de Regulación del Suelo Urbano que afectan a esta zona.

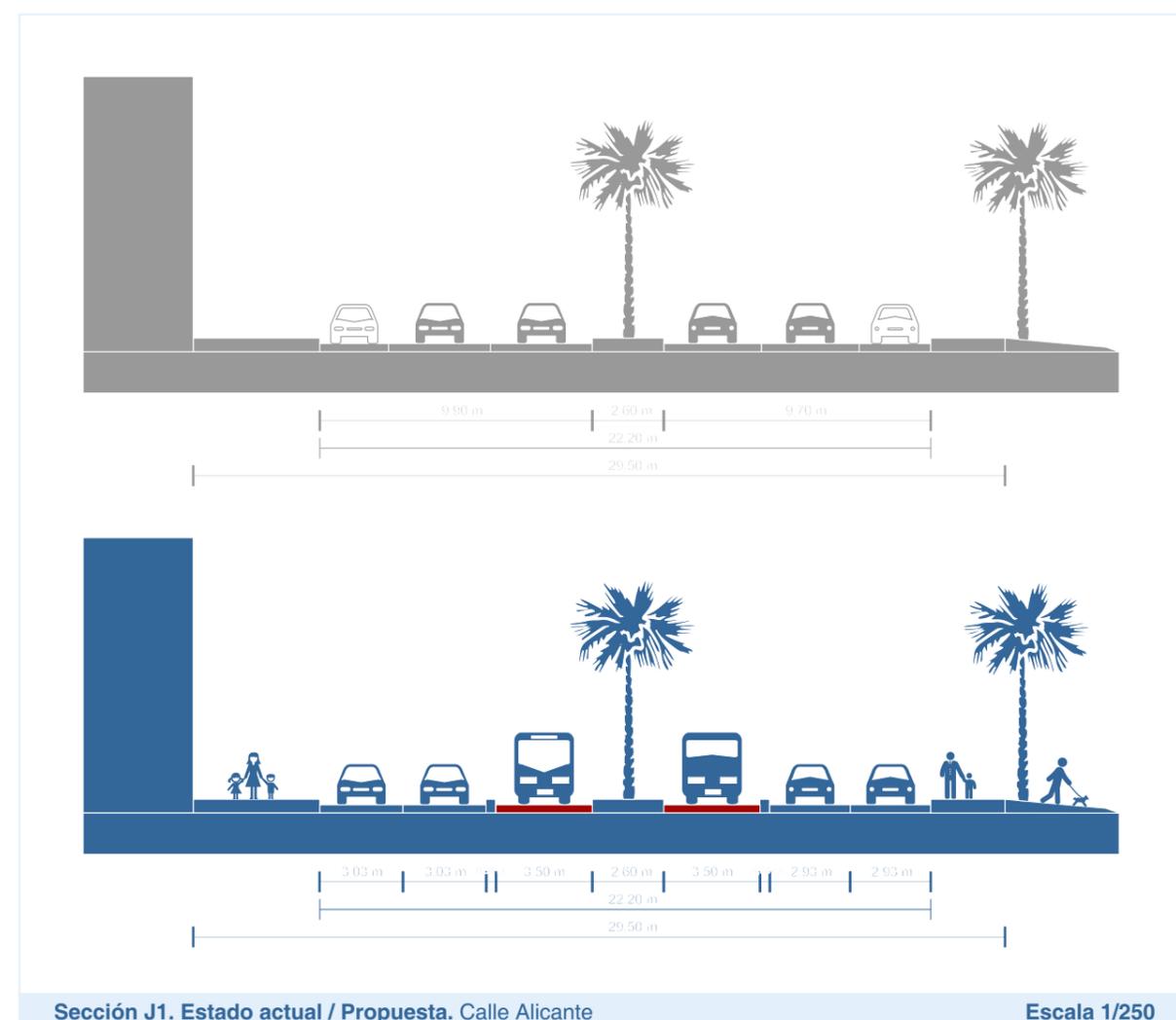


Sección K2. Estado actual / Propuesta. Calle Alicante

Escala 1/250

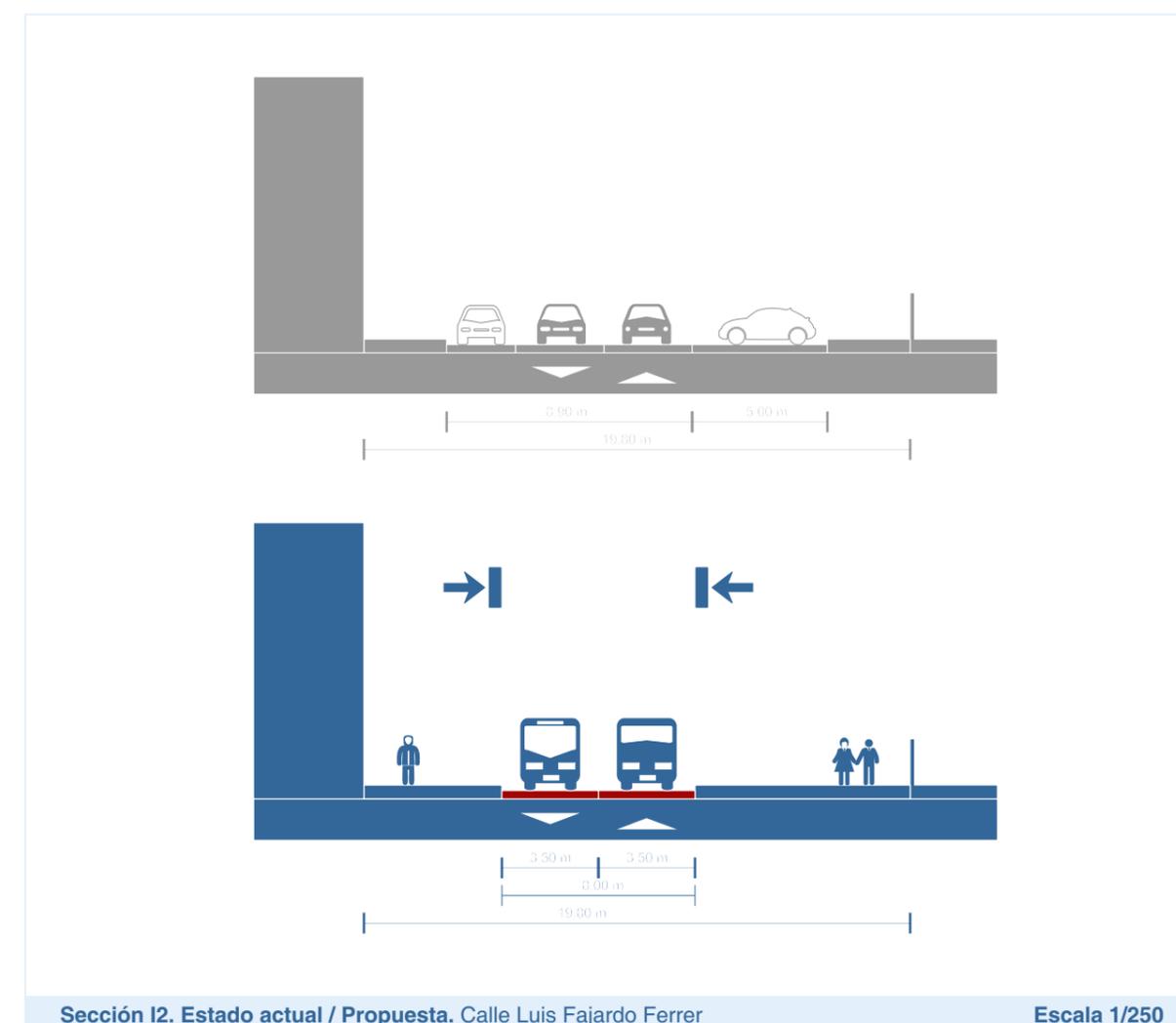
En el resto de la calle Alicante (entre la calle Córdoba y la rotonda de Benalmádena) se propone la sección J1. Este tramo de calle es de sección amplia, que se compone en la actualidad de 4 carriles (dos en cada sentido) separados por una mediana central. Tiene también dos franjas de aparcamientos situadas a ambos márgenes, uno en lado mar y otra en el lado interior de la calzada.

La sección propuesta mantiene el ancho de calzada y la mediana central, y reestructura los carriles de la forma siguiente: 2 carriles BRT, los 4 carriles de tráfico mixto y se suprimen las franjas de aparcamientos. Los carriles BRT se posicionan en el centro para no afectar, en la rotonda del enlace Autovía y calle León, al tráfico directo de entrada y salida de la propia Autovía. En las paradas previstas se utiliza la mediana como espacio-andén para localizar la espera de los pasajeros.



En la calle Alcalde Luis Fajardo Ferrer se propone la sección I2. Esta calle es de poca longitud y está situada en la trasera del Cementerio de Las Palmas. Está compuesta de dos carriles y franja de aparcamientos a ambos lados. En la actualidad es una calle sin salida porque una parte de ella está ocupada por una estación de servicio que delimita su parcela con un muro hacia esta vía. El Plan General vigente contempla la apertura de la calle y su continuidad con el vial de borde de Vegueta (avenida Alcalde Díaz Saavedra), eliminando la parcela destinada a Estación de Servicio. Actualmente se están ultimando por parte del departamento de Gestión Urbanística el convenio con la propiedad para ejecutar esta determinación.

La propuesta se apoya en lo establecido por el Plan General y plantea que este vial sea de uso exclusivo del BRT y mejore la accesibilidad peatonal y el paisaje de este entorno, aumentando la dimensión de las aceras.



RECORRIDO SOLUCIÓN DEFINITIVA: Calles Zarauz, Alicante, Eufemiano Jurado, y Alcalde Luis Fajardo Ferrer.

LONGITUD: 1.644 metros.



VEGA DE SAN JOSÉ. Plano general

Escala 1/5.000

1.4.4.3. Vegueta

Este tramo ha sido el más complejo para la implantación del BRT por las condiciones propias del área que es el Centro Histórico de la ciudad, con una trama viaria estrecha, con quiebros, y protegida por el planeamiento, propia de los barrios históricos con varios siglos de antigüedad, con la presencia de la Autovía Marítima como elemento barrera en el margen naciente del barrio, y sin viales de borde con capacidad para acoger este sistema de transporte público.

Las características del viario en cuanto a dimensiones y trazado, hacen imposible el paso del BRT por el interior de Vegueta. Por el borde oeste del barrio, también es inviable porque está muy consolidado edificatoriamente y sin posibilidades de conexión directa con el barrio de Triana. Por tanto, las únicas posibilidades existentes de intervención son en subsuelo o en el borde oriental del ámbito (hacia el mar).

En definitiva, las alternativas planteadas son las siguientes:

- Alternativa túnel.
- Alternativa Plan General: Ampliación de la plataforma costera.
- Alternativa transitoria.

Alternativa túnel.

Las características del viario en cuanto a dimensiones y trazado, hacen imposible el paso del BRT por el interior de Vegueta.

Para solventar los problemas de la red viaria de Vegueta, en un principio se planteó la posibilidad de que el BRT fuera en túnel desde la zona del Teatro Pérez Galdós (Triana) hasta el entorno de Nuevos Juzgados (zona Vega de San José), atravesando el Centro Histórico por el subsuelo.

Esta alternativa se descartó por varios motivos:

1º . Garantizar la protección del patrimonio histórico.

Como ya se ha expuesto Vegueta es el Centro Histórico de la ciudad, la mayor parte de su superficie fue declarado en 1977 Bien de Interés Cultural (BIC) en la categoría de Conjunto Histórico, y alberga en su interior alrededor de 300 edificios incluidos en el Catálogo de Protección Arquitectónica.

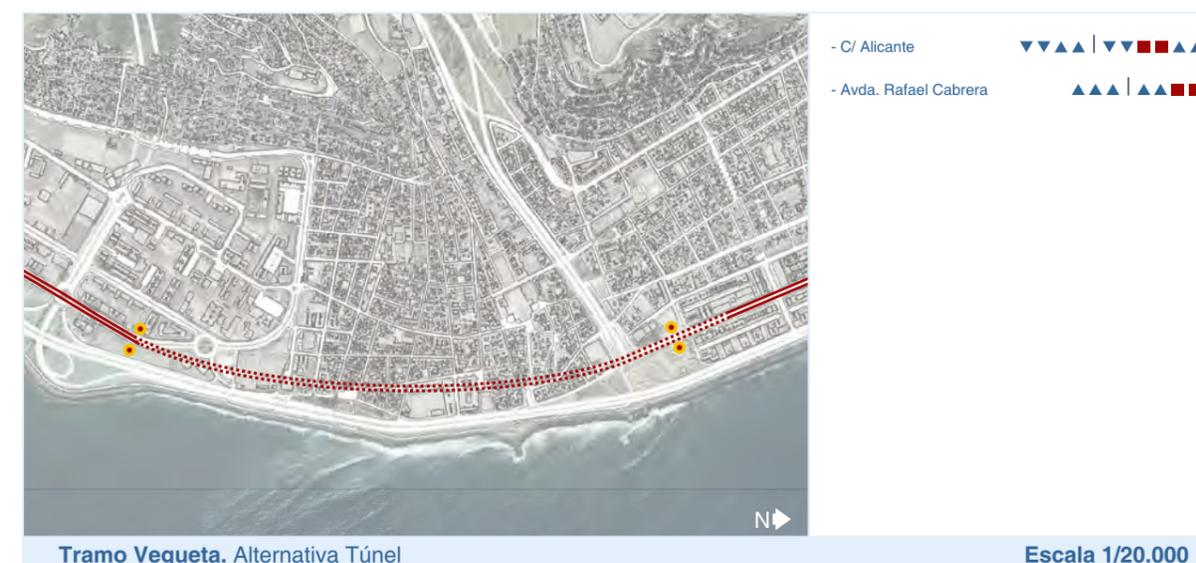
Atendiendo que existen edificios del siglo XV, XVI, XVII, algunos de ellos monumentales, con estructuras

propias de su antigüedad, es muy probable que los movimientos producidos para la apertura del túnel terminen afectando a elementos de este patrimonio histórico.

2º . Dificultades técnicas y coste de la alternativa.

A las dificultades de atravesar en túnel un Conjunto Histórico hay que añadir que esta estructura soterrada debe pasar bajo el barranco del Guinguada, actualmente canalizado, y que por tanto debe bajar bastante profundidad y ello implica que el comienzo del túnel en la parte norte se aleja de la estación del Teatro, que es un punto importante de transbordo del transporte público. Por la parte sur, también la salida del túnel por el desarrollo en planta que necesita, se aleja de los Nuevos Juzgados, que es otro punto de parada importante en la línea BRT.

Esta solución supone una longitud de túnel de aproximadamente 1.400 m., a una cierta profundidad que conllevaría un presupuesto excesivamente alto que además se vería muy incrementado por la necesidad de construir estaciones subterráneas para acercar los puntos de parada a los focos atractores.



Alternativa Plan General: Ampliación de la plataforma costera.

La solución óptima para el encaje del trazado BRT en el tramo de Vegueta pasa por la prolongación del vial avenida Rafael Cabrera. Esta alternativa propone dicha prolongación y se apoya en las determinaciones establecidas en el Plan General vigente para la zona.

En efecto, el planeamiento municipal establece la ampliación de la plataforma costera de Vegueta con el objetivo de mejorar en la desembocadura del Guiniguada el encuentro de la Ciudad Histórica con el mar. Para ello propone crear un área significativa de espacios libres a la vez que reordena el sistema viario, alejando la Autovía del borde edificado y ganando terreno hacia el mar. Asimismo se crea una nueva vía de carácter más urbano como continuación de la avenida Rafael Cabrera, lo que supondrá una mejora de la accesibilidad de Vegueta.



Tramo Vegueta. Ortofoto 2010



Tramo Vegueta. Alternativa Plan General + trazado BRT propuesto

Esta alternativa se apoyará en esta nueva vía, continuando con lo propuesto en el área próxima de Triana.

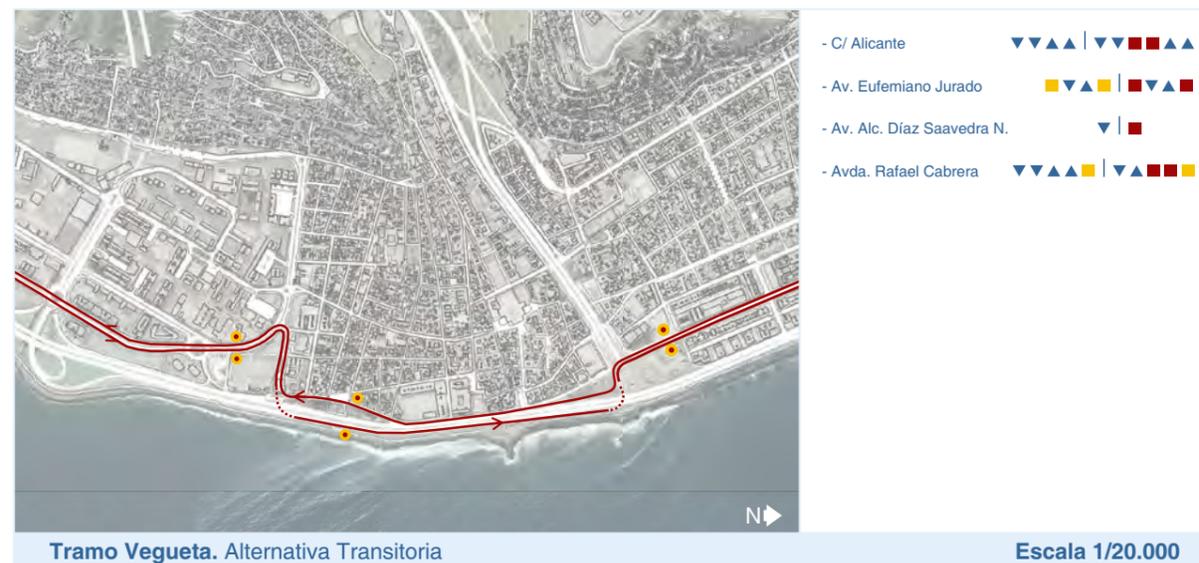
Si bien ésta es la solución idónea para el paso del BRT por Vegueta y además basada en las previsiones de futuro de la ciudad, es una solución a muy largo plazo porque la intervención en el barranco de Guiniguada, la ampliación de la plataforma costera y el desplazamiento y soterramiento de parte de la Autovía implica un coste muy elevado y es también una actuación de gestión compleja con muchas administraciones implicadas en su ejecución (Estatad, Autonómica e Insular).

Alternativa transitoria.

Para posibilitar la implantación del sistema BRT a corto plazo, se plantea una alternativa transitoria que optimiza el espacio actual existente en Vegueta, sin ocupar carriles de Autovía y limitando su afección.

El trazado propuesto plantea introducir los dos carriles BRT en ambos márgenes de la Autovía Marítima, utilizando para ello en sentido sur la avenida Alcalde Díaz Saavedra, y en sentido norte creando un nuevo carril en la franja situada entre la Autovía y el mar. Pomenorizando, la intervención transitoria es la siguiente:

- En sentido sur, en el lado del frente edificado de Vegueta, se da continuidad al carril bus existente en la actualidad en un tramo de la calle Alcalde Díaz Saavedra, prolongando uno de los carriles de la Avda Rafael Cabrera a través del parking del mercado. El parking reacondiciona su superficie, perdiendo parte de ella en el lado naciente para permitir el paso del carril BRT, pero esta pérdida se compensa con la superficie que se gana en el lado poniente cerca del Mercado. El enlace con la Vega de San José se realizará, tal como se explica en el tramo anterior, bordeando la trasera del Cementerio de Las Palmas, en una conexión viaria con Eufemiano Jurado, conexión establecida ya por el Plan General vigente en el espacio que ahora ocupa una gasolinera. Este nuevo viario será de uso exclusivo del BRT.
- En sentido norte, se propone que el BRT discurra por un nuevo carril contiguo a la Autovía Marítima, usando para ello parte de la franja ajardinada situada entre la mencionada Autovía y el mar, y requerirá obras de ampliación de la plataforma costera en una corta longitud donde no existe esta franja ajardinada. La conexión con la Vega de San José se propone a través de un túnel de uso exclusivo BRT que cruce subterráneamente la Autovía desde el nuevo vial a realizar en la trasera del cementerio. En el otro extremo, la conexión se realizará por el túnel existente de enlace con la Avda Rafael Cabrera que se propone de uso exclusivo para BRT, otras líneas de GM y Global.



dos anillos de circulación, uno en el entorno del Mercado con incorporación a la Carretera del Centro, y otro al sur del colegio de los Jesuitas. En la zona central, donde se localiza el Colegio de los Jesuitas y la Clínica San Roque, se propone darle al viario un carácter más peatonal permitiendo el tráfico rodado solo a residentes y vehículos autorizados (guaguas escolares y ambulancias).

RESULTADO MICROSIMULACIONES DEL TRÁFICO EN VEGUETA. MODIFICACIONES EN LA ALTERNATIVA TRANSITORIA

Dado los cambios que la introducción del BRT en este tramo produce en el tráfico, se vio la necesidad de hacer estudios más específicos y a una escala mayor que la aportada por la macrosimulación. Se recoge en este apartado las modificaciones que el estudio de microsimulación realizado en el entorno de Vegueta concluye que hay que realizar en la propuesta para minorar los problemas de tráfico detectados.

AFECCIONES Y MODIFICACIONES EN EL TRÁFICO EXISTENTE

Esta alternativa obliga a una reorganización del tráfico en este tramo de Vegueta, sobre todo en sus conexiones con la Autovía Marítima, y que supone las siguientes afecciones y modificaciones en el tráfico:

- En sentido sur, se elimina el trenzado existente en este tramo de Vegueta de incorporación y salida de la Autovía.
- En sentido sur, la entrada a Vegueta desde la Autovía se traslada a la rotonda de Benalmádena, situada delante del cementerio.
- En sentido norte, se elimina la conexión de la Autovía con la Avda Rafael Cabrera (situada en el tramo Triana) a través del túnel existente, que será de uso exclusivo para BRT, GM y Global.
- Se elimina la conexión de la Carretera del Centro con la Avda Alcalde Díaz Saavedra, que a su vez se utiliza como incorporación hacia la Autovía.
- El único acceso a Vegueta desde la parte baja será a través de la calle Reyes Católicos. La zona más afectada de este barrio será la parte baja, donde se localizan los principales servicios, Mercado, colegio de los Jesuitas y clínica de San Roque. Para resolver los accesos a esta zona se proponen



Avenida Alcalde Díaz Saavedra Navarro



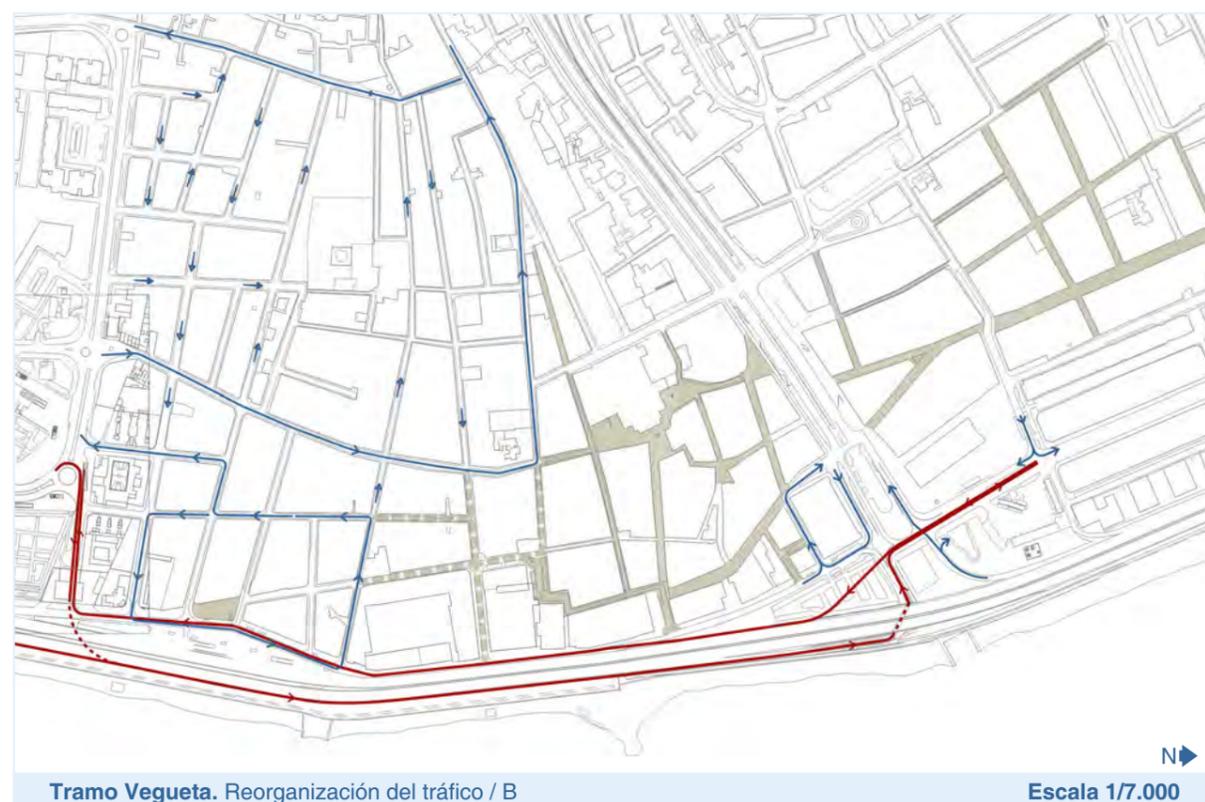
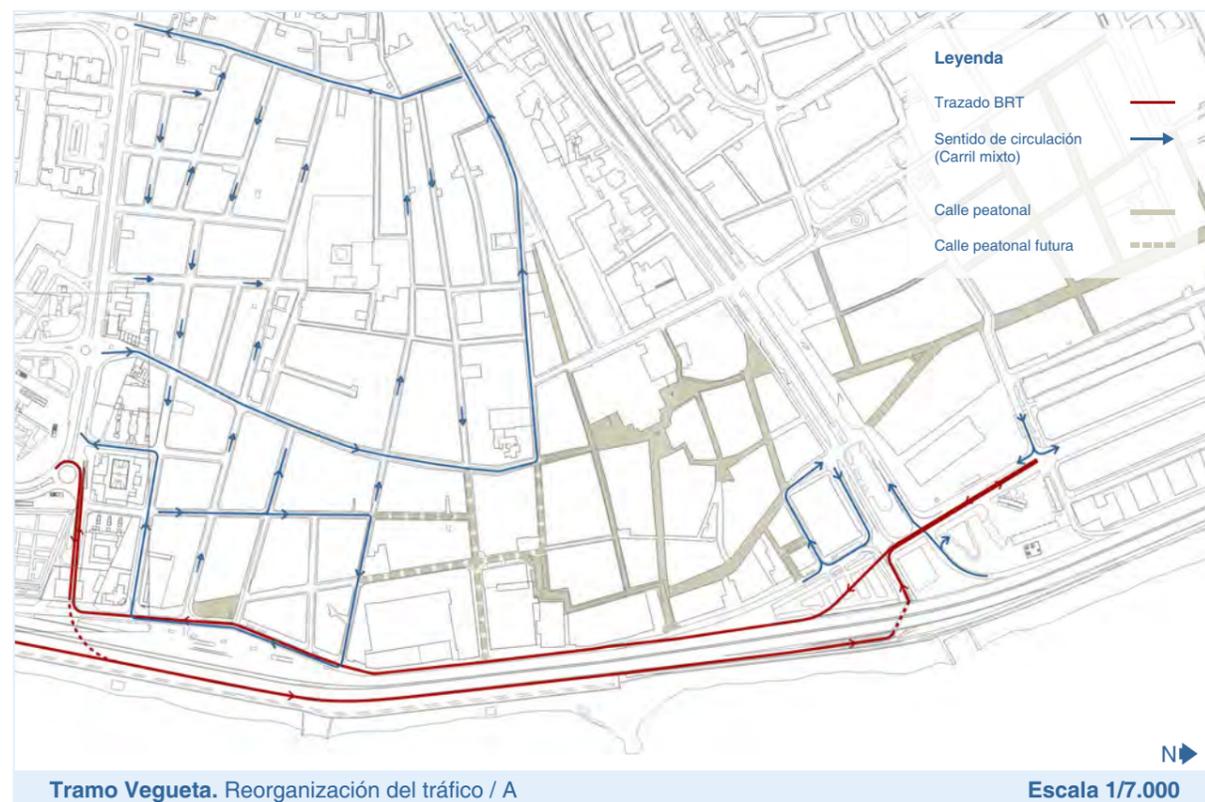
Avenida Marítima



Avenida Marítima



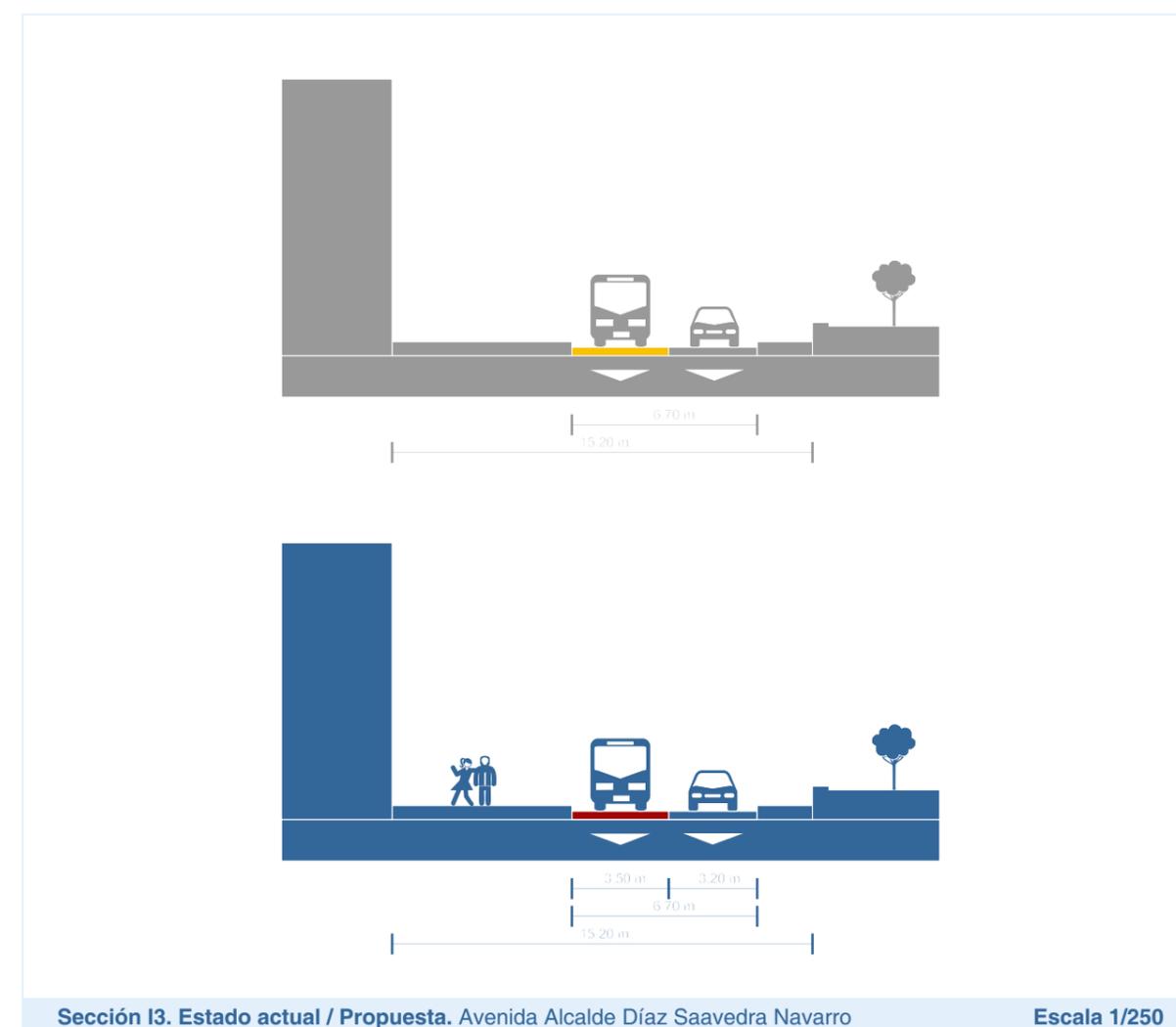
Avenida Marítima



SECCIONES:

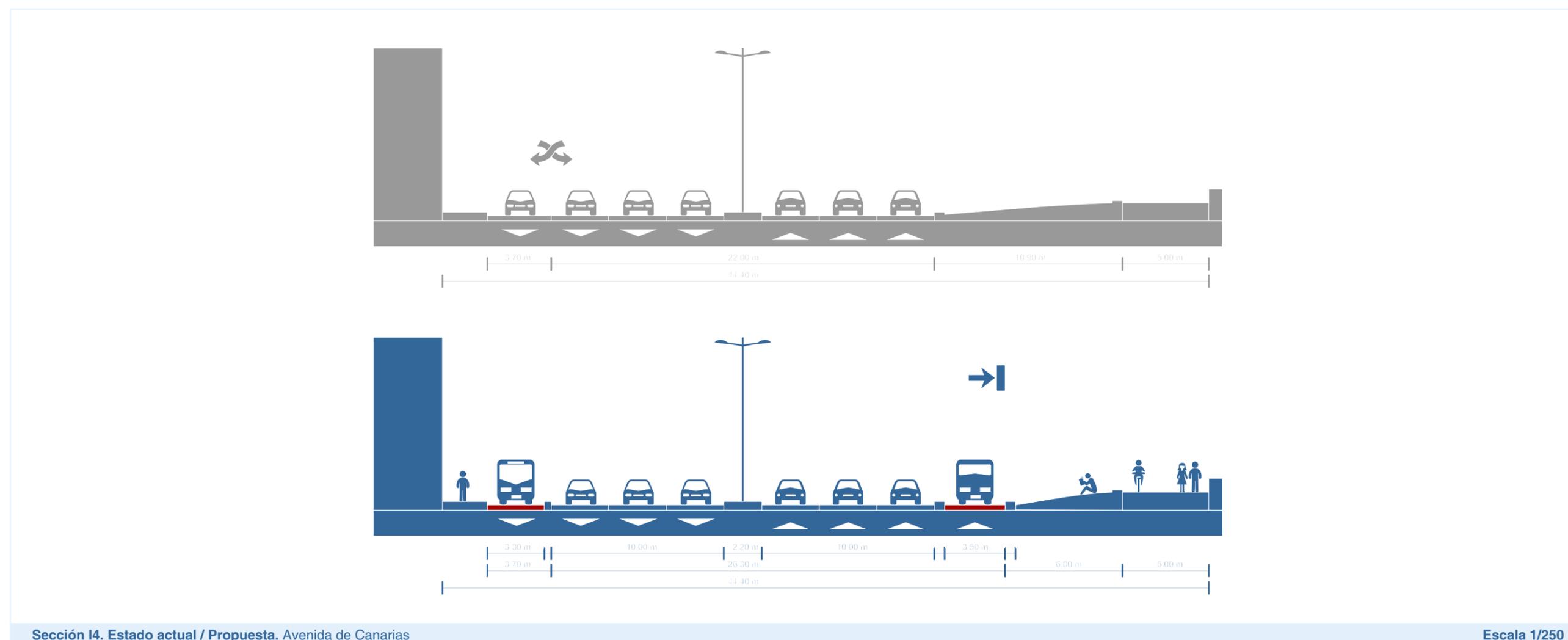
En este tramo, básicamente, hay dos secciones que lo definen, una en la zona intermedia de la Avda. Alcalde Díaz Saavedra y otra en el entorno de la Plaza Santa Isabel.

En el entorno de la Plaza Santa Isabel se propone la sección I3. La avenida Alcalde Díaz Saavedra, en este intervalo de calle, está compuesta de dos carriles, uno de ellos carril Bus. La propuesta plantea mantener esta sección modificando tan solo la condición de carril Bus, que pasará a ser exclusivo del BRT. En sentido norte, la Autovía también mantendrá sus tres carriles y se creará uno nuevo en el margen naciente, en la zona colchón entre el Paseo y la Autovía, destinado a carril BRT. Este carril tendrá un tratamiento diferenciado de calzada, con bandas de hormigón en las zonas de rodadura de las ruedas de las guaguas y banda ajardinada en el centro para su mejor integración paisajística en el entorno.



En la zona intermedia de la Avda. Alcalde Díaz Saavedra se propone la sección I4. En la actualidad en esta zona se produce en sentido sur la conexión entre la avenida Alcalde Díaz Saavedra (vial situado en el borde naciente de Vegueta) y la Autovía Marítima través de un movimiento de trenzado.

La sección propuesta plantea en sentido sur, convertir la Avda Alcalde Diaz Saavedra en carril BRT, eliminando el resto de tráfico y por consiguiente el trenzado con la Autovía, que mantendrá sus tres carriles. En sentido norte la sección es igual a lo expuesto en la sección anterior.



Sección I4. Estado actual / Propuesta. Avenida de Canarias

Escala 1/250

ALTERNATIVA TRANSITORIA REVISADA:

Si bien la alternativa transitoria no introduce graves problemas de tráfico en la zona (según se constata en el estudio de microsimulación realizado), esta propuesta se reconsidera porque penaliza la accesibilidad rodada a Vegueta, eliminando el acceso de los automóviles a través de la vía de borde, Avda. Alcalde Díaz Saavedra, y concentrando la entrada a través de la calle Reyes Católicos.

Para mejorar dicha propuesta, introduciendo el sistema BRT, sin minorar la accesibilidad actual del tráfico mixto a Vegueta, es necesario aumentar el viario existente en el borde naciente de este barrio y en consecuencia desplazar la Autovía Marítima hacia el mar. En efecto, a pesar de que uno de los criterios fijados para abordar el trazado BRT era afectar lo mínimo posible a la Autovía (para facilitar una solución económica y ejecutable a corto plazo), en el tramo de Vegueta y con los condicionantes expuestos resulta imprescindible el desplazamiento de este elemento viario.

Se revisa por tanto la propuesta transitoria con los siguientes criterios:

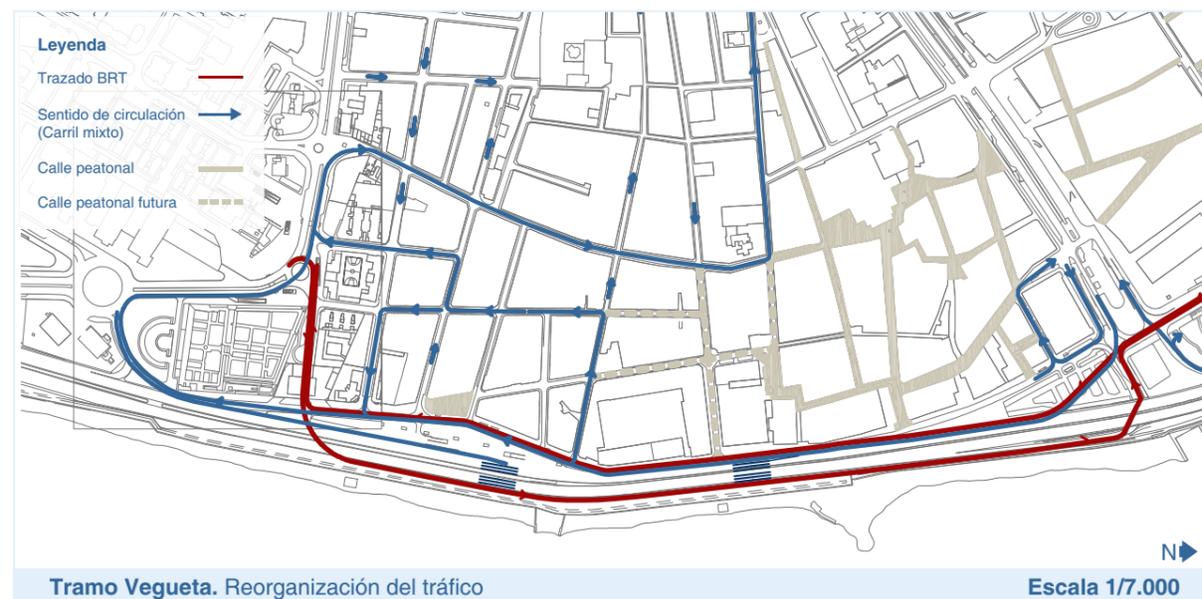
- Posibilitar el paso del BRT por dos carriles exclusivos.
- Mantener el carril de tráfico mixto en la Avda. Alcalde Díaz Saavedra.
- Aumentar la franja peatonal en contacto con el borde edificado de Vegueta.
- Mantener la franja existente, entre la Autovía y el mar, destinada a paseo de borde y espacio ajardinado.

El trazado propuesto (ver plano Propuesta Vegueta E: 1/2000) implica además del desplazamiento de la Autovía, la ampliación de la plataforma costera, y se estructura de la forma siguiente:

- En la parte poniente, dos carriles en sentido sur. El primero de ellos destinado a BRT, se sitúa adosado al frente edificado para optimizar el espacio de parada en acera, y no interferir en la incorporación del carril mixto a la Autovía. El segundo, por donde circulará el tráfico mixto que proviene del Guinguada y que desde este carril podrá incorporarse a la Autovía en sentido sur, o bien continuar por el mismo carril para acceder a Vegueta o seguir hasta la rotonda de Benalmádena. Asimismo, en este lado del trazado se incrementa el ancho de aceras de las manzanas del Colegio de los Jesuitas y del palacio de Justicia para mejorar las condiciones del tránsito peatonal en esta zona.

- En la parte central, la Autovía, que en el tramo Mercado-Colegio los Jesuitas, mantiene en cada sentido 3 carriles, aumentando 1 carril más en el sentido sur en el tramo Colegio los Jesuitas-Cementerio Las Palmas para facilitar la salida desde la Autovía hacia la rotonda de Benalmádena. Se elimina el trenzado actualmente existente entre la Autovía y la Avda Alcalde Díaz Saavedra, desplazando la incorporación desde la Autovía a Vegueta al enlace de Benalmádena.
- En la parte naciente, carril BRT en sentido norte. Se mantienen las conexiones con los otros tramos explicadas en la alternativa transitoria, con la Vega de San José, conectará con la calle Eufemiano Jurado a través de un nuevo túnel de cruce subterráneo de la Autovía y de uso exclusivo de la BRT, y en el otro extremo, enlazará con la Avda. Rafael Cabrera a través del túnel existente, propuesto de uso exclusivo para transporte público colectivo (BRT, otras líneas de GM, y Global). Este carril tendrá un tratamiento de superficie específico para diferenciarlo de la Autovía e integrarlo paisajísticamente en la franja ajardinada adyacente.
- Por último la franja que limita con el mar, destinada a espacio libre. En la actualidad esta franja está compuesta por un paseo peatonal de borde marítimo, separada de la Autovía por una superficie ajardinada que actúa de espacio colchón entre los peatones y los vehículos, pero que no tiene continuidad a lo largo de todo el tramo. Se propone, en esta Revisión de la Alternativa Transitoria, darle continuidad a esta franja de espacios libres manteniendo un ancho mínimo de 15 metros entre en enlace de Lady Harimaguada y el barranco del Guinguada. Esta operación de desplazamiento de la Autovía y mantenimiento de la franja colchón de espacio libre implica una ampliación de la plataforma costera hacia el mar de 12 metros de ancho por 1200 metros de largo aproximadamente.



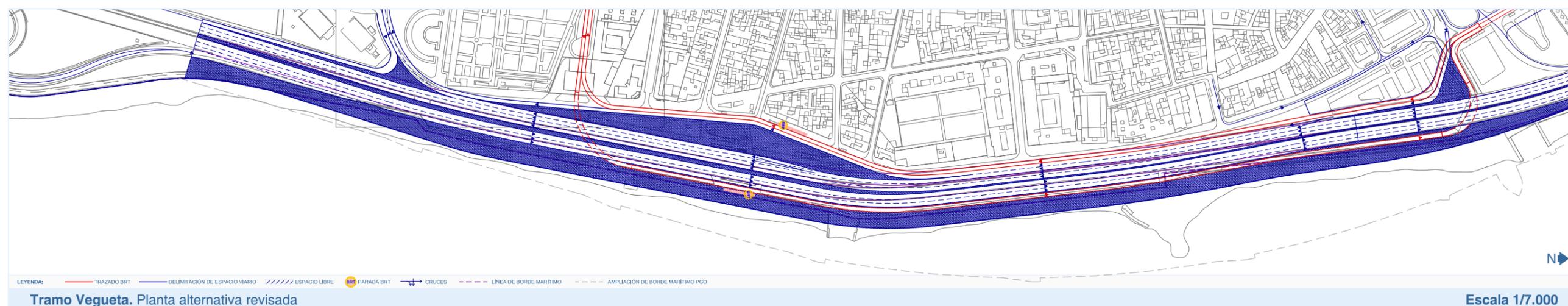


AFECCIONES Y MODIFICACIONES EN EL TRÁFICO EXISTENTE.

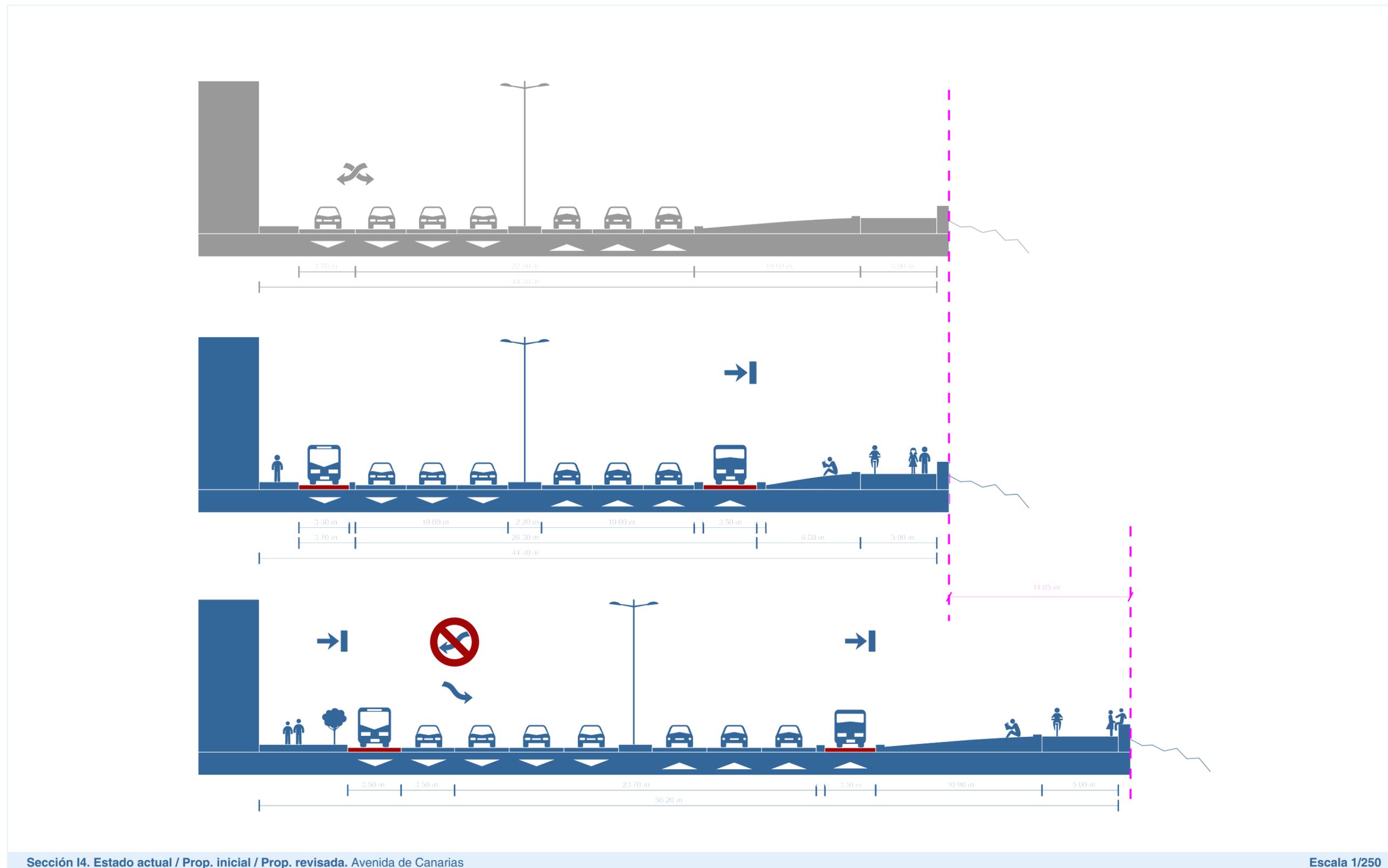
Esta alternativa obliga a una reorganización del tráfico en este tramo de Vegueta, sobre todo en sus conexiones con la Autovía Marítima, lo que supone las siguientes afecciones y modificaciones en el tráfico:

- La Avda. Alcalde Díaz Saavedra se interrumpe a la altura de la calle Roque Morera y se mantiene como acceso local de entrada a viviendas y aparcamientos.
- Se crea un nuevo carril de salida a la GC-1 bordeando el aparcamiento del Mercado hasta conectar

- con la Avda. Alcalde Díaz Saavedra a la altura de la calle Domingo Doreste hasta la rotonda de Benalmádena manteniendo las condiciones actuales de accesibilidad al barrio de Vegueta.
- En sentido sur, se elimina el trenzado existente en este tramo de la Avda. Alcalde Díaz Saavedra impidiendo los movimientos de entrada a Vegueta y manteniendo la incorporación a la GC-1 de los tráficos procedentes de la GC-110 (Carretera del Centro) y la Avda. Rafael Cabrera. Los movimientos de entrada a Vegueta desde la GC-1 se realizan en la rotonda de Benalmádena situada delante del cementerio.
- En sentido norte, la conexión de la GC-1 con la Avda. Rafael Cabrera (situada en el tramo Triana) a través del túnel existente será de uso exclusivo para transporte público colectivo: BRT, GM y Global.
- El acceso al barrio de Vegueta se realizará desde la nueva vía prolongación de la Avda. Alcalde Díaz Saavedra para los tráficos interiores, carretera centro y Avda. Rafael Cabrera, y desde la calle Reyes Católicos para los tráficos procedentes de la GC-1 y de la Vega de San José.
- La parada de Global existente en la calle Alcalde Díaz Saavedra, se traslada, situándola en el espacio libre sobre el parking subterráneo de Santa Isabel, en un aparcadero del carril propuesto de enlace de la Autovía con la rotonda Benalmádena. Esta parada está bien posicionada para el trasbordo con el BRT así como para dar servicio a Vegueta, Vega de San José y Nuevos Juzgados
- Para facilitar los accesos al tráfico local se proponen dos anillos de circulación, uno en el entorno del Mercado con incorporación a la Carretera del Centro, y otro al sur del colegio de los Jesuitas. En la zona central, donde se localiza el Colegio de los Jesuitas y la Clínica San Roque, se propone darle al viario un carácter más peatonal, permitiendo el tráfico rodado solo a residentes y vehículos autorizados (guaguas escolares y ambulancias).



SECCIONES:



Sección I4. Estado actual / Prop. inicial / Prop. revisada. Avenida de Canarias

Escala 1/250

RECORRIDO SOLUCIÓN TRANSITORIA REVISADA:

TRAYECTO IDA (SUR-NORTE):

Nuevo Túnel bajo la Autovía a la altura de la calle Luis Fajardo Ferrer, nuevo carril situado en el margen naciente de la Avenida Marítima, túnel existente a la altura del Guinguada.

TRAYECTO VUELTA (NORTE-SUR):

Avenida Alcalde Díaz-Saavedra.

LONGITUD: 950 metros.

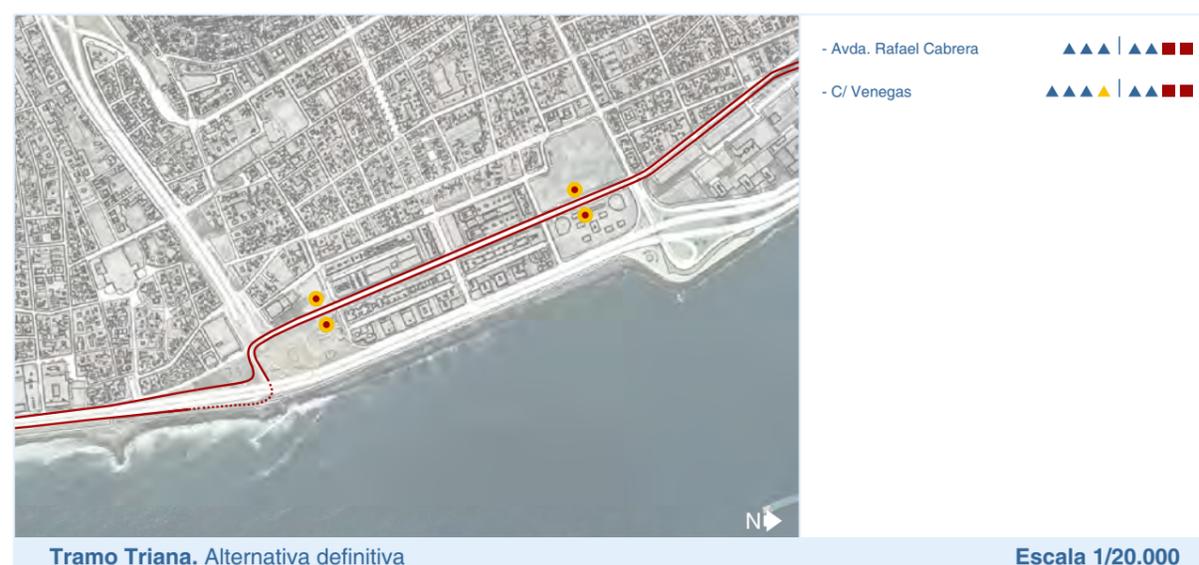


VEGUETA. Plano general

Escala 1/5.000

1.4.4.4. Triana

En este tramo, las alternativas estudiadas lo son en la sección de calle, pues el trazado por donde debe circular el BRT está muy claro. La avenida Rafael Cabrera, por su dimensión de calle, con un ancho que oscila entre los 20 y 25 metros, por su continuidad en el tramo siguiente (calle Venegas en el barrio de Arenales) y en el tramo anterior (prolongación prevista por el Plan General en el ámbito de Vegueta), y además por la situación en dicha avenida de dos focos atractores muy importantes como son la estación de Guaguas del Teatro y la estación de Guaguas de San Telmo, es la vía adecuada para el paso del BRT en el barrio de Triana.



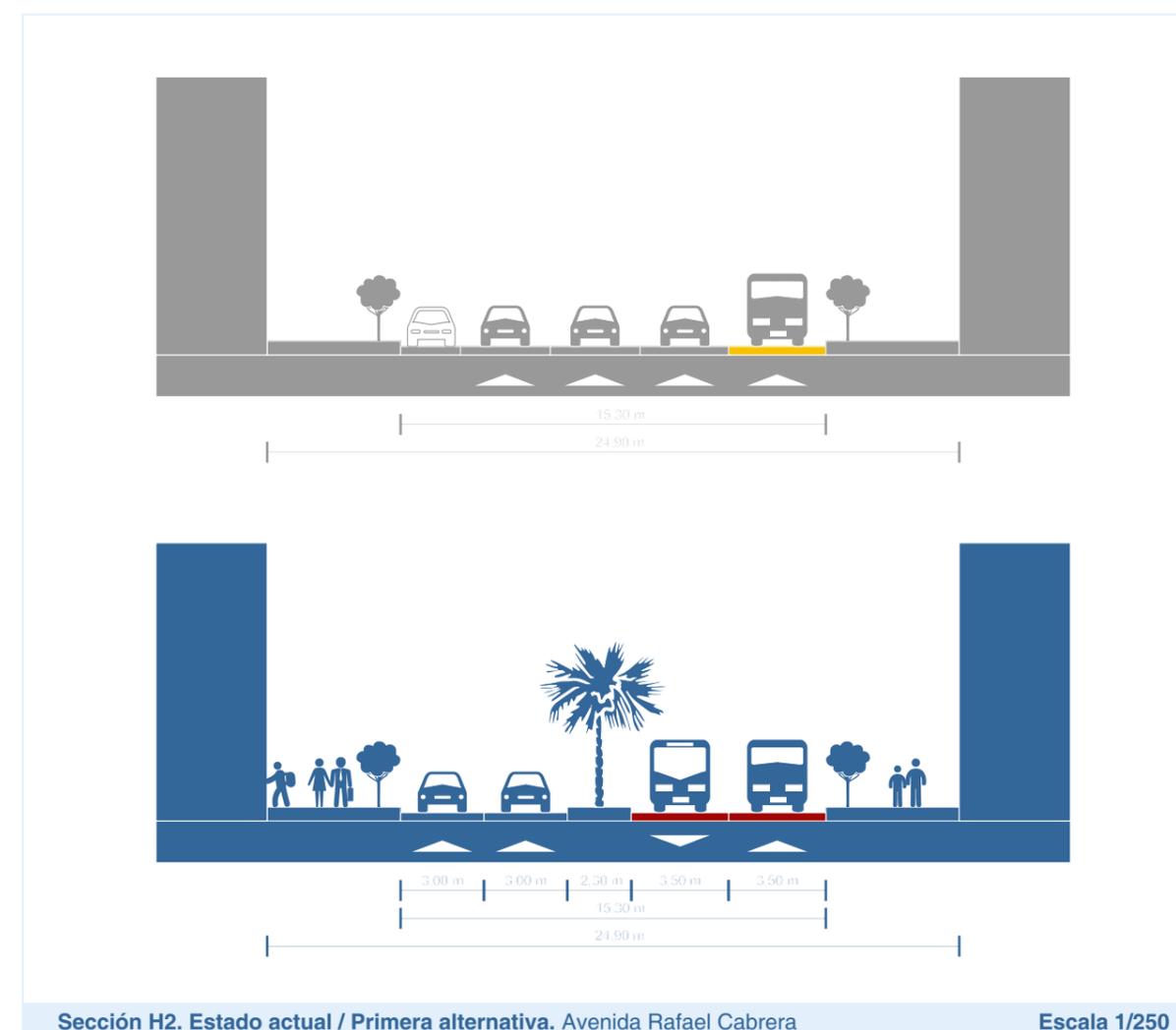
SECCIONES:

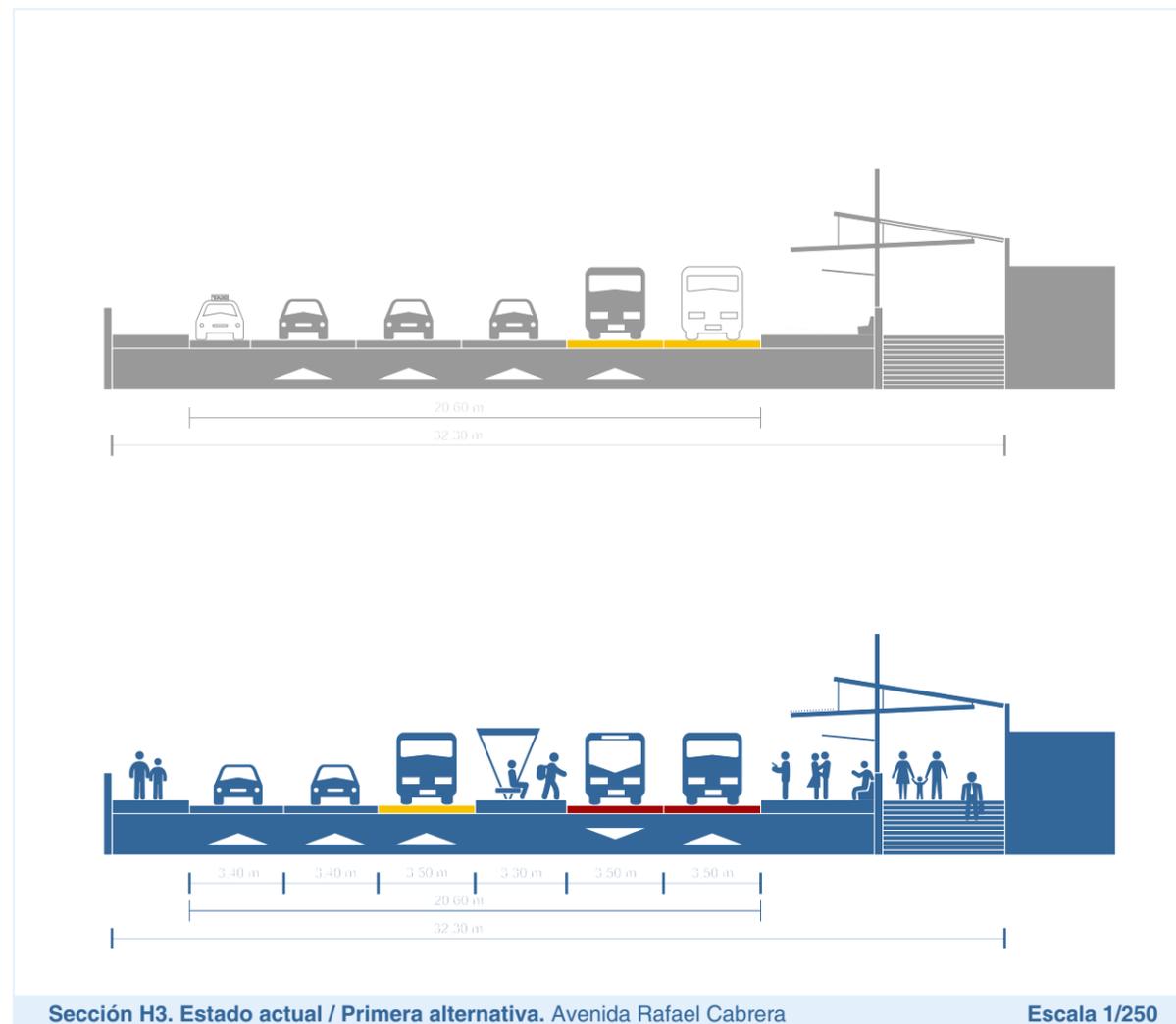
La sección actual de la avenida Rafael Cabrera está compuesta de 4 carriles en sentido sur-norte (uno de ellos carril Bus) y una franja de aparcamientos en el margen poniente.

Inicialmente se planteó una sección homogénea a lo largo de todo este tramo y el siguiente, de dos carriles BRT, una mediana central, y dos carriles de tráfico mixto (sentido norte), con las siguientes características:

- Los carriles BRT se posicionan en el margen naciente (lado más próximo al mar), aprovechando que ya está funcionando en este lado un carril bus exclusivo, y por tanto la segregación de viales no causaría nuevas afecciones en dicho lado.

- La mediana central de separación se constituye en el elemento de segregación del sistema BRT del resto del tráfico, en elemento a utilizar para mejorar el paisaje de la calle, y también en espacio de espera de los usuarios en los puntos de paradas.
- En la zona de la Estación de San Telmo se aumenta un carril, ubicado en el centro, que tendrá características de carril bus para posibilitar los transbordos con el resto de líneas de GM que circularán por esta vía.
- Se eliminan en la sección propuesta los aparcamientos ahora existentes.





En un principio se consideró eliminar el paso de las Guaguas Global por el túnel bajo la Autovía de incorporación en sentido norte a la avenida Rafael Cabrera, pues su parada final en la Estación de San Telmo está relativamente próxima, y con esta medida el sistema BRT quedaba menos condicionado en el entorno del Teatro. Pero dado el volumen de tráfico que este transporte colectivo genera (aproximadamente 170 guaguas/hora en los accesos a la Estación) se reconsideró la medida, y finalmente se mantuvo el paso de Guaguas Global por la parada del Teatro por los siguientes motivos:

- Suprimir el acceso de Guaguas Global por la avenida Rafael Cabrera, entrando por Bravo Murillo y bordeando el Parque San Telmo, complica en exceso la llegada de estas guaguas a su Estación de San Telmo.

- Aumenta la saturación del tráfico en el entorno de Bravo Murillo.
- Impide el transbordo con las líneas de GM que paran en el Teatro.
- Compartir el túnel de enlace de la Autovía con la Avda Rafael Cabrera con el BRT, se valora como compatible por tratarse de un tramo de carril de corta longitud (280 metros) y donde no se producen paradas.

Asimismo se reconsideró mantener el carril bus existente en la actualidad y la banda de parada adosada a la estación para no interferir en las entradas y salidas de Global, dada la frecuencia de este acceso.



Avenida Rafael Cabrera



Avenida Rafael Cabrera

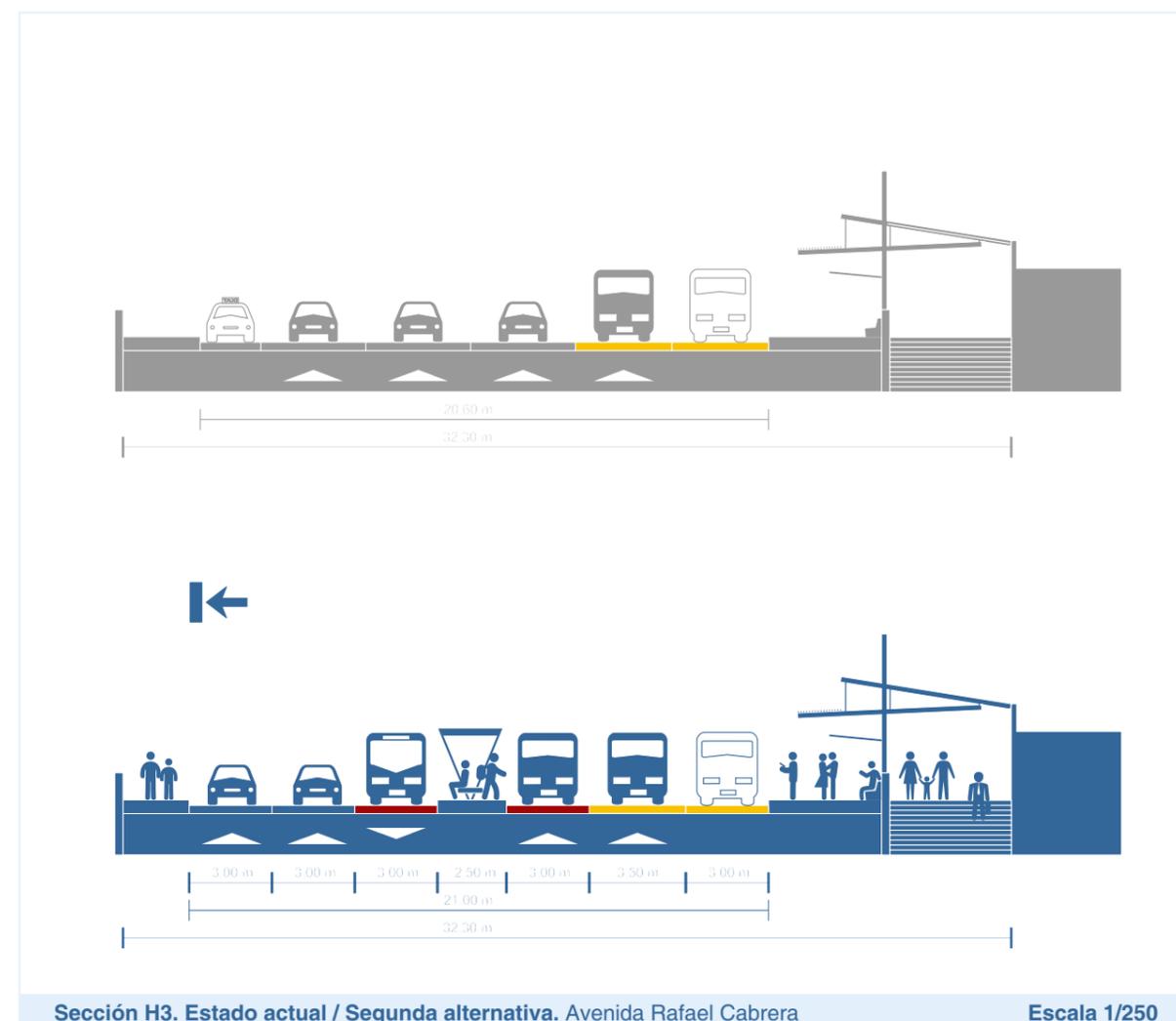
Con estas nuevas consideraciones se replantearon las secciones del tramo.

Sección en San Telmo (H3 segunda alternativa). La sección se estructura de la forma siguiente en el tramo central:

- Se mantienen el carril Bus y la zona de parada existente anexa a la Estación.
- Los dos carriles BRT se posicionan en el centro de la calzada, separados entre ellos por una mediana habilitada como andén de parada. Este andén, a su vez, estará conectado peatonalmente con el pasaje bajo la vía que comunica el Parque San Telmo con La Estación.
- Se mantienen dos carriles de tráfico mixto situados en el margen próximo al Parque.

En esta sección se ha optimizado el espacio existente a base de:

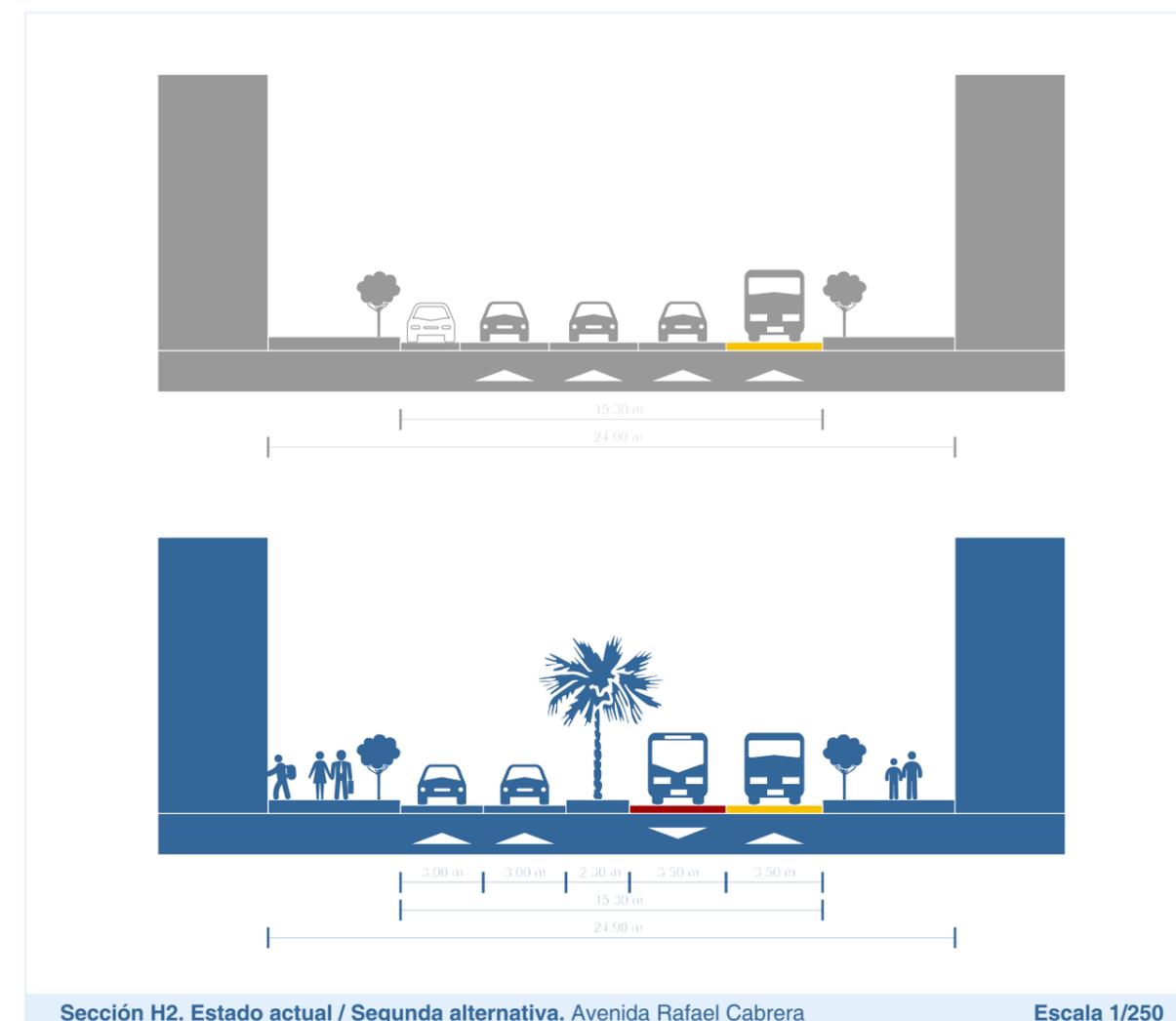
- Unificar el andén de parada BRT en sentido norte y sur.
- Eliminar la parada de taxis.
- Reducir las dimensiones de carril a lo mínimo que permite los vehículos BRT en parada (3 mt.)
- Solventar el estrechamiento de la calzada existente motivada por la entrada al parking de San Telmo, unificando los dos sentido del BRT en un solo carril después del espacio de andén.



Sección Avda Rafael Cabrera (H2 segunda alternativa).

La primera alternativa en esta calle se elaboró considerando la eliminación del tráfico de Guaguas Global. Ahora, al retomar el paso de estos vehículos, el funcionamiento de esta sección plantea conflictos porque Global se incorpora a los carriles de tráfico mixto, y debe cruzarse con los carriles BRT para acceder a su Estación. Ello implica una mayor afección al tráfico mixto, ralentizándolo. (Plano anexo opción A).

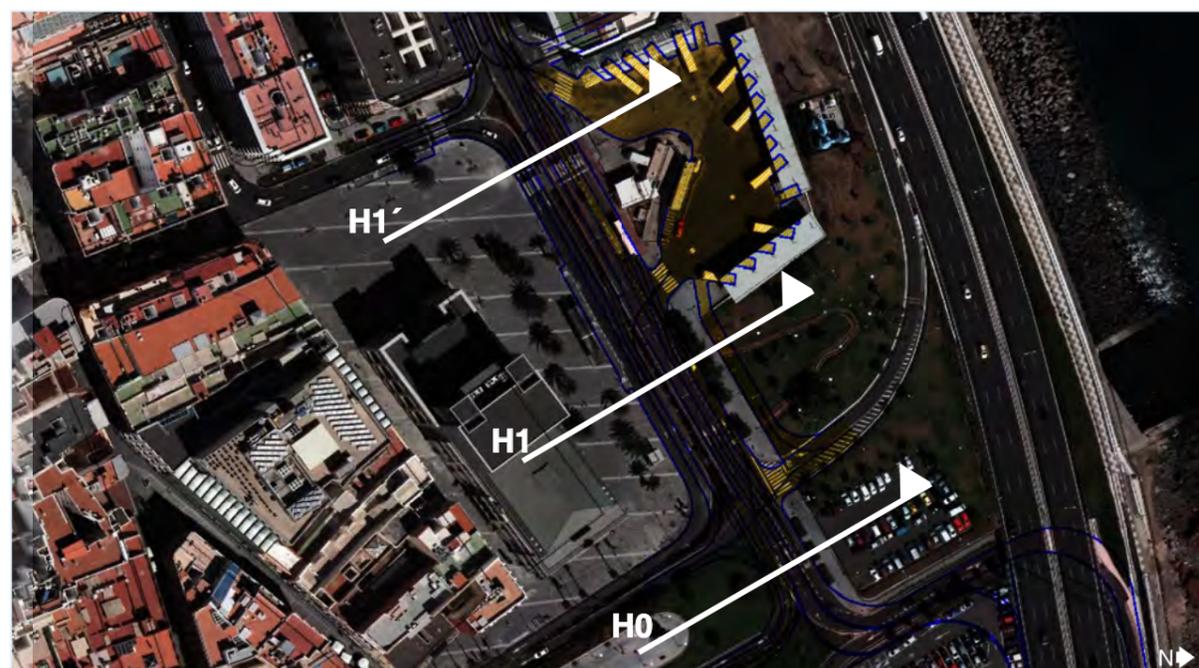
Como solución a este problema se elabora otra sección que mantiene los cuatro carriles, pero que se diferencia de la anterior en que los dos carriles BRT se destinan ahora al transporte colectivo. El carril situado más próximo a la acera será, como en la actualidad, carril Bus. El siguiente carril será de uso exclusivo BRT en ambos sentidos. (Plano anexo opción B).



La circulación del BRT por un solo carril en ambos sentidos, en un trayecto de 500 metros entre San Telmo y el Teatro es una solución extrema (no óptima para el funcionamiento del sistema), pero técnicamente posible y se justifica porque se logra una mayor fluidez en la circulación del tramo, con el recorrido directo de las Guaguas Global a su estación, sin cruces con el BRT y sin interferencias con el tráfico mixto.

Sección Teatro.

Se plantean en este corto recorrido 3 secciones diferentes en adaptación a la variedad de situaciones del entorno.



Planta del entorno Teatro Pérez Galdós / Propuesta. Ubicación de secciones Escala 1/20.000



Avenida Rafael Cabrera

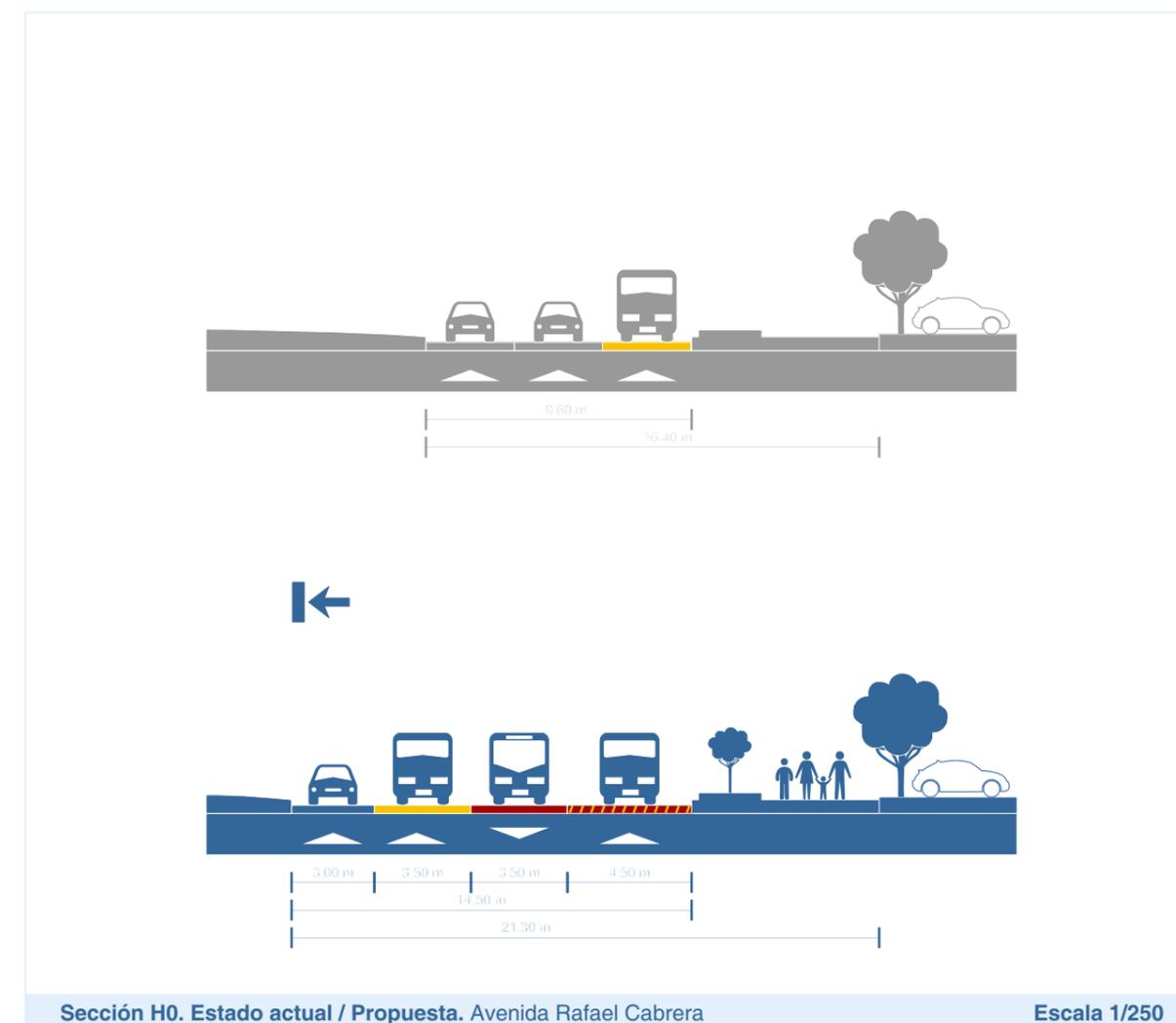


Avenida Rafael Cabrera

En el eje del Guinguada, sección H0.

La primera sección se localiza en la salida del túnel enlace de la Autovía donde Global y GM llegan compartiendo carril. La sección existente en la actualidad está formada por tres carriles en sentido norte, uno de bus exclusivo y dos de tráfico mixto.

La propuesta plantea cuatro carriles, aumentando la calzada hacia poniente. Los dos carriles BRT posicionados en el lado mar (compartiendo el sentido norte con Global y algunas líneas de GM). El carril siguiente destinado a las Guaguas que vienen por el Guinguada y hacen parada en el entorno de la Estación. Por último, un carril destinado al tráfico mixto.

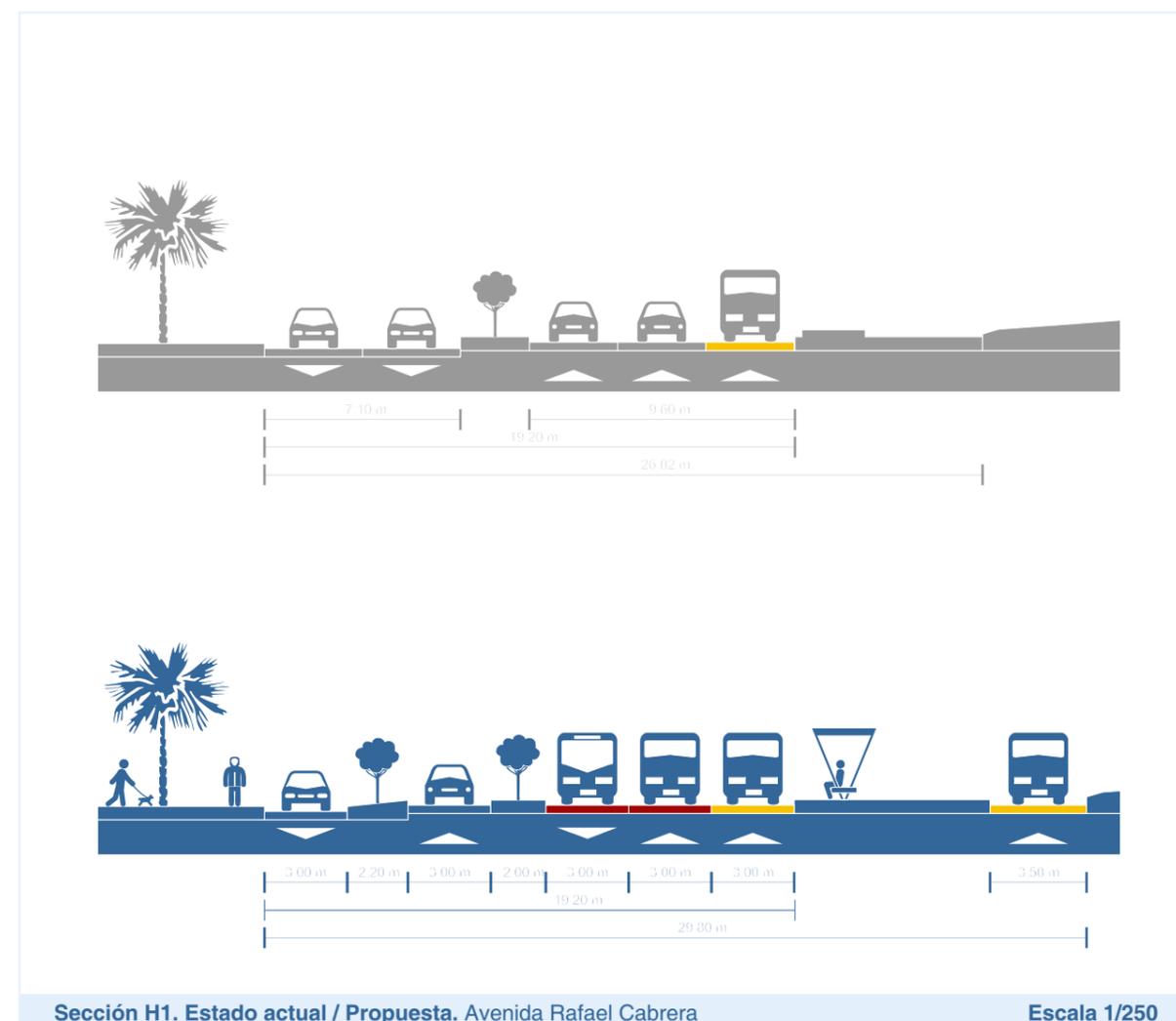


Sección H0. Estado actual / Propuesta. Avenida Rafael Cabrera Escala 1/250

Previo a la entrada en la Estación del Teatro, sección H1.

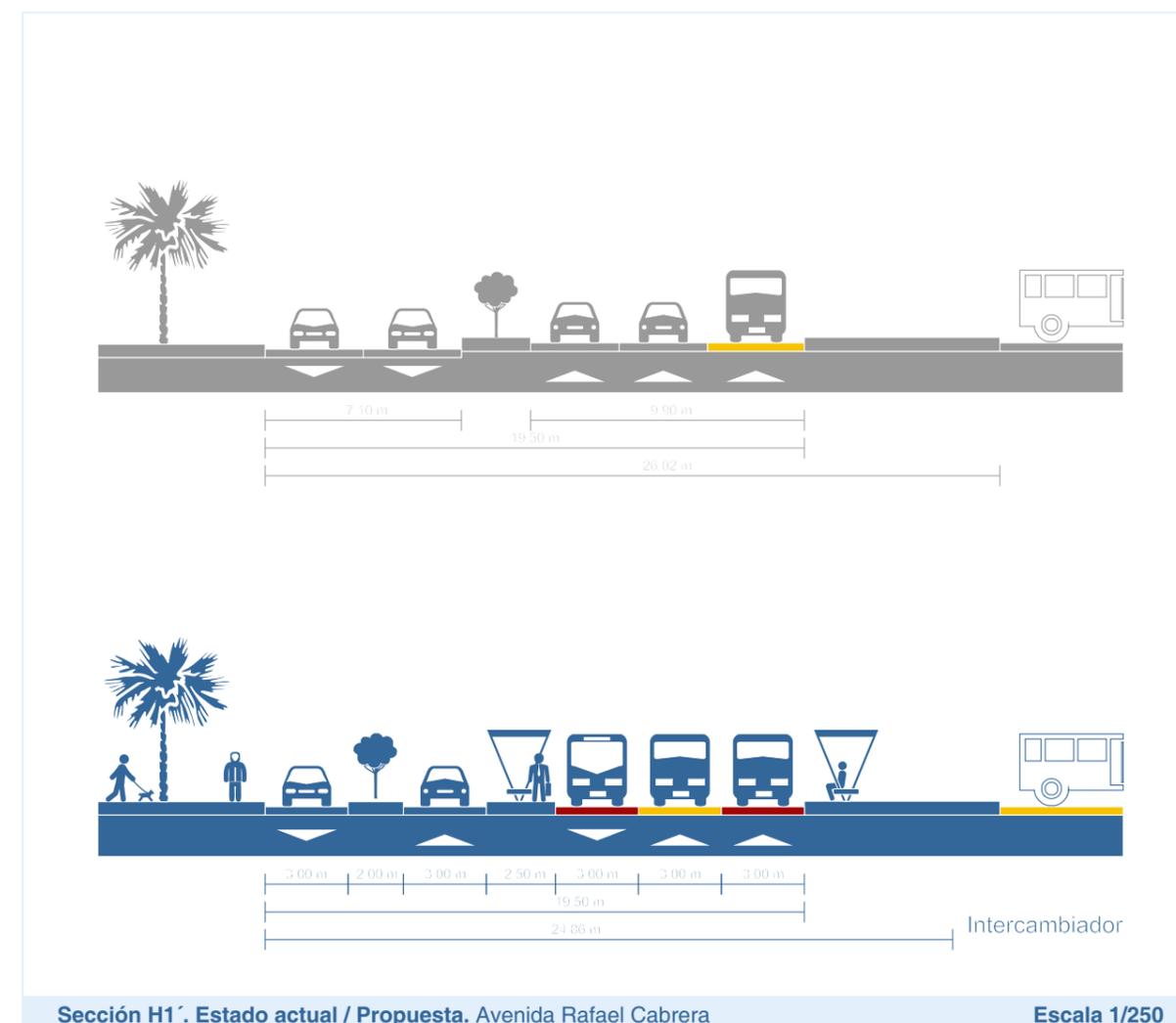
En la siguiente sección se mantienen los 5 carriles existentes en la actualidad pero posicionados de la siguiente manera:

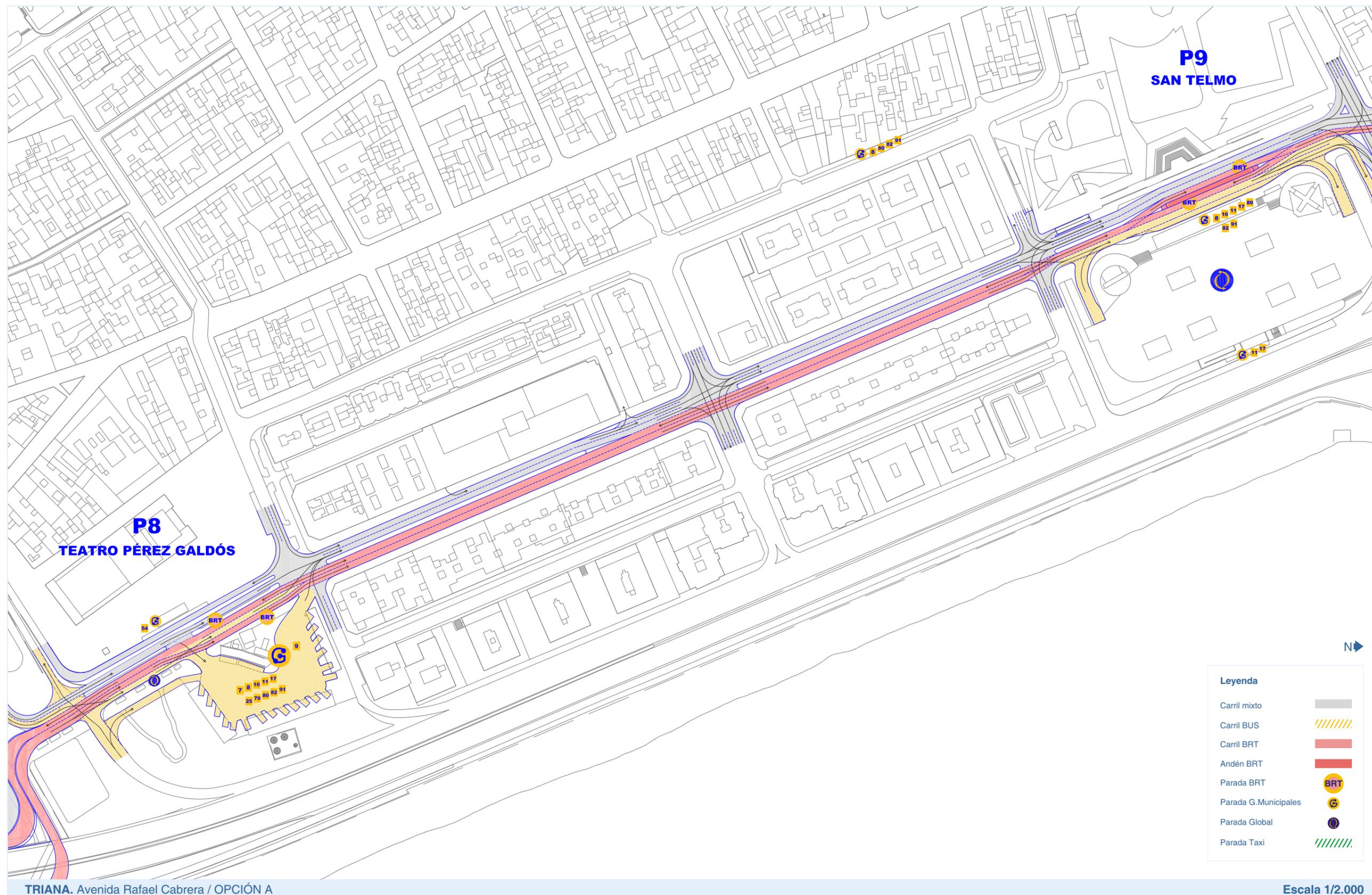
El primer carril del lado mar destinado a parada de Global. A continuación los dos carriles del BRT separados de los carriles mixtos por una mediana. Finalmente dos carriles de tráfico mixto (uno para cada sentido) separados por una mediana que salva la diferencia de cota que existe entre la plaza y la estación del Teatro. Las Guaguas Municipales que se incorporan desde la Autovía en sentido sur, accederán directamente a la Estación de Guaguas del Teatro sin llegar a la avenida Rafael Cabrera.

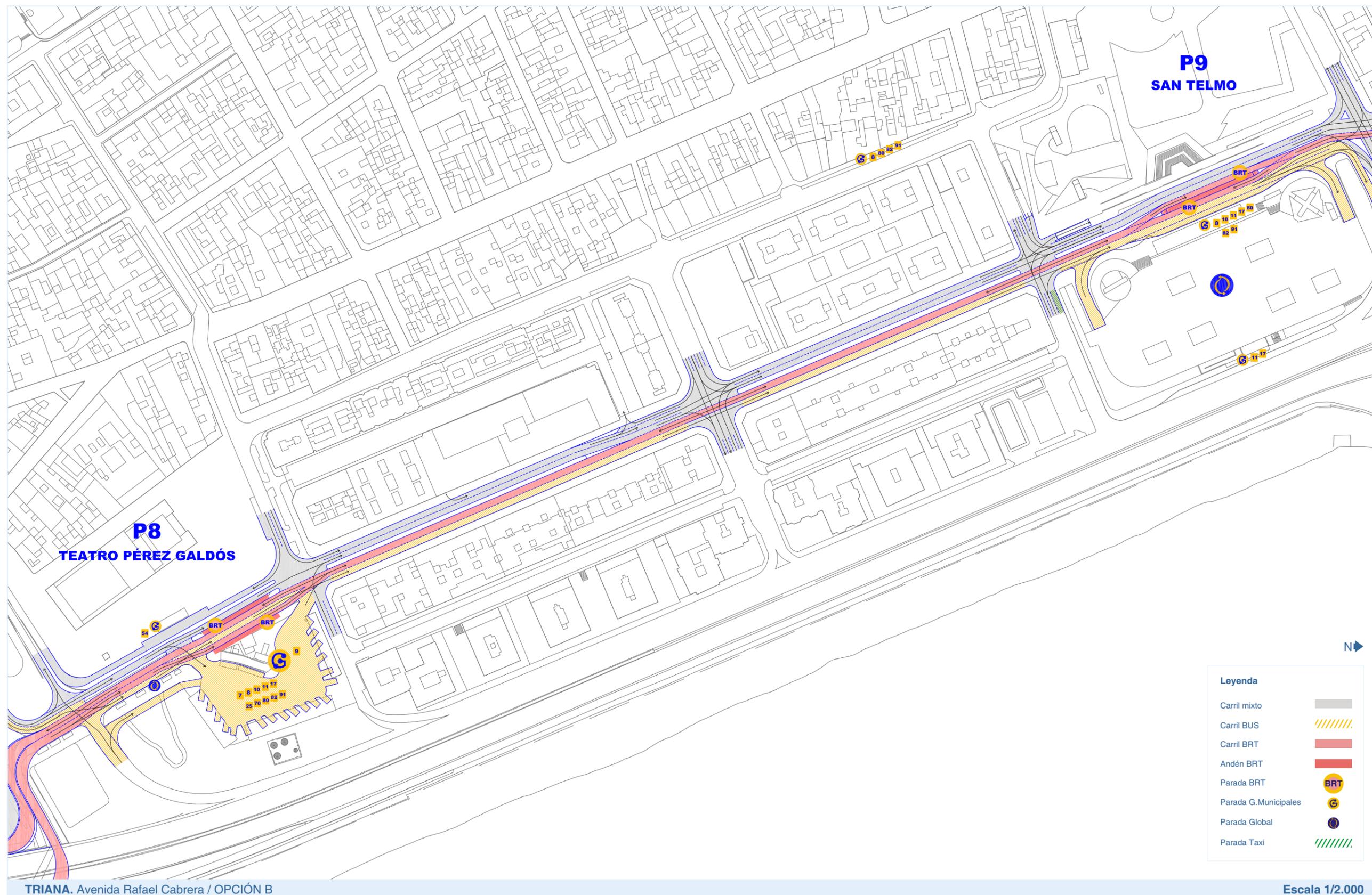


En la zona intermedia de la Estación del Teatro, sección H1'.

Se mantienen los 5 carriles de la sección H1. La única diferencia es en la posición de los tres carriles de transporte público que continúan por el lado mar, pero en esta sección le carril de Global después de haber hecho su parada, se coloca en el centro, y los dos de BRT en los extremos para producir su parada en acera de la Estación (sentido norte) y en mediana (sentido sur).







RECORRIDO SOLUCIÓN DEFINITIVA: Avenida Rafael Cabrera.

LONGITUD: 800 metros.



TRIANA. Plano general

Escala 1/5.000

1.4.4.5. Arenales

En este tramo tampoco hay alternativas de trazado porque las características de las calles Venegas y Luis Doreste Silva en cuanto a dimensiones de ancho, situación, continuidad con los tramos anteriores, así como la localización en este eje de focos atractores muy importantes como son los edificios de la Administración Autonómica (Usos Múltiples 1,2 y 3) hacen que sean las vías idóneas para el paso del BRT por este barrio.



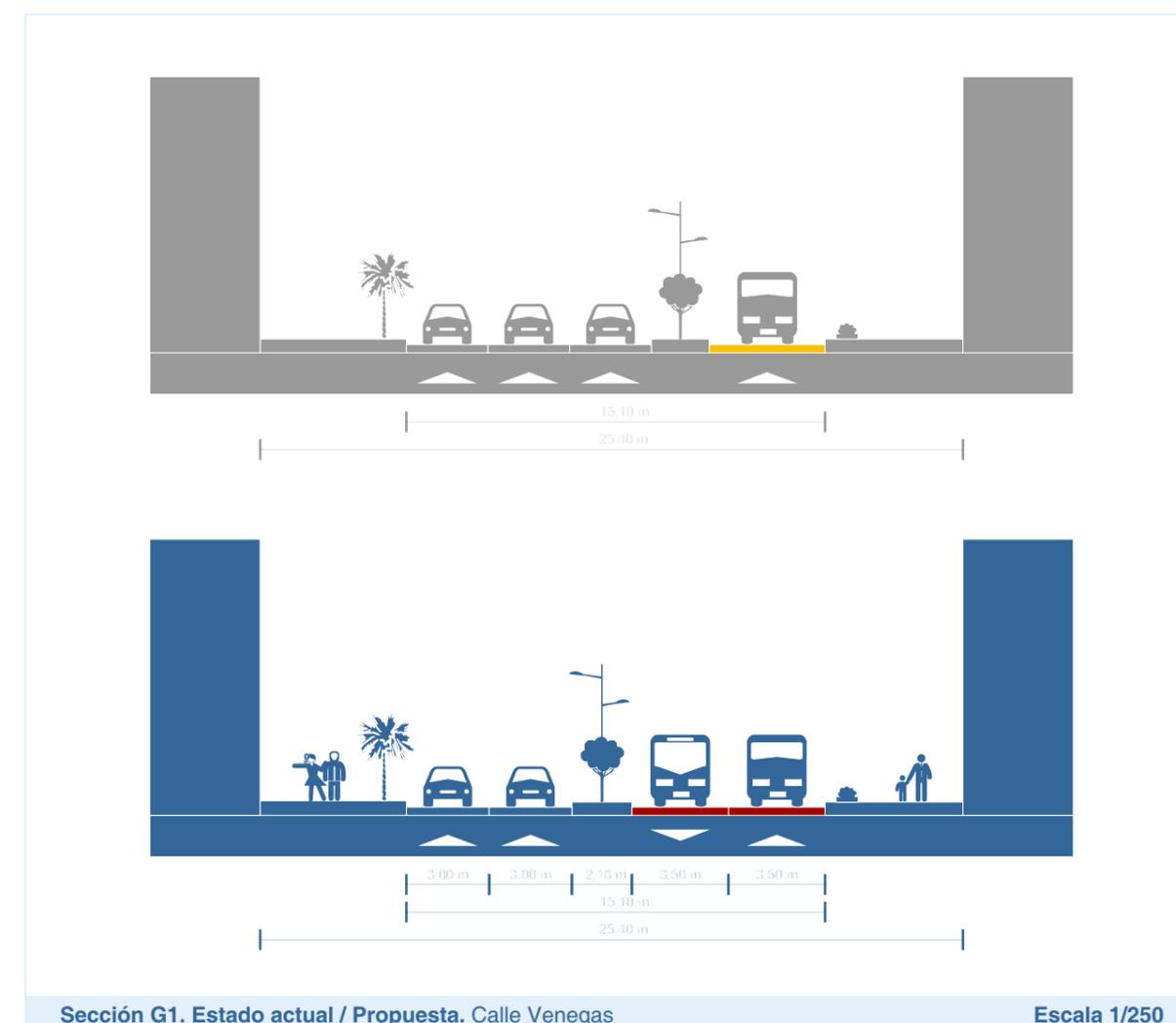
SECCIONES:

Se continúa en este tramo con el planteamiento de sección de Rafael Cabrera de dos carriles BRT en el lado mar, una mediana de separación y dos carriles de tráfico mixto (sentido norte), con pequeñas variaciones a lo largo del recorrido por las calles Venegas y Luis Doreste Silva.

Venegas, sección G1.

En la actualidad, esta calle tiene 4 carriles en sentido norte, uno de ellos destinado a carril bus situado en el margen naciente y separado del resto de carriles por una mediana.

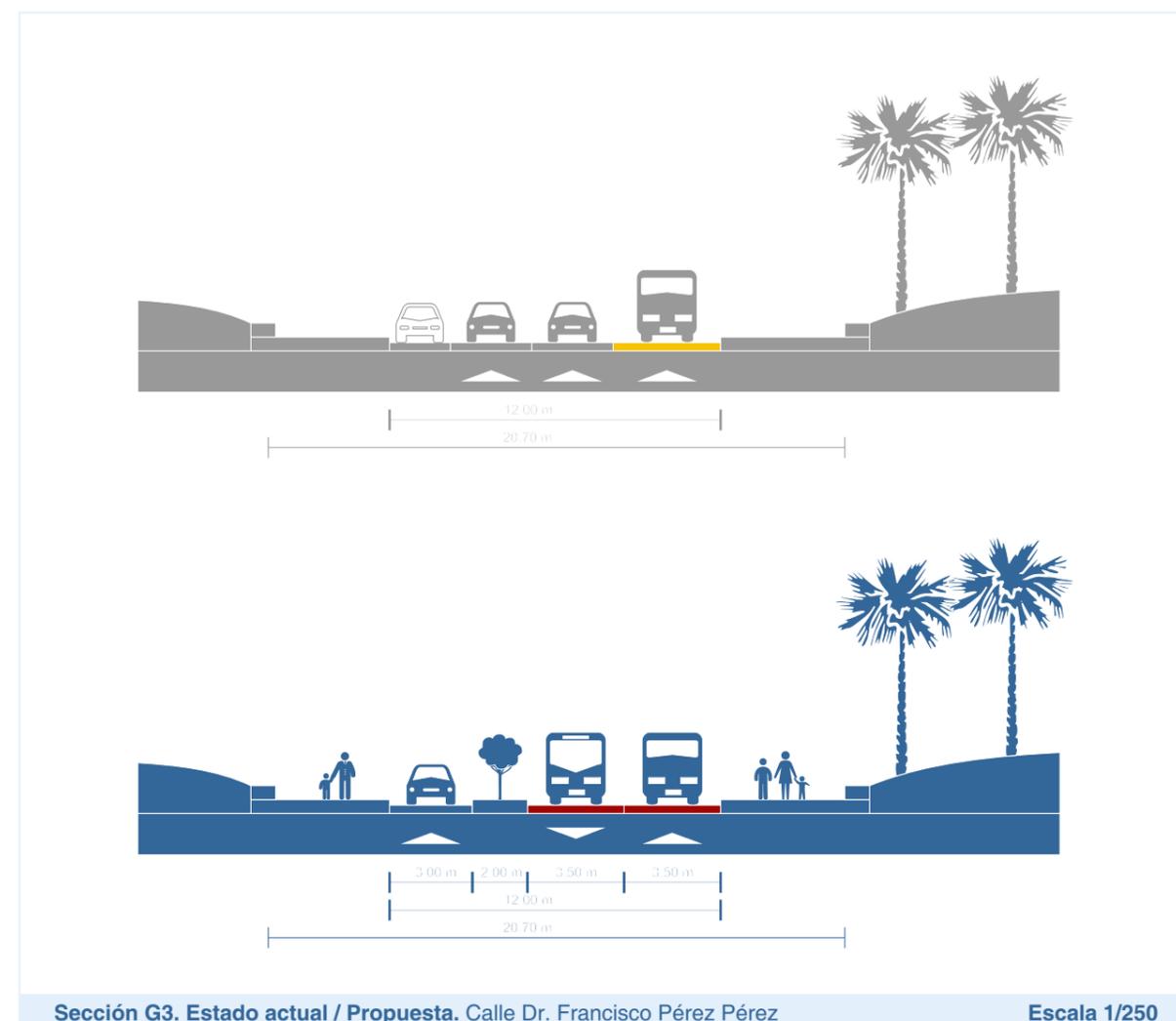
La sección propuesta mantiene el mismo ancho de calzada y 4 carriles pero modifica el uso de estos últimos, destinando dos carriles a BRT y dos a tráfico mixto (sentido norte). Los carriles BRT se posicionan en el lado donde actualmente se localiza el carril Bus, aprovechando la consolidación que ya tiene esta franja para uso exclusivo del transporte público colectivo. La mediana se desplaza al centro de la vía para proporcionar espacio para un segundo carril de BRT (sentido sur) y segregar el sistema BRT del resto de tráfico. Además será utilizada como espacio de espera en los puntos de parada.



Dr. Francisco Pérez Pérez, sección G3.

En esta calle, de conexión entre Venegas y Luis Doreste Silva, de corta longitud (apenas 130 m.), se mantiene la tipología de sección con mediana de separación y BRT situada en el margen naciente, a excepción del tráfico mixto que se ve reducido a un carril.

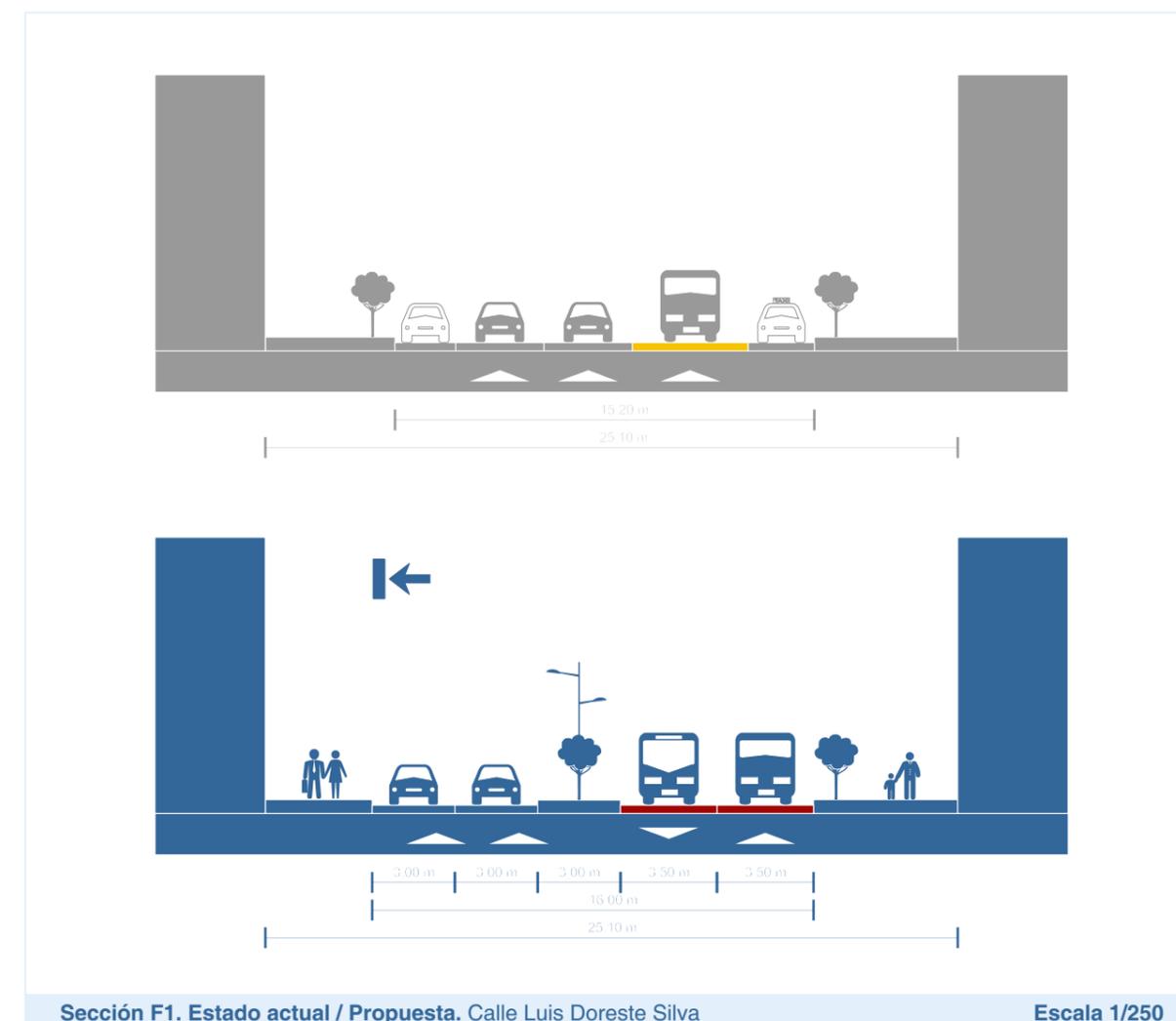
Actualmente esta calle también funciona con un carril menos de tráfico que Venegas, y esta disminución no afecta al tráfico porque en este punto, circundando la plaza de la Fuente Luminosa, existen dos ejes viarios de orientación transversal que canalizan la salida y entrada desde la Autovía al eje Venegas-Luis Doreste Silva, que son los movimientos mayoritarios.



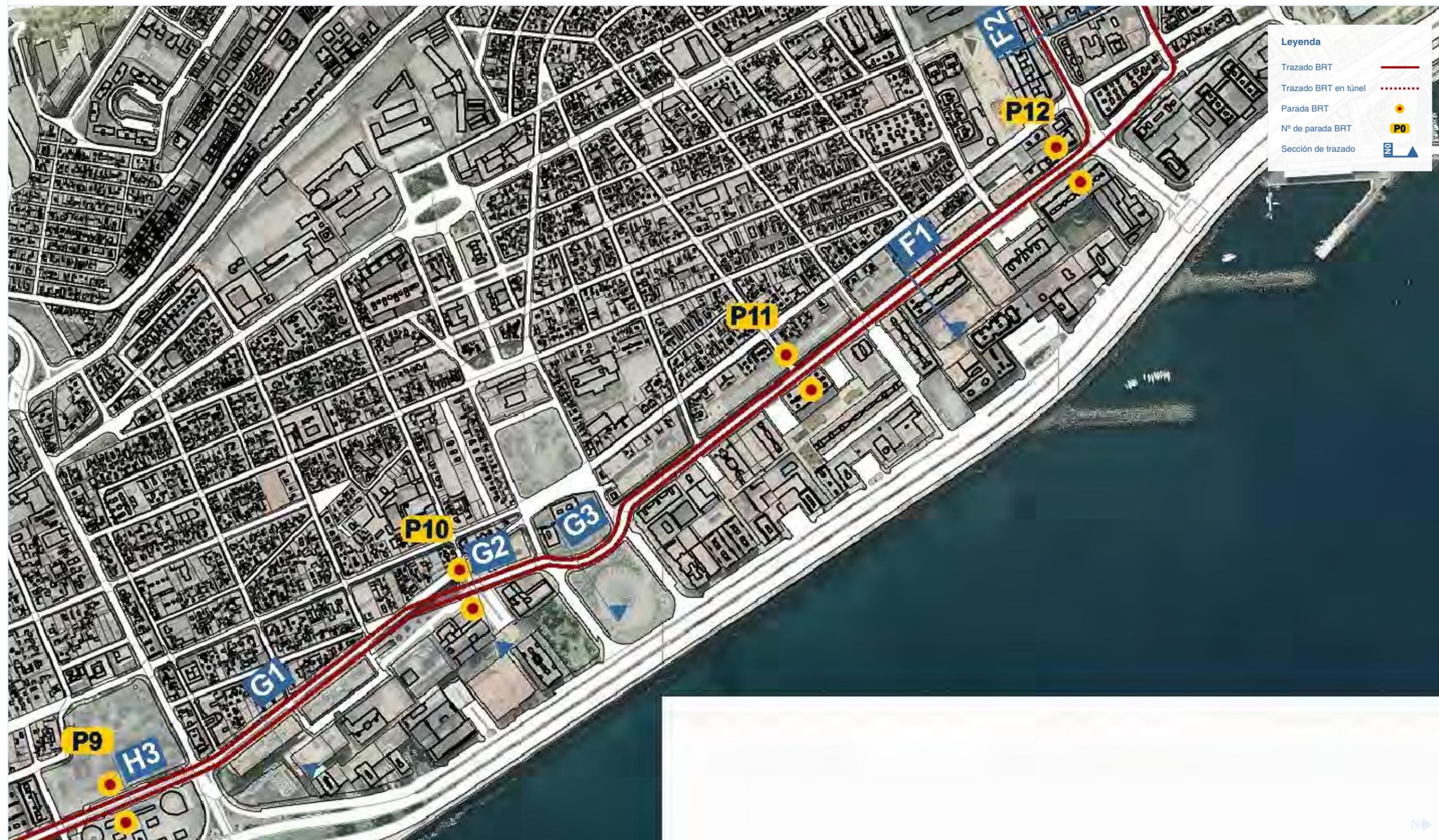
Luis Doreste Silva, sección F1.

En esta vía, la sección propuesta es la misma que la mencionada para la calle Venegas, se recupera por tanto un carril mixto con respecto a la calle Dr. Francisco Pérez Pérez y se desplaza la mediana también existente para segregar el sistema BRT del resto de tráfico.

Actualmente la calzada esta formada por tres carriles, el primero por el margen naciente es carril Bus y los otros dos, carriles mixtos (sentido norte), más una franja intermitente de aparcamientos situada en el margen poniente.



RECORRIDO SOLUCIÓN DEFINITIVA: Calles Venegas, Dr Francisco Pérez Pérez y Luis Doreste Silva.
 LONGITUD: 1.395 metros.



TRAMO ARENALES. Plano general

Escala 1/5.000

1.4.4.6. Ciudad Jardín - Alcaravaneras

En este tramo se estudiaron las siguientes alternativas:

- Alternativa Juan XXIII, Pío XII.
- Alternativa León y Castillo.
- Alternativa León y Castillo, Pío XII.
- Alternativa Juan XXIII-Paseo Madrid, Pío XII.

Alternativa Juan XXIII, Pío XII.

Esta es la primera alternativa que abordamos, que aparece seleccionada en el PMUS y que discurre en ambos sentidos por las calles Juan XXIII, Pío XII y continúa por Galicia hasta llegar al siguiente tramo.

Los problemas detectados fueron los siguientes:

1º De encaje técnico. El paso desde Juan XXIII a Pío XII es complicado y debe desdoblarse porque no tienen las calles secciones adecuadas para el BRT. La calle Pérez del Toro es muy estrecha y solo admite un carril, y el paso por Tomás Morales implica dos giros de 90 grados, y uno de ellos con un cambio importante de rasante, que lo hace incompatible con los vehículos biarticulados previstos en este sistema.



C/Pérez del Toro



Paseo Madrid

Alternativa León y Castillo.

Para solventar los problemas de la alternativa anterior se propuso la continuación del trazado BRT desde la calle Luis Doreste Silva por León y Castillo hasta llegar al cruce de Julio Luengo donde se encuentra con la Autovía.

A pesar de dar respuesta a las cuestiones planteadas y de concretarse en un trazado más limpio, de continuidad con los tramos anteriores, por la parte baja de la ciudad, se descartó por las dificultades que entraña resolver el cruce con la Autovía sin provocar afecciones importantes en ésta. Actualmente es un punto muy conflictivo de tráfico e incorporar el BRT aumentaría los problemas en la zona.



Avenida Juan XXIII



C/Emilio Ley



C/Pío XII



C/Pío XII-Galicia

2º De alejamiento de focos atractores. Si bien la calle Pío XII es un eje céntrico del barrio Ciudad Jardín, con lo cual está bien situado en relación a toda la población de este barrio, la tipología edificatoria predominante en este área es la vivienda unifamiliar de baja densidad por lo que ni el uso ni la concentración de población responden a una oferta sustanciosa de viajeros. Por otro lado, se aleja de un punto atractor muy importante como es el eje de León y Castillo donde se ubica el Ayuntamiento, que por el contrario sí que acoge un flujo importante de ciudadanos.

Alternativa León y Castillo, Pío XII.

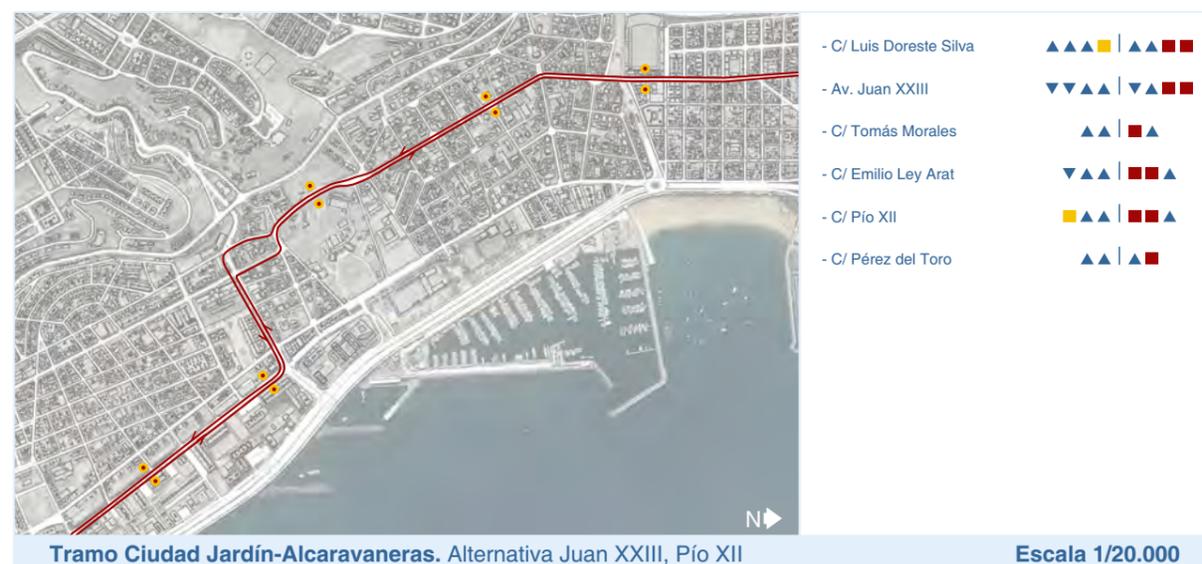
La siguiente alternativa propuesta fue una combinación de las dos anteriores anteriores. Se plantea un recorrido en sentido norte por la calle León y Castillo (sin llegar al cruce con la Autovía) y conectar con la calle Pío XII atravesando Ciudad Jardín por la calle Hermanos García de la Torre. El sentido sur se plantea por Galicia, Pío XII, Paseo Madrid, y la calle Luis Doreste Silva. Se desarrolla este itinerario desdoblado porque

las calles de Ciudad Jardín son muy estrechas (entorno a los 5,5 metros de calzada y 10 metros de fachada a fachada) con abundantes palmeras y no admiten el paso de dos sentidos de BRT.

Esta alternativa soluciona las desventajas de las anteriores, pero plantea como inconveniente el desdoble del trayecto, con una distancia de separación entre paradas de los sentidos de ida y vuelta de 290 metros. Esta circunstancia es inadecuada para el buen funcionamiento de un sistema de transporte colectivo como éste y ello motivó la eliminación de la propuesta.

Alternativa Juan XXIII-Paseo Madrid, Pío XII.

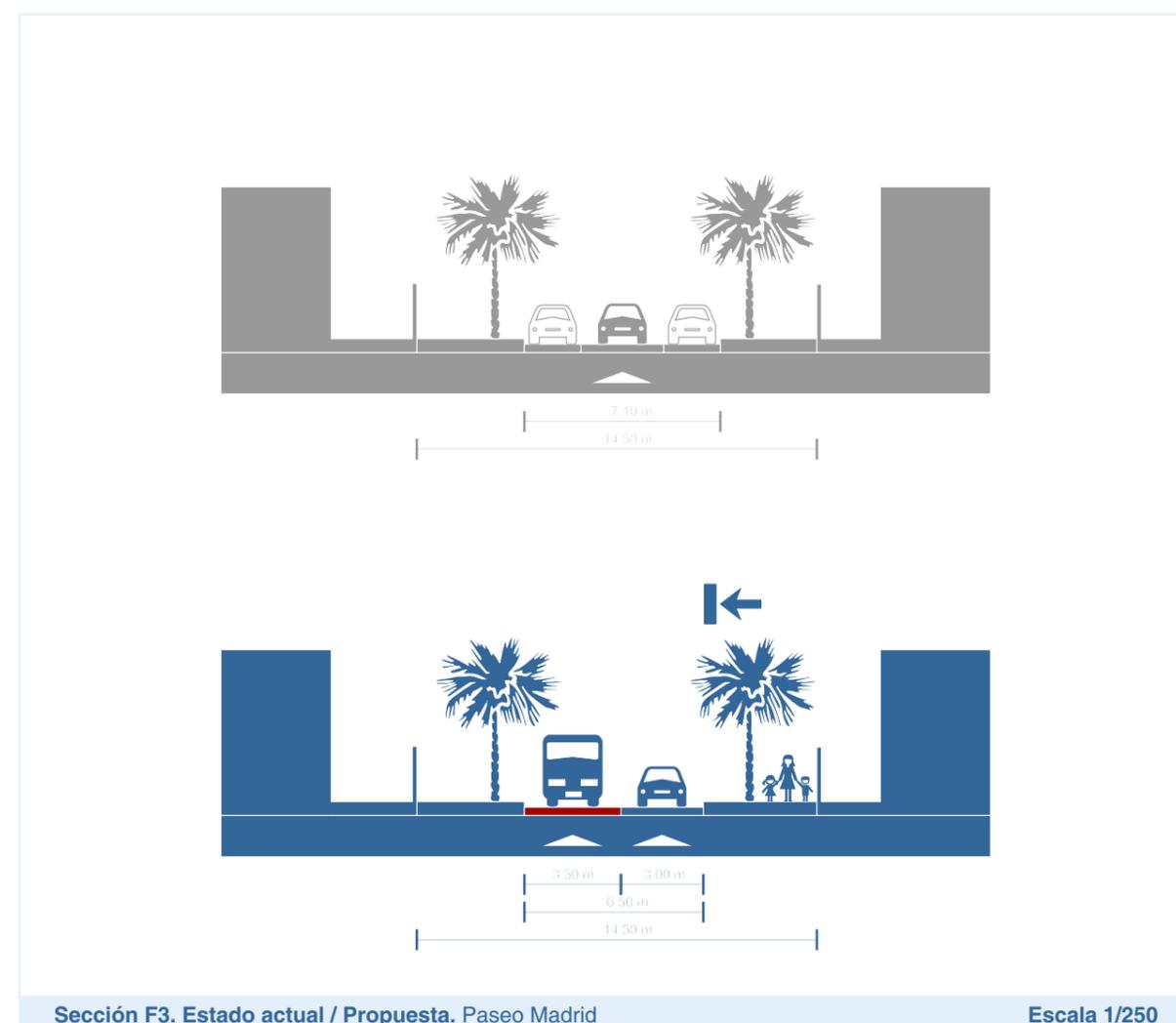
Como alternativa seleccionada se reconsideró la expuesta en primer lugar, solventando los problemas de encaje técnico. Utilizando para la conexión entre las calles Luis Doreste Silva y Emilio Ley, las calles Paseo Madrid (en sentido norte) y Juan XXIII (en sentido sur). Este es un desdoble que no afecta al sistema pues se produce en calles paralelas y situadas muy próximas (aproximadamente 120 metros de separación) y donde no se proponen paradas.



SECCIONES:

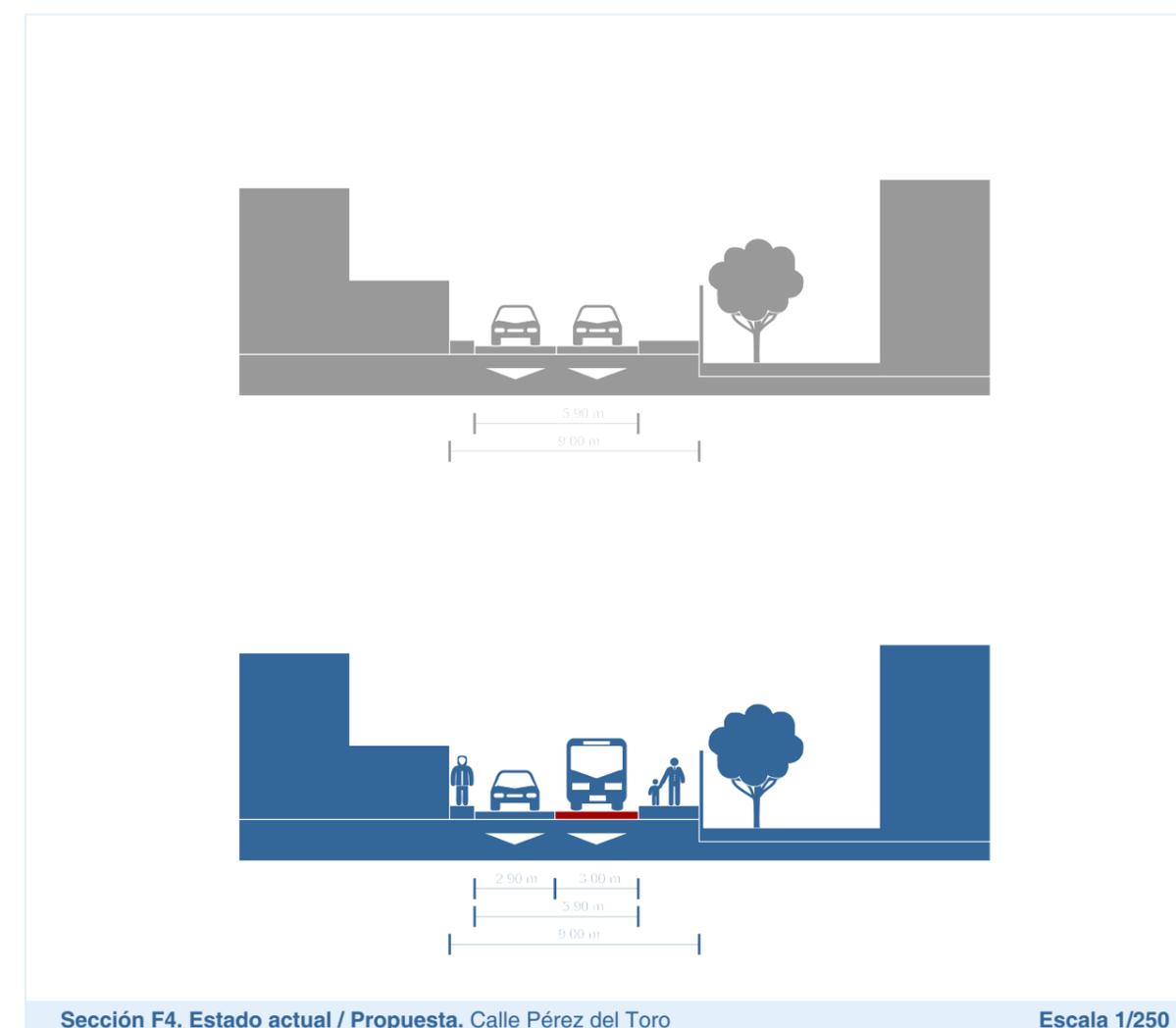
Se plantean diferentes secciones atendiendo a las características específicas de cada una de las calles que recorre el BRT en este tramo.

En El Paseo Madrid, sección F3 (solo sentido norte). Esta calle, a diferencia de las anteriores no forma parte de los ejes que estructuran el sistema viario de la ciudad. Es un calle de corta longitud, situado en un barrio de tipología ciudad jardín, es decir de baja densidad, con edificaciones de poca altura y retranqueadas de todos sus linderos. La calzada está compuesta de un carril (sentido este-oeste) y banda de aparcamientos en ambos márgenes. Se propone reconvertir la sección para permitir un carril BRT más un carril mixto, y ampliación de aceras, a costa de la eliminación de los aparcamientos a ambos lados de la vía.



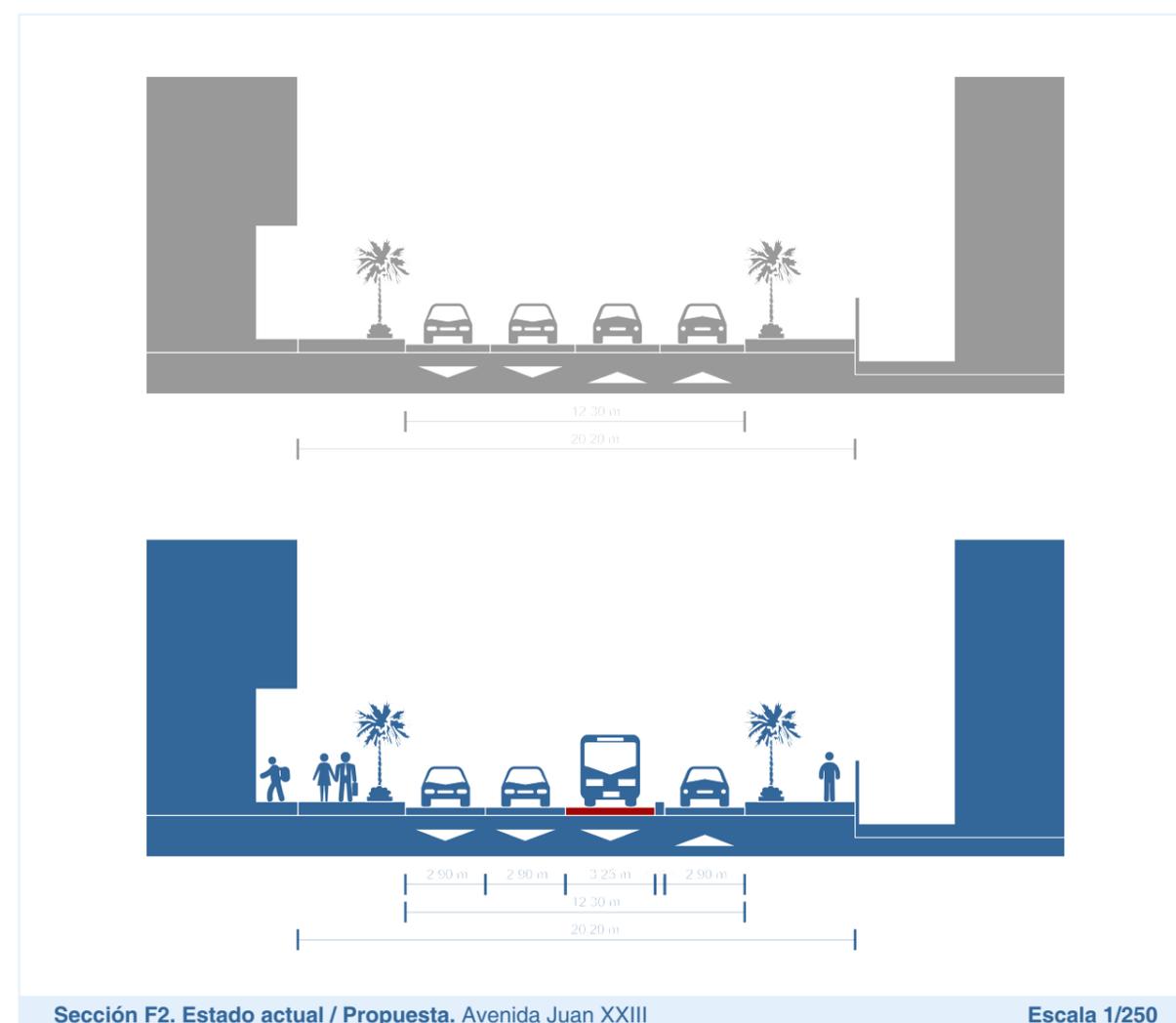
En Pérez del Toro, sección F4 (solo sentido sur). La calle tiene un ancho total de 9 metros distribuidos en una calzada de 5,90 metros con dos carriles en sentido sur, y el resto aceras (en el tramo más estrecha es incluso inferior a 1,00 metros). Es una sección crítica por la poca dimensión existente para soportar un carril BRT más un carril mixto.

Dado que el recorrido solo afectaría a una manzana, en total una longitud de 138 metros, entendemos como posible reconvertir su sección con un carril BRT (sentido sur), a utilizar también por otras líneas de GM que transbordan en Parque Doramas (ver capítulo de paradas-transbordos) más un carril de servicio que posibilite el acceso a garajes.



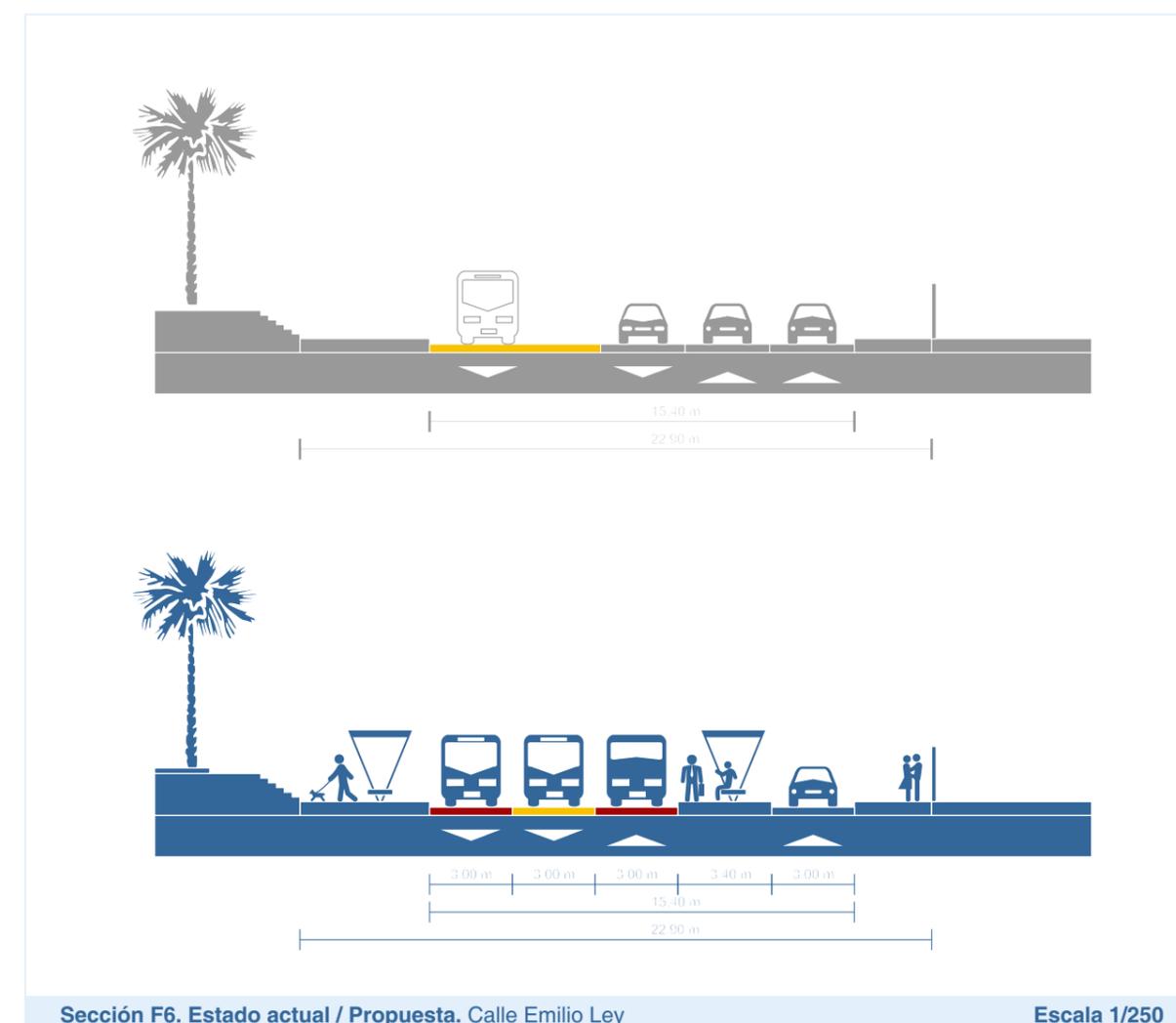
En Avda. Juan XXIII, sección F2 (solo sentido sur). Es uno de los ejes transversales del sistema viario, de conexión de la Atutovía Marítima con la Ciudad Alta y con los ejes longitudinales que estructuran la circulación en la Ciudad Baja. Los carriles existentes en la actualidad son 4, dos en cada sentido más una pequeña mediana en un tramo del comienzo.

En la sección propuesta se elimina uno de los carriles para posicionar el de BRT en sentido sur en la zona central. Cuando se estudie con más detalle los cruces y sus afecciones en la simulaciones, se decidirá la posición definitiva del carril BRT (si se mantiene en el centro o adosado a la acera), así como el sentido del carril que debe suprimirse en el tráfico mixto.



En Emilio Ley, sección F6 (ambos sentidos). Esta sección se realiza en la cota más alta de la calle, a la altura de la entrada al Parque Doramas. Existen tres carriles de tráfico mixto (dos en sentido norte y uno en sentido sur). En el margen poniente se localiza una amplia franja destinada a parada de guaguas y aparcamientos en batería.

En la propuesta se reestructura la sección, dejando tan solo un carril de tráfico mixto en sentido norte posicionado en el margen naciente de la vía, y dos carriles de BRT en el margen poniente, donde existe mayor dimensión de acera para localizar la parada. En medio de los carriles BRT, se localiza un carril bus para permitir el tránsito de aquellas líneas de Guaguas Municipales que harán transbordo con BRT en esta zona. El tráfico mixto estará segregado físicamente del tráfico de transporte colectivo por un andén de parada.

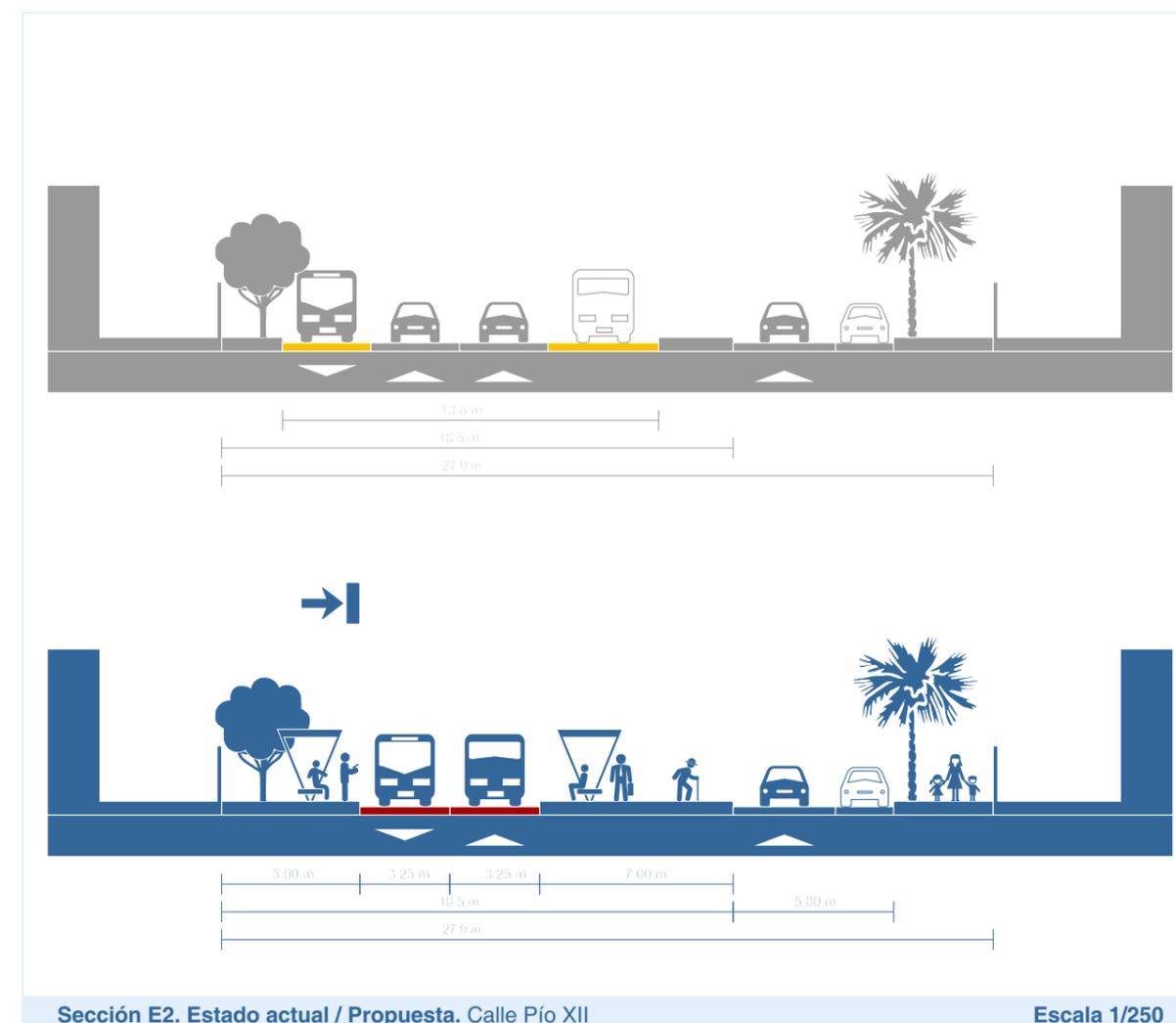
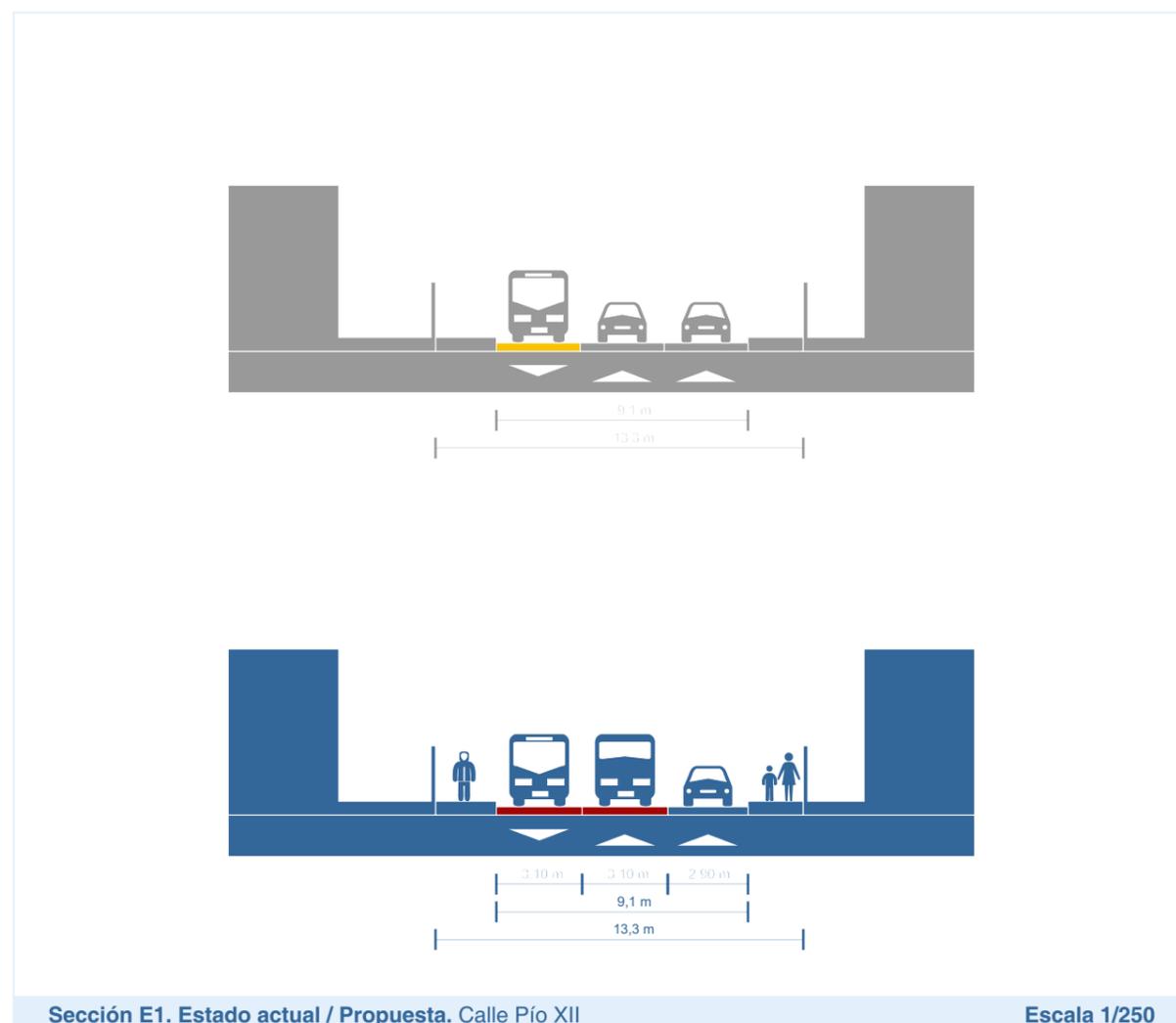


En Pío XII, sección E1. En la actualidad esta calle está compuesta de tres carriles, dos de tráfico mixto en el sentido norte, y un carril Bus en sentido sur.

Aprovechando que este carril bus está funcionando con solvencia en este eje Pío XII-Galicia y con el objetivo de no producir nuevas afecciones al tráfico, se propone consolidar el transporte público en este margen poniente. Así, la sección propuesta se compone de un carril mixto en sentido norte ubicado en el margen naciente, y los dos de BRT en el margen poniente.

En Pío XII, en punto de parada, sección E2. Este es un punto particular en el recorrido por esta calle y que debe tener un tratamiento específico, porque tiene un ensanchamiento en forma de cresta, es zona de parada de guaguas, y además del tráfico normal de la vía, se le añade un tráfico relacionado con el Colegio de las Teresianas. La sección actual se compone de: un carril bus en sentido sur en el margen poniente, y a continuación dos carriles de tráfico mixto más una franja de parada de guaguas, una mediana estrecha y llegando al margen naciente un carril mixto sentido norte y una franja de aparcamientos.

En la nueva sección se propone un cambio de alineación para producir un efecto de calmado de tráfico, aumentando el espacio para el peatón, y aumentando el espacio de parada para BRT en los dos sentidos. Se continúan con el esquema de la sección E1, dos carriles BRT en el margen poniente, y uno de tráfico mixto en el naciente, y se mantiene la franja de aparcamientos existentes en este lado.

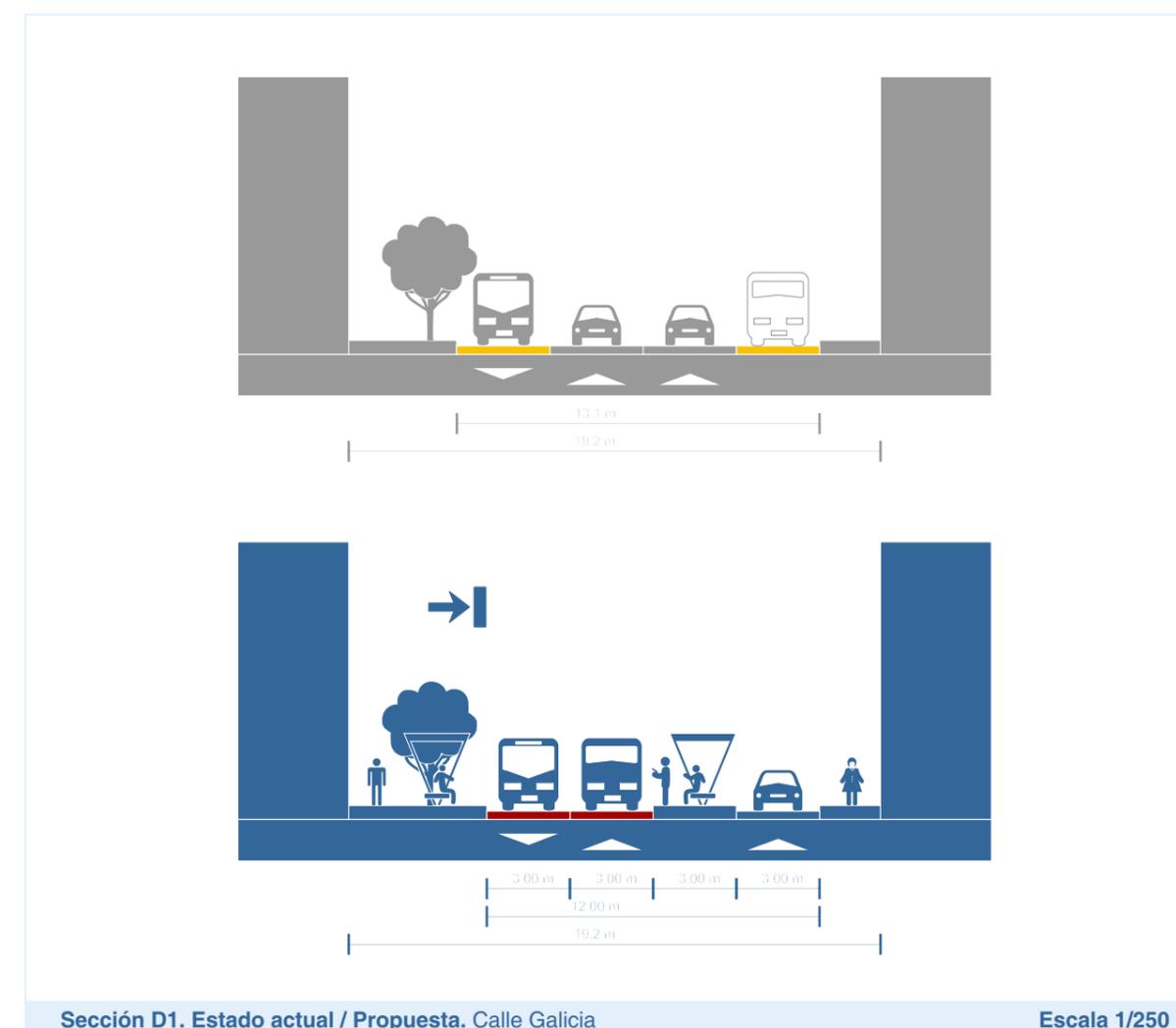
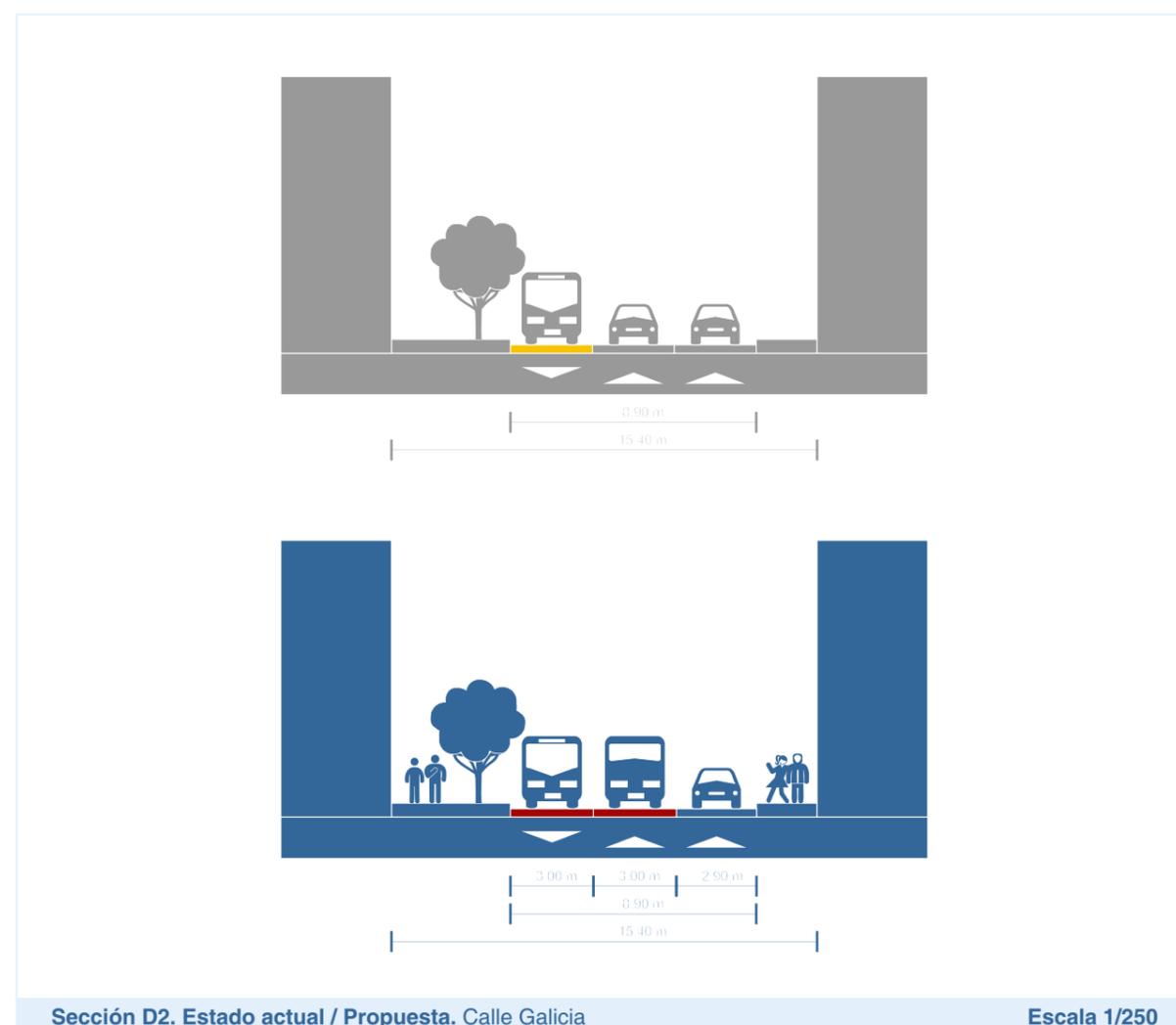


En Galicia, sección D2. Es la sección genérica de esta calle y es igual en cuanto a la distribución de carriles, tanto en el estado actual como en propuesta, a la sección genérica de la calle Pío XII (sección E1) expuesta anteriormente.

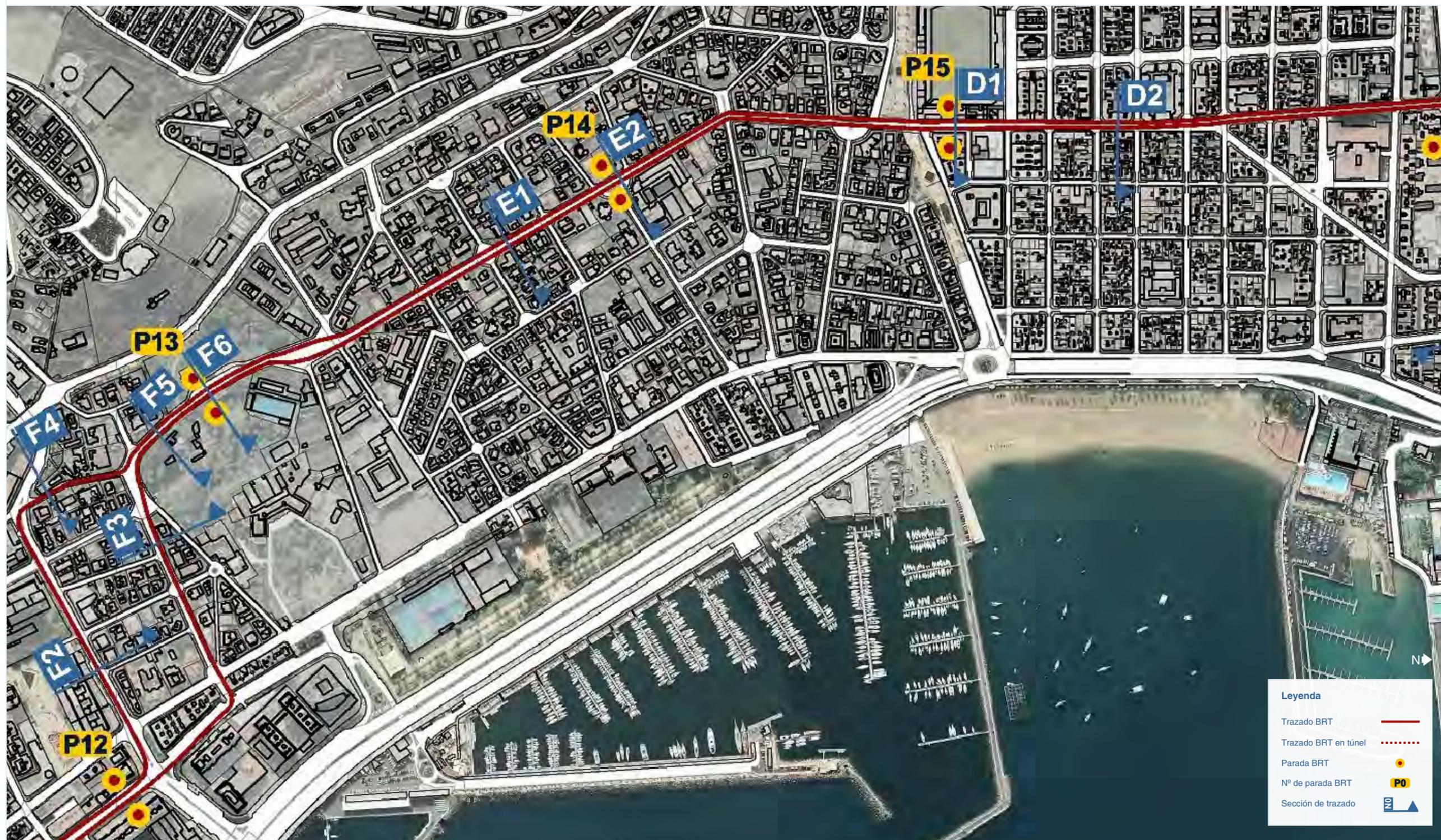
Se continúa por tanto con la propuesta de dos carriles BRT en el margen poniente y uno mixto (sentido norte) en el margen contrario. En algunos puntos de esta calle la dimensión de carriles alcanza mínimos críticos (3 metros para cada carril BRT y 2,90 para el mixto).

En Galicia, en punto de parada, sección D1. La parada propuesta en la zona del antiguo Estadio Insular es otro punto particular en este eje. La sección en la actualidad se compone de tres carriles (un carril bus en sentido sur situado en el margen del estadio y dos carriles mixtos en sentido norte) más una franja en el margen naciente, destinada a parada de guaguas.

Se propone una ampliación de aceras en el lado estadio para establecer en condiciones adecuadas la parada BRT en sentido sur, a continuación los dos carriles BRT y una mediana (andén de parada en sentido norte) que segregue el sistema del carril de tráfico mixto.



RECORRIDO SOLUCIÓN DEFINITIVA: Paseo Madrid (solo sentido norte), calle Pérez del Toro y avenida Juan XXIII (solo sentido sur), calle Emilio Ley, calle Pío XII y calle Galicia.
 LONGITUD: 2.250 metros.



Leyenda

- Trazado BRT ————
- Trazado BRT en túnel - - - - -
- Parada BRT ●
- Nº de parada BRT P0
- Sección de trazado NO

TRAMO CIUDAD JARDÍN-ALCARAVANERAS. Plano general

Escala 1/5.000

1.4.4.7. Santa Catalina

En este tramo se concentran tres polos atractores muy importantes, por un lado el eje comercial Mesa y López, por otro el Parque Sta Catalina (una de las centralidades más importantes de la ciudad) y por último el Paseo y Playa de las Canteras. A esto hay que añadir el potencial futuro del frente marítimo portuario que, tras la reconversión de estos espacios y liberalización de los usos, pasa a tener disponibilidad urbana. Espacios que se abrirán al uso de la ciudadanía y se integrarán en el tejido de la ciudad, generando así una nueva serie de relaciones ciudad-mar.

Con respecto al sistema viario, la avenida Mesa y López es un eje claro para el paso del BRT por sus dimensiones con espacio suficiente para el encaje de este sistema de transporte colectivo y además por el potencial de usuarios que supone esta calle siendo una de las principales áreas comerciales de Las Palmas de Gran Canaria. En el resto del tramo las posibilidades de encaje se limitan a los ejes Presidente Alvear-Albareda, Simón Bolívar-Eduardo Benot, y en menor medida la Autovía para el paso por el Intercambiador de Santa Catalina.

Las alternativas estudiadas se basaron en la combinación de estos ejes y teniendo como referencia que los puntos de paradas en respuesta a las demandas existentes, estarían situados en Mesa y López, Parque de Sta Catalina y Plaza Woermann.

Se plantearon en un principio cuatro alternativas: A, B, C y D.

Alternativa A.

Es la alternativa seleccionada en el PMUS, y cuyo recorrido es el siguiente:

Sentido norte: Avda. Mesa y López, Simón Bolívar, paso en superficie por el centro del Parque Sta Catalina, y Eduardo Benot.

Sentido sur: Eduardo Benot, Parque Sta Catalina, Presidente Alvear, y avenida Mesa y López.

Alternativa B.

Esta alternativa parte de la anterior pero añade como variante que el paso del BRT por la zona del istmo lo desdobra utilizando dos ejes viarios:

Sentido norte: Avda. Mesa y López, Simón Bolívar, Parque Sta Catalina, y Albareda.

Sentido sur: Eduardo Benot, Parque Sta Catalina, Presidente Alvear, y avenida Mesa y López.

Alternativa C.

Se diferencia de las anteriores en la propuesta de paso por el intercambiador.

Sentido norte: Avda. Mesa y López, Intercambiador de Sta Catalina, y Eduardo Benot.

Sentido sur: Albareda, Parque Sta Catalina, Presidente Alvear y avenida Mesa y López.

Alternativa D.

La variación fundamental con respecto a las anteriores es el paso por el Parque Sta Catalina, que se desplaza hasta el borde naciente.

Sentido norte: Avda. Mesa y López, Simón Bolívar, Parque Sta Catalina (borde naciente), y Eduardo Benot.

Sentido sur: Albareda, Parque Sta Catalina (borde naciente), Simón Bolívar y avenida Mesa y López.



Foto aérea oblicua. Entorno Santa Catalina

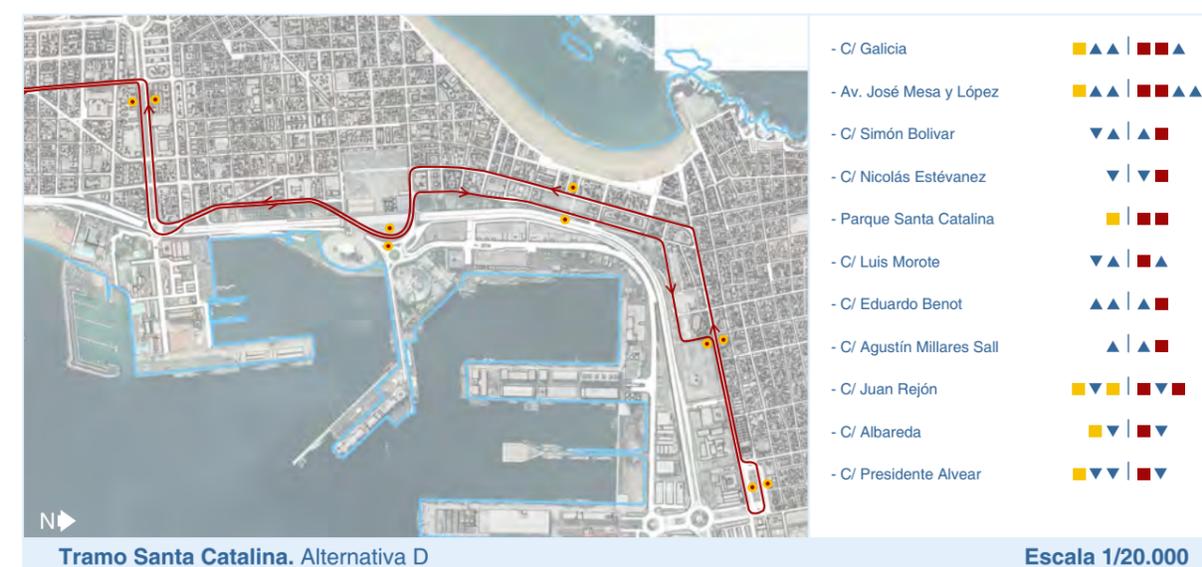
VALORACIÓN:

Las tres primeras alternativas fueron descartadas por Guaguas Municipales con el mismo argumento: El BRT no debería atravesar el centro del Parque Santa Catalina.

Efectivamente el paso del BRT por el eje del Parque Santa Catalina, tal como lo hacen en la actualidad la mayoría de líneas de GM, entra en conflicto con los eventos que durante unos meses al año se organizan allí. Durante este período, por la ocupación masiva del parque, se suprime el paso del transporte público en

superficie y se desplazan las paradas de guaguas a Albareda y Presidente Alvear. Esta circunstancia de alternancia sistemática y/o discrecional en el uso de vías no es admisible en un sistema de transporte como BRT que debe contar para su buen funcionamiento con carriles exclusivos y sistematización del recorrido.

La cuarta alternativa, alternativa D, si bien no atraviesa el Parque por el centro, sigue distorsionando el uso peatonal del mismo y además la incorporación desde Albareda y giro para bordear este parque a través de Luis Morote, es un movimiento muy complicado en el espacio existente para los vehículos de grandes longitudes a utilizar en este transporte colectivo.



Se plantearon tres nuevas alternativas E, F, G, con las siguientes premisas:

- No atravesar el Parque San Catalina en superficie, al menos en la parte central.
- Descartar el paso por el intercambiador. Este trayecto solo es posible en sentido norte, con lo cual implicaría desdoblarse la línea y desdoblarse la parada.

Alternativa E. Eje Presidente Alvear-Albareda. Paso soterrado por Parque Sta Catalina.

Se plantea el recorrido en ambos sentidos por las siguientes vías: Avda Mesa y López, Presidente Alvear y Albareda. El túnel existente bajo el Parque pasa a ser utilizado de forma exclusiva por el BRT. Se propone que la parada en Santa Catalina sea una estación subterránea con accesos directos peatonales al parque.

Ventajas de la alternativa:

- Para la demanda actual de usuarios, se utiliza el eje-viario más centrado en cuanto a su posición en la trama edificada del istmo.
- La parada en el centro del Parque al ser subterránea es compatible con el desarrollo de las actividades que se producen en ciertos períodos del año.

Inconvenientes de la alternativa:

- Produce gran afección al resto del tráfico de la zona, bloqueando la conexión entre las zonas de Mesa y López e Isleta. Para minimizar este inconveniente habría que desplazar el tráfico al eje más oriental y atravesar el Parque con un nuevo túnel que comunique las calles de Eduardo Benot y Simón Bolívar.

Alternativa F. Eje Simón Bolívar-Eduardo Benot. Paso en superficie por Sta Catalina.

El recorrido en ambos sentidos es el siguiente: Avda Mesa y López, Simón Bolívar y Eduardo Benot. El BRT atraviesa el parque en superficie, pero no en su parte central, sino en la oriental, sobre el tablero de la Autovía. La parada se propone en superficie y próxima al Intercambiador.

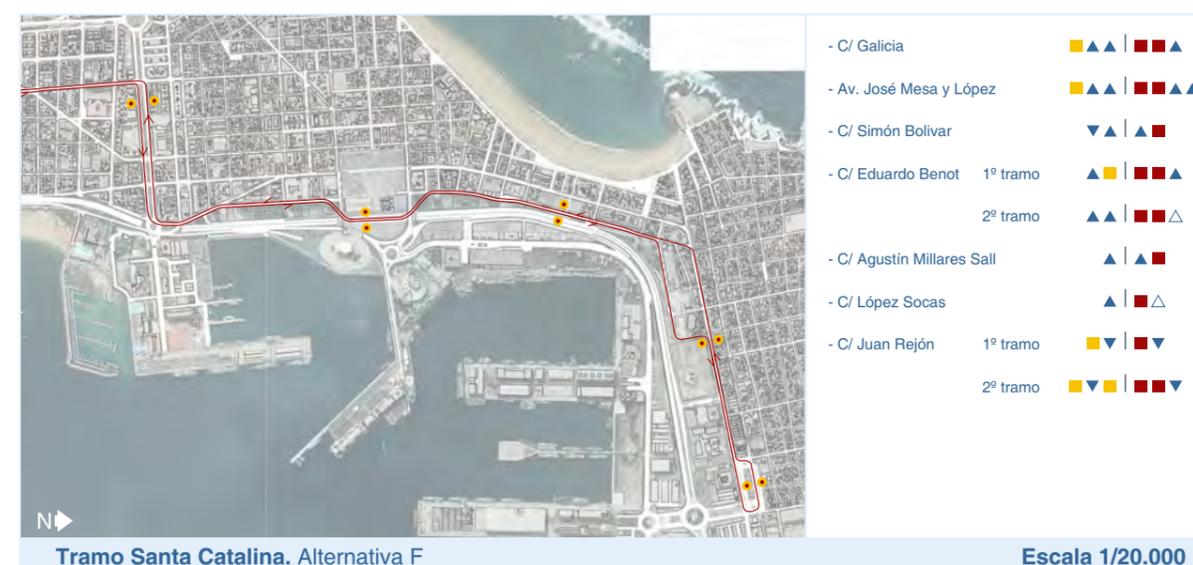
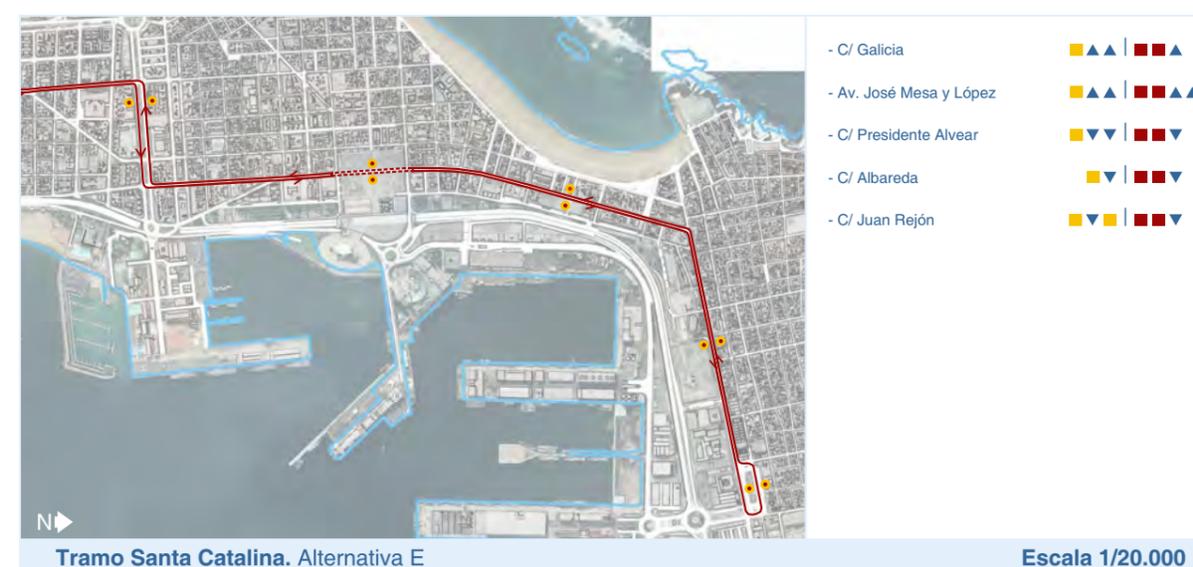
Ventajas de la alternativa:

- Menor afección al resto del tráfico que la opción anterior, pues utiliza vías que están infrutilizadas
- Oportunidad para la rehabilitación del espacio público situado en este eje, que actualmente tiene una imagen de parte trasera de la ciudad, con sus viarios y espacios peatonales mal ordenados.
- Oportunidad para posicionar el transporte público próximo al desarrollo previsto de la zona portuaria.

- La parada se posiciona en el Parque próxima al intercambiador.

Inconvenientes de la alternativa:

- Estrangulamiento de la entrada y salida del Parque en las zonas de acceso al mismo del BRT.
- El BRT se convierte en elemento barrera de las conexiones peatonales hacia el Parque, entra en conflicto con el eje peatonal que se está incentivando en Luis Morote, dificulta la conexión entre el Parque Blanco y el parque Sta Catalina, y perjudica la conexión peatonal Intercambiador- Parque.



Alternativa G. Eje Simón Bolívar-Eduardo Benot. Paso soterrado por Sta Catalina.

Utiliza para el recorrido las mismas calles que la alternativa anterior, pero atravesando el Parque a través de un túnel de nueva creación que conectará las calles Simón Bolívar y Eduardo Benot.

La parada en esta alternativa, se propuso inicialmente en el Parque Blanco, pero finalmente se consideró que la mejor opción era ubicarla bajo el edificio Miller, por las siguientes razones:

- **SU POSICIÓN ESTRATÉGICA.** Es un punto situado en medio del Parque, entre la zona del Intercambiador de transporte y el corredor de guaguas municipales que actualmente paran en dicho Parque, y por lo tanto a medio camino entre los flujos de usuarios del transporte público en dicha zona, sin interferencias con las actividades específicas en ciertos períodos del año que se desarrollan allí (carnavales, ferias, etc.).
- **SU SINGULARIDAD.** En este punto de centralidad tan importante como es el Parque de Santa Catalina y su entorno, de carácter turístico, recreativo-ocio, cultural y de oficinas; está muy justificado que el sistema BRT tenga ahí una parada de tratamiento diferenciado, un elemento emblemático del sistema y con carácter de estación.

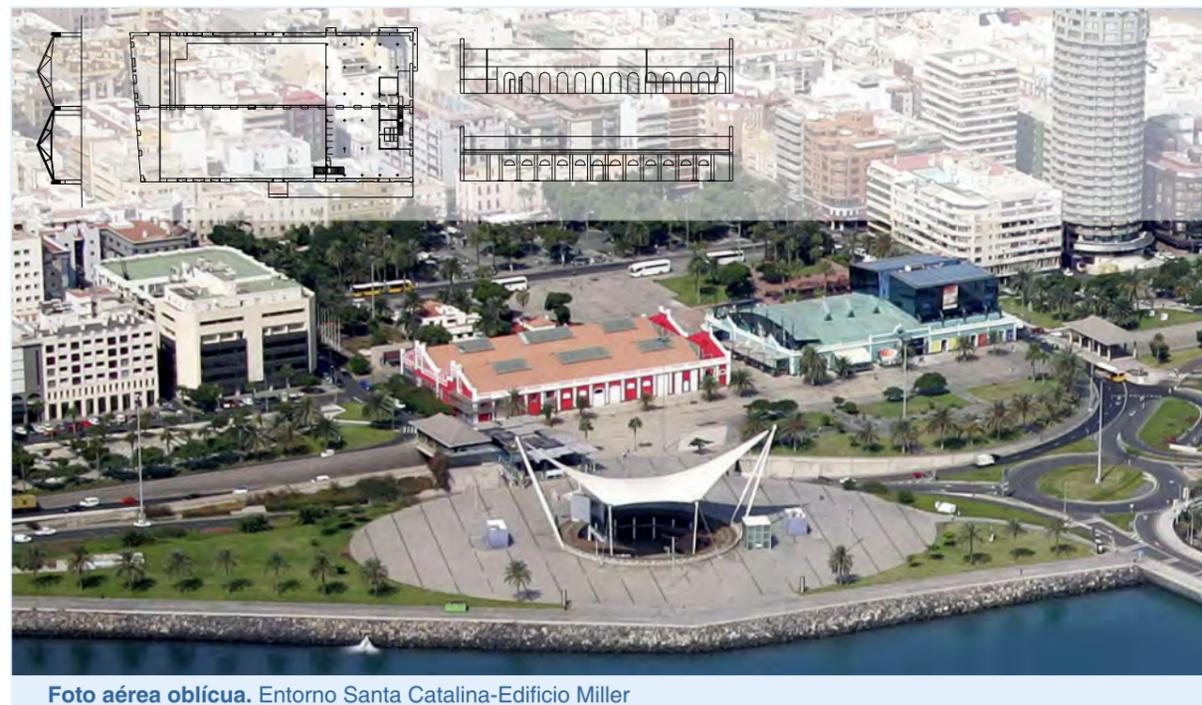


Foto aérea oblicua. Entorno Santa Catalina-Edificio Miller

- **EL DESARROLLO PEATONAL EN ESTE LATERAL DEL PARQUE.** Al incrementar la permeabilidad del edificio Miller para ubicar allí la estación, se incentiva y potencia las conexiones peatonales en el eje Nicolás Estévez-Intercambiador y se incentiva la integración del Parque Blanco en el Parque Santa Catalina.
- **NO INTRODUCIR UN ELEMENTO NUEVO DISTORSIONADOR EN EL PARQUE.** Se trata de una propuesta de rehabilitación de lo existente. Es una oportunidad para mejorar la ordenación de ese borde del Parque y del maltrecho edificio Miller; dándole mayor posibilidad de uso peatonal, polivalencia e intensidad de uso al edificio.

Ventajas de la alternativa:

- Todas las de la alternativa anterior.
- Además soluciona todos los inconvenientes de la alternativa anterior a su paso por el Parque, pues es totalmente compatible con el desarrollo de los eventos masivos que se organizan en el mismo.

Inconvenientes de la alternativa:

- Económicamente es la alternativa más costosa.
- Afección al parking público existente bajo el edificio EDLER. Este inconveniente se solventa modificando la posición de la rampa de acceso a dicho parking.



Tramo Santa Catalina. Alternativa G

Escala 1/20.000

VALORACIÓN:

La alternativa seleccionada en este tramo es la alternativa G utilizando para su recorrido el eje Simón Bolívar-Eduardo Benot, cruzando el parque en túnel y estableciendo su parada subterránea en parte del edificio Miller.

Esta alternativa es la más valorada por conjugar las siguientes características:

- Compatibiliza el tráfico del transporte público con la ocupación peatonal exclusiva del parque durante la celebración de eventos.
- Produce menos afección al tráfico que las otras alternativas.
- Es una oportunidad de dotar a este punto tan estratégico de la ciudad de una estación de transporte público singular.
- Es una oportunidad para la revitalización de toda esa zona del parque, que potencia la rehabilitación del borde sur, la integración del parque Blanco y la conexión con el Intercambiador.

AFECCIONES Y MODIFICACIONES EN EL TRÁFICO EXISTENTE.

La propuesta seleccionada produce afecciones al tráfico en el sentido norte. En sentido sur se mantiene lo existente, y en algún punto el tráfico mixto recupera un carril al desaparecer el carril Bus. La reorganización del tráfico es la siguiente:

En sentido norte, en la calle Simón Bolívar se elimina uno de los dos carriles mixtos actuales. En Eduardo Benot se plantea una modificación más relevante, limitando el tráfico mixto tan solo para los servicios de dicha calle, sin continuidad a lo largo de Eduardo Benot. Se elimina en dicha calle el acceso hacia la Isleta, el cual se realizará desde la Autovía a través del enlace por Pérez Muñoz, y también se elimina el acceso desde esta calle a la Autovía.

En sentido sur, en la calle Albareda se mantiene el mismo número de carriles existentes con la salvedad de que estarán destinados al tráfico mixto, pues con la reestructuración de GM que acompaña a la implantación del BRT (ver anexo) se eliminan en dicha calle el tráfico de un número importante de líneas; por tanto deja de ser necesario conservar el carril bus para el limitado volumen de guaguas, excepto en la manzana de incorporación al Parque Santa Catalina que seguirá siendo exclusivo. En Presidente Alvear se conserva la situación actual, dos carriles mixtos más un carril bus (por donde circularán todas las guaguas que pasan por el Sta Catalina). El tramo de León y Castillo que pasa por la Casa del Marino se propone que sea de uso

exclusivo para ambulancias y vehículos oficiales relacionados con las administraciones que se localizan allí.

Transversalmente, al eje Eduardo Benot, se propone que el acceso desde el Intercambiador al Parque Sta Catalina se haga a través de un carril exclusivo Bus.

RESULTADO MICROSIMULACIONES DEL TRÁFICO EN EL ISTMO.

Con objeto de valorar el alcance de las afecciones al tráfico en esta zona producidas por la reorganización propuesta se vió la necesidad de hacer estudios más específicos y a una escala mayor que la aportada por la macrosimulación.

Tal como se recoge en el Anexo de Estudio de Tráfico, las conclusiones resultado de la microsimulación realizada en el istmo revelan que con la reorganización propuesta, el tráfico a niveles generales mejora en la zona. Solo aparecen dos puntos de conflicto, uno en la entrada de Padre Cueto y el segundo en Manuel Becerra, pero los dos fácilmente solucionables. En la entrada de Padre Cueto la solución de mejora del tráfico es la de semaforizar este cruce. Y en Manuel Becerra, la solución pasa por dar prioridad a los tráficos de Juan Rejón frente a los de salida de la Naval.



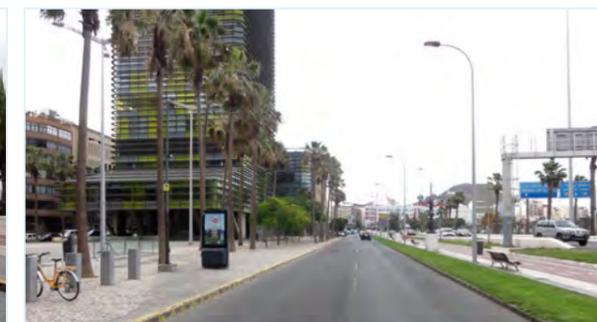
Avenida José Mesa y López



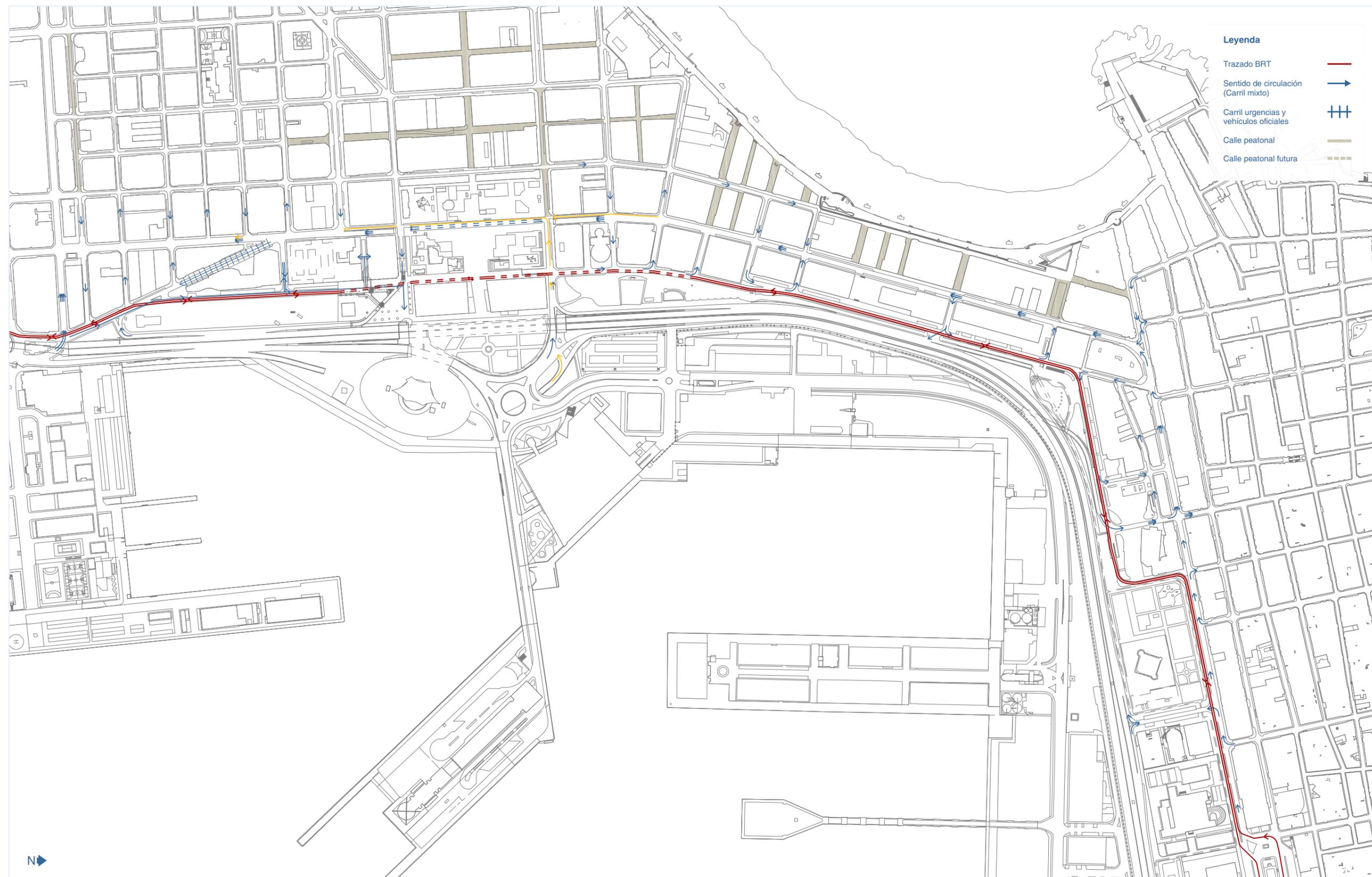
C/Simón Bolívar



C/Eduardo Benot



C/Eduardo Benot



TRAMO SANTA CATALINA. Plano de circulaciones

Escala 1/5.000

SECCIONES:

Las secciones propuestas son las siguientes:

En la Avda. Mesa y López, sección D3.

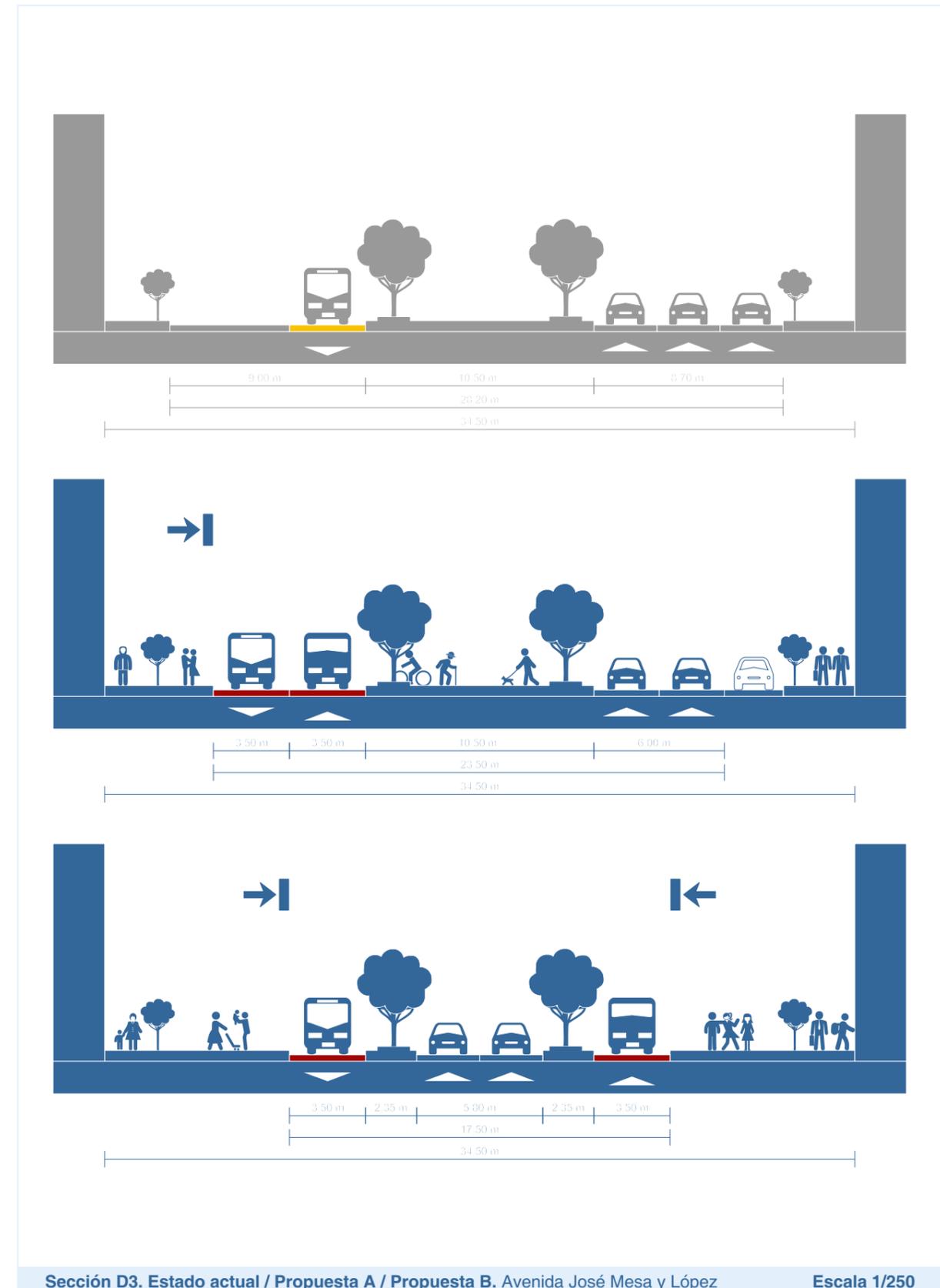
En la actualidad la sección de la calle está formada por una rambla central de 10.50 metros y calzadas de 9 metros situadas a ambos lados. En el lado sur la calzada se compone de por tres carriles de tráfico mixto en sentido hacia el este (aunque en algunos tramos uno de los carriles se convierte en paradas de bus, taxi y zona de carga y descarga). En el lado norte existe un carril bus, sentido oeste, y el resto de la calzada se destina a zona peatonal con zonas de paradas de guaguas.

Se plantean dos propuestas:

- En la primera opción, se mantiene la rambla central con el uso peatonal y sección actual, posicionando los dos carriles BRT en el margen norte de la vía. Para ello se ocupa el espacio en que actualmente se posiciona el carril Bus más una parte de calzada que actualmente tiene utilización semipeatonal. A su vez se amplía la acera existente, diferenciando así la zona de peatones de la destinada al tráfico de guaguas.
- En la segunda, se plantea un cambio total de la sección existente. Se elimina la rambla central y se propone una sección con graduación de prioridad peatonal, aumentando considerablemente el espacio para el peatón en la proximidad de las líneas de fachada de la edificación (las aceras), seguido del transporte público BRT, y separados de éstos por medianas de 2,35 metros, se sitúan en el centro dos carriles destinados al tráfico mixto. Las medianas se ubicarán en las franjas donde actualmente se encuentran los laureles, elementos inamovibles, por lo tanto el ancho resultante para los dos carriles mixtos será de unos escasos 5,80 metros en el tramo más desfavorable.

VALORACIÓN:

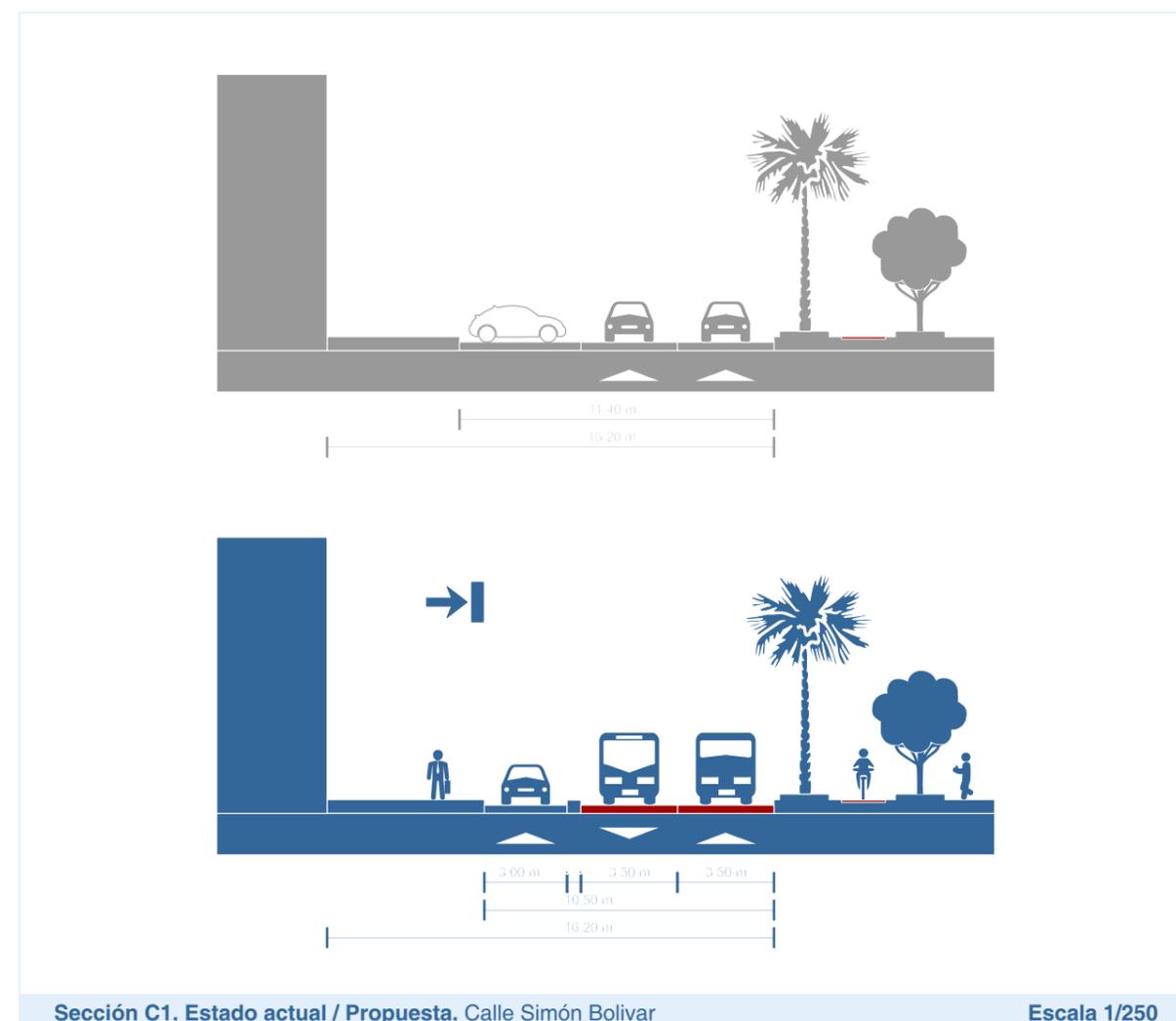
La sección segunda plantea un cambio radical de sección, priorizando el espacio peatonal en contacto con la edificación en los laterales y concentrando el tráfico rodado en el centro, pero se selecciona la primera propuesta porque no implica afección al tráfico (no implica cambios en el funcionamiento actual de tráfico privado), es más económica, porque no implica grandes cambios en la sección de la vía, y es una propuesta de sección uniforme a lo largo de toda Mesa y López (la propuesta segunda implica una reorganización de toda al avenida hasta la plaza de España). Además de tener una dimensión crítica para encajar los dos carriles.



En Simón Bolívar, sección C1.

Esta calle en la actualidad no tiene mucho tráfico y se utiliza sobre todo como zona de estacionamiento. La calzada actual se compone de dos carriles en sentido norte y una franja de aparcamientos dispuestos en batería.

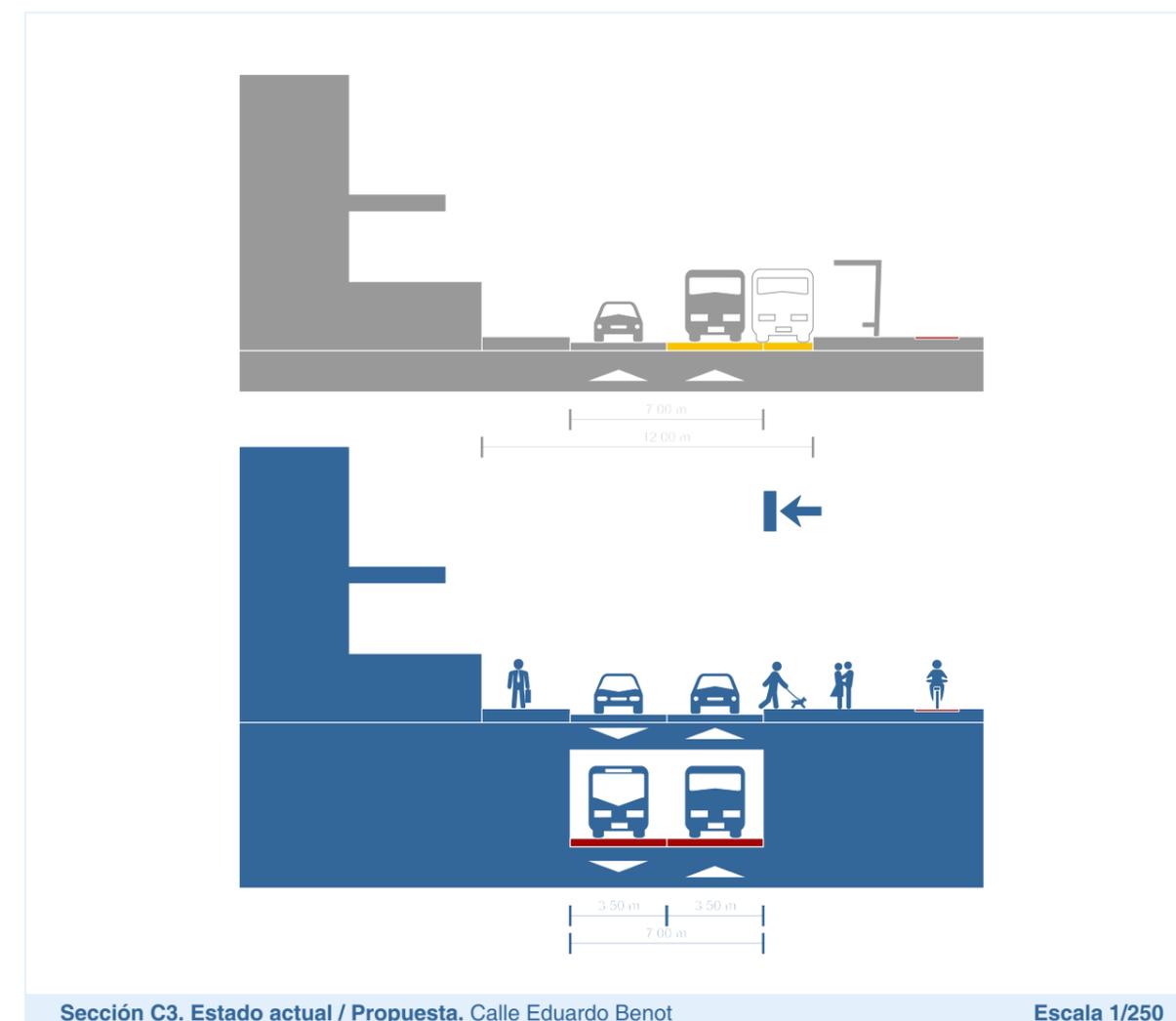
En la propuesta se reconvierte la sección para permitir el paso de los dos carriles BRT dejando un carril mixto. Los carriles BRT se posicionan en el margen naciente, hacia el parque Blanco, para no interferir con los accesos a garajes que se localizan en el margen edificado. Así mismo en este margen se mejora la circulación peatonal con aumento de aceras.



En Eduardo Benot, frente a hotel NH, sección C3.

La calle tiene dos carriles en sentido norte, uno destinado al tráfico mixto y situado en el borde edificado, y otro a carril bus situado al lado de la franja de espacios libres de separación con la Autovía.

Se propone en estas primeras manzanas de la calle que el BRT continúe subterráneo para mantener en superficie el carril mixto existente y permitir otro en sentido contrario para facilitar el acceso de la nueva línea 1 de GM, (ver anexo reestructuración de líneas de GM) al Parque Sta Catalina desde Alfredo L. Jones. El espacio de parada existente se recupera para el área del parque.



En Parque Santa Catalina, sección C2.

El eje Simón Bolívar- Eduardo Benot, en el punto por donde se realiza la sección C2 no tiene continuidad rodada porque se ve interrumpido por el Parque Santa Catalina.

En la propuesta se plantea la continuación de este eje para el paso del BRT de forma soterrada para no

interferir con el uso peatonal del parque. Es una intervención similar a la realizada para los ejes Presidente Alvear-Albareda, y la Autovía, que en este punto aparecen también canalizados en túnel.

Asimismo se propone en esta zona de tanta centralidad urbana, una parada, cuyo acceso peatonal al Parque se produzca a través del edificio Miller, convirtiendo una parte de este inmueble en estación BRT. El pavimento del parque tendrá un tratamiento específico en este corredor para permitir la iluminación natural del andén de parada.



En Eduardo Benot, frente a edificio Elder & Fyffes, sección B1.

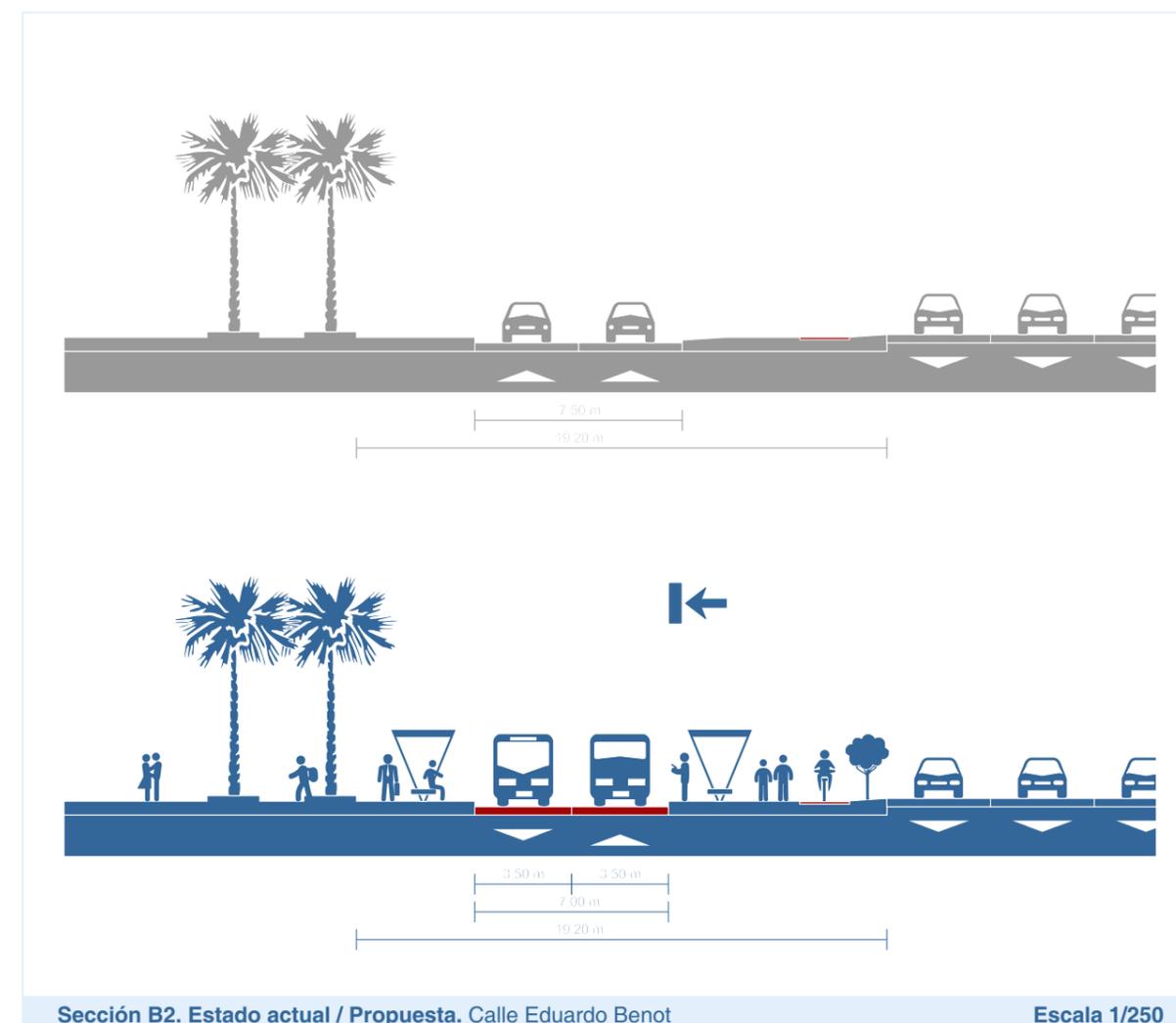
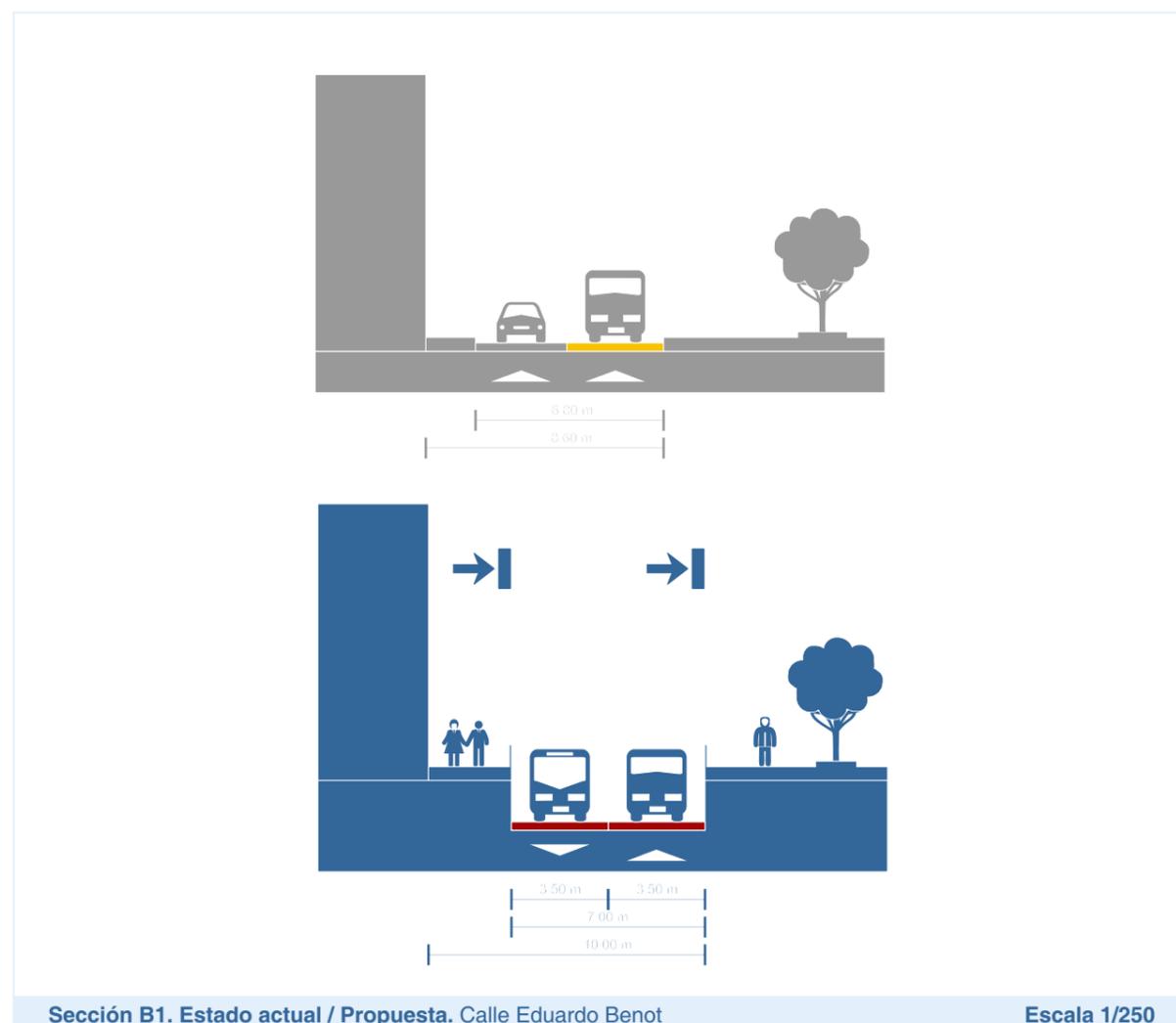
Con respecto a la situación actual, se mantienen los dos carriles de la sección anterior con idéntica posición y sentido, pero en esta manzana se produce un estrechamiento de la acera.

Se propone una sección exclusiva para BRT, en rampa para coger la rasante de Eduardo Benot, y la ampliación de la acera poniente.

En Eduardo Benot, frente a plaza Woermann, sección B2.

Actualmente existen en este punto dos carriles mixtos en sentido norte.

La propuesta siguiendo con el criterio para esta calle elimina en esta manzana el tráfico mixto y propone una sección exclusiva para el tráfico de vehículos BRT. Se plantea además esta plaza como punto de parada.



REVISIÓN DE LA PROPUESTA EN EL ISTMO:

Tal como se ha expuesto, la propuesta para el istmo se basa en convertir a la calle Eduardo Benot en un eje exclusivo BRT, limitando el tráfico mixto tan solo a algunas manzanas para dar servicio a garajes y acceso a otras calles de la zona, pero sin continuidad a lo largo de la vía mencionada. Esto implica que desde Eduardo Benot, se suprime la incorporación a la Autovía así como la entrada a la Isleta, la cual se plantea que se realice desde la Autovía a través del enlace por Pérez Muñoz.

Esta propuesta conlleva una reorganización del tráfico, y su funcionamiento fue analizado a nivel específico de la zona con una microsimulación. El resultado de la misma concluye que la circulación en el istmo mejora a niveles globales. Sin embargo, esta propuesta se reconsidera por los siguientes motivos:

1º No es admisible la pérdida de accesibilidad a la Isleta desde la zona del Istmo. Actualmente la entrada a la parte norte y centro de la Isleta se realiza por dos puntos, uno desde la Autovía a través de la calle Pérez Muñoz, y el otro por el interior de la trama urbana a través de la calle Eduardo Benot. En la propuesta BRT se opta por concentrar estos dos accesos en uno, solo a través de la Autovía. Si bien la nueva circulación planteada no agrava los problemas de tráfico de la zona, sí que supone una limitación de la accesibilidad a la Isleta desde el barrio de Santa Catalina, y ésto no es asumible por el Ayuntamiento.

2º Oportunidad para una transformación urbana de mayor calado en la zona. Ahora que la zona portuaria del Istmo está renovándose para incorporarse a la ciudad, con usos urbanos destinados al ocio y la cultura (acuario, espacios libres, etc), es el momento oportuno para desplazar la Autovía hacia esta plataforma portuaria con el objetivo de obtener más espacio para mejorar el funcionamiento global de la zona.

Con estas premisas de no disminuir el número de entradas actuales al barrio de La Isleta y la posibilidad de desplazamiento de la Autovía hacia el recinto portuario, se revisa la propuesta en el ámbito del istmo con los siguientes objetivos:

- Posibilitar el paso del BRT por dos carriles exclusivos en la calle Eduardo Benot.
- Mantener un carril de tráfico mixto en Eduardo Benot.
- Aumentar la franja de separación entre la Autovía y el frente edificado, propiciando la continuidad de espacios libres entre el Parque de Santa Catalina y el Parque del Castillo de la Luz.
- Facilitar la circulación peatonal en el entorno del Mercado (eje playa de las Canteras – Puerto).

La opción más interesante para el Istmo es la de deprimir la Autovía. Este elemento viario, al discurrir en superficie, supone una barrera para la conexión de la Playa de las Canteras y zona urbana del Istmo con la plataforma portuaria colindante (muelle de Sanapú) que actualmente está en proceso de reconversión para usos más urbanos. Soterrar la Autovía es la solución ideal para lograr la integración de estos dos frentes marítimos. Pero esta opción, por su coste y tramitación, es de largo recorrido en el tiempo y por ello se descarta en este anteproyecto del BRT.

Para que el BRT sea ejecutable a corto plazo, con las consideraciones ya mencionadas, las opciones propuestas, son las siguientes:

Propuesta 1

La propuesta se estructura de la siguiente forma:

- Se aumenta un carril en la calle Eduardo Benot hacia naciente, pasando de los dos carriles actuales a tres. El carril más próximo a la edificación se destina al tráfico mixto para no interferir con el BRT en los accesos a garajes y en los cruces con las otras calles. Los otros dos carriles, destinados para uso exclusivo del BRT.
- Se crea una franja destinada a Espacio Libre entre la calle Eduardo Benot y la Autovía, para alejar la misma del frente edificado del Istmo y para establecer una continuidad de Espacios Libres entre el Parque Blanco y Parque Santa Catalina con el Parque del Castillo de la Luz. Esta franja se plantea con un ancho mínimo de 15 metros.
- Se desplaza la Autovía hacia la zona portuaria un máximo de 13 metros aproximadamente en un tramo de 550 metros sin afectar al trazado existente del vial interior del muelle.
- Se crea un nuevo enlace subterráneo de cambio de sentido en la Autovía y ramal de salida de ésta para incorporación a la calle Pérez Muñoz en la Isleta. En la actualidad existe un enlace en túnel bajo la Autovía a la altura del Mercado, pero es necesario desplazarlo para permitir en ese punto la continuidad de los tres carriles propuestos en Eduardo Benot.
- Se plantea en el margen poniente de la calle Eduardo Benot, el aumento y homogeneización de aceras.

Esta propuesta tiene los siguientes inconvenientes:

1º Es una solución que incrementa en demasía los costes al recurrir a nuevas estructuras soterradas para

resolver los enlaces viarios existentes y necesarios de la Autovía.

2º Complica el paso peatonal del eje Canteras-Puerto a la altura del Mercado. En efecto, con la transformación urbana que se va a desarrollar en la zona portuaria del Istmo, se posibilitará la conexión peatonal de esta plataforma portuaria con las Canteras a través de una pasarela sobre la Autovía que arrancará frente al Mercado. La sección de tres carriles propuesta en Eduardo Benot perjudica al trasiego de viandantes en el mencionado eje.

Propuesta 2

Para solucionar los inconvenientes de la propuesta anterior se elabora una variante que modifica la Propuesta 1 en los siguientes puntos:

1º Se mantiene el túnel existente bajo la Autovía a la altura del Mercado, excepto en el ramal de entrada desde la Autovía, que se realiza ex novo por desplazamiento de la misma.

2º Se propone que los tres carriles previstos en el eje Eduardo Benot-Agustín Millares se transformen en dos carriles a su paso por el Mercado. El carril mixto seguirá continuo y los dos BRT se transforman en uno, en un recorrido de 150 metros. El mantenimiento del túnel bajo la Autovía obliga a limitar a dos carriles la vía en esta zona, y para optimizar dicho viario sin generar problemas de interferencia con el tráfico mixto, la opción es compatibilizar el sentido norte y sur del BRT en un solo carril regulado por semáforo, en este pequeño tramo de estrangulamiento de la calle.

Esta propuesta resuelve o minimiza los inconvenientes de la anterior, pero no es la solución idónea para el buen funcionamiento del BRT.

Propuesta 3

En la tercera propuesta se solventan los inconvenientes mencionados, desplazando los dos carriles BRT al lado de la Autovía.

Se plantea, al igual que las anteriores, una franja colchón entre Eduardo Benot y la Autovía de espacios libres a modo de corredor verde entre el Parque Sta Catalina y el Parque del Castillo de la Luz, y también el desplazamiento de la Autovía hacia el ámbito portuario. Se diferencia de las propuestas anteriores en la organización del viario:

- La calle Eduardo Benot se reduce a un solo carril de carácter local destinado al tráfico mixto.
- Los dos carriles BRT se posicionan al otro lado de la franja de Espacios Libres, en el margen naciente, anexos a la Autovía y separados de ésta por una franja de protección de al menos 2,5 metros. El recorrido del BRT, como ya se ha explicado, cruza en túnel el Parque Sta Catalina y atraviesa también en túnel la franja de Espacios Libres del Istmo, para salir a superficie en la posición adyacente a la Autovía, y discurre en esta posición hasta llegar al Parque del Castillo de la Luz, donde lo bordea para incorporarse después a la calle Juan Rejón, tal y como se explica en el tramo de la Isleta.
- Se mantiene el túnel existente bajo la Autovía a la altura del Mercado, pero se modifica el ramal de entrada desde la Autovía, prolongándolo, así como la salida hacia la calle Pérez Muñoz que se desplaza hacia el norte para dejar espacio para el viario BRT.

Esta Propuesta 3 es la seleccionada pues combina el buen funcionamiento del BRT, con los dos carriles exclusivos en todo el recorrido, con una mejora sustancial de la zona a nivel urbano. En efecto, al segregar los tráficos rodados, desplazando el BRT hacia la Autovía se consigue:

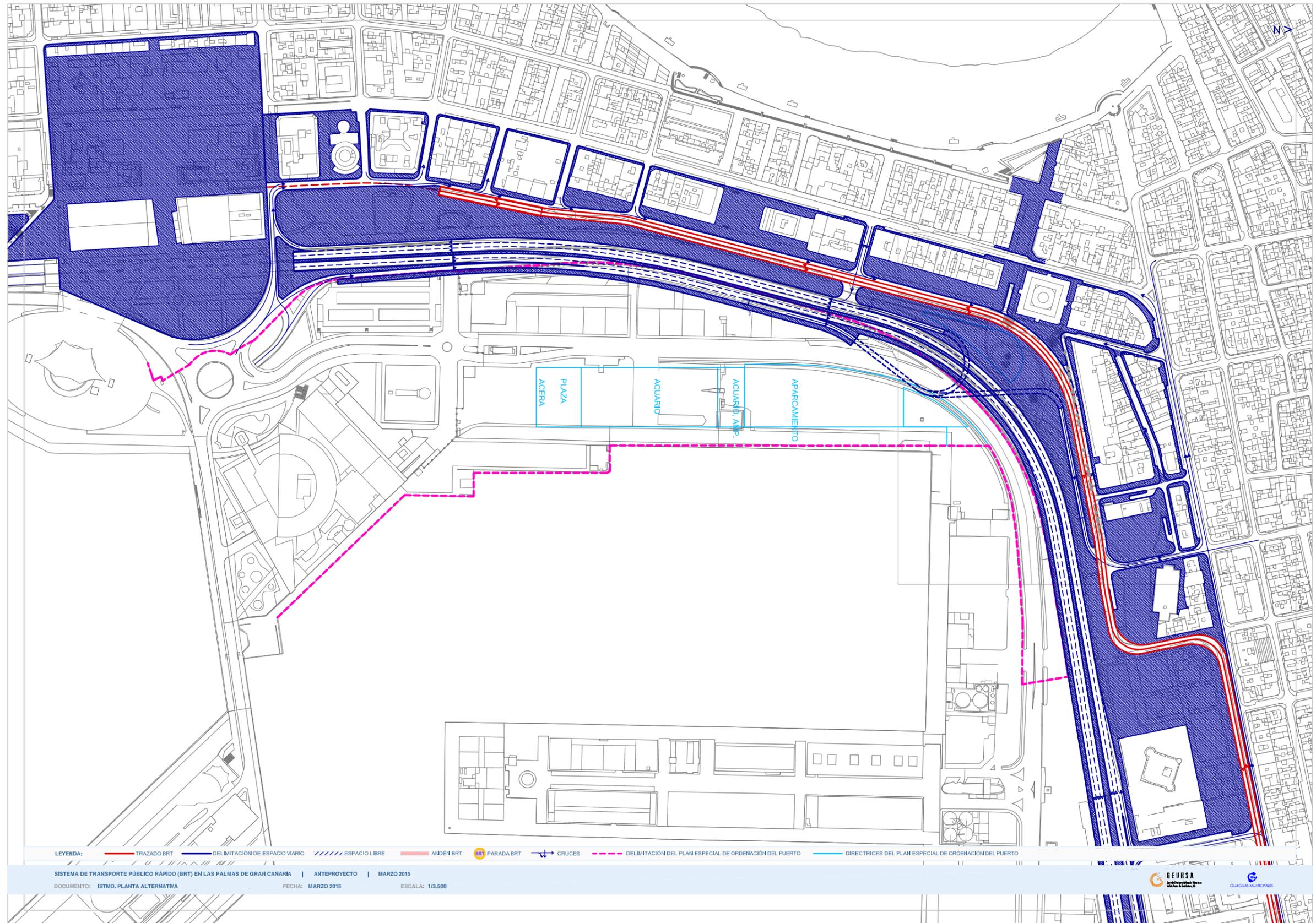
- Optimizar la franja destinada a espacios libres.
- Mejorar la integración de la calle Eduardo Benot en el corredor verde propuesto. El tráfico mixto, con un solo carril, da servicio a la zona pero a la vez se formaliza como una vía de carácter local, de tráfico más calmado y más adecuada en el entorno con espacios libres en ambos márgenes que se propone para la zona.
- Favorecer el trasiego peatonal en el entorno del Mercado y en el eje Muelle de Sanapú-Playa de las Canteras.

AFECCIONES Y MODIFICACIONES EN EL TRÁFICO EXISTENTE.

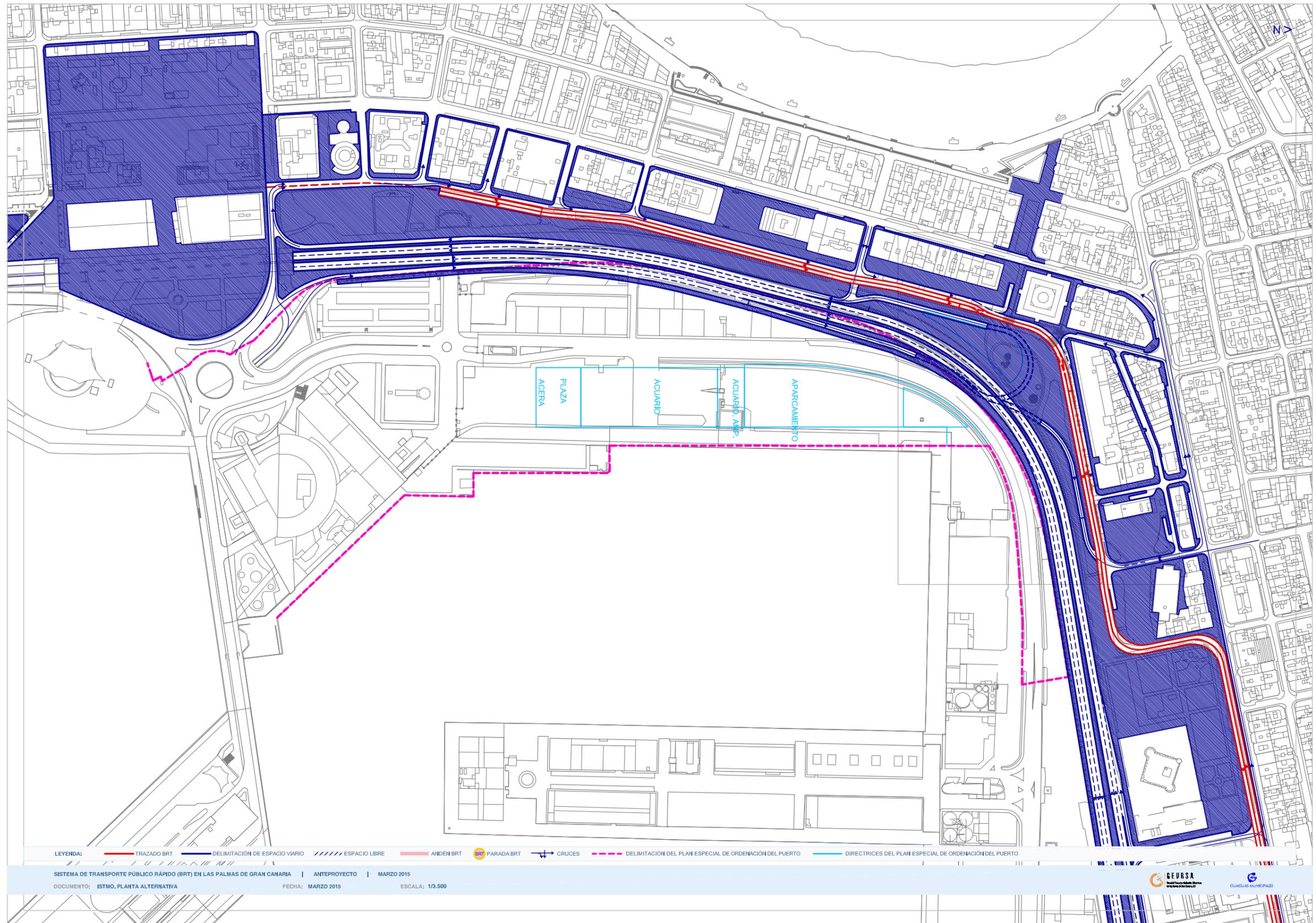
Si bien se elimina un carril de circulación de la calle Eduardo Benot y de su prolongación Agustín Millares Sall, no se resta capacidad al viario de entrada a la Isleta. Se mantiene un carril de circulación para el movimiento de entrada a la Isleta por la calle Pérez Muñoz desde la entrada pro el Muelle con la calle Luis Morote.

En general, las afecciones al tráfico existente son mínimas.

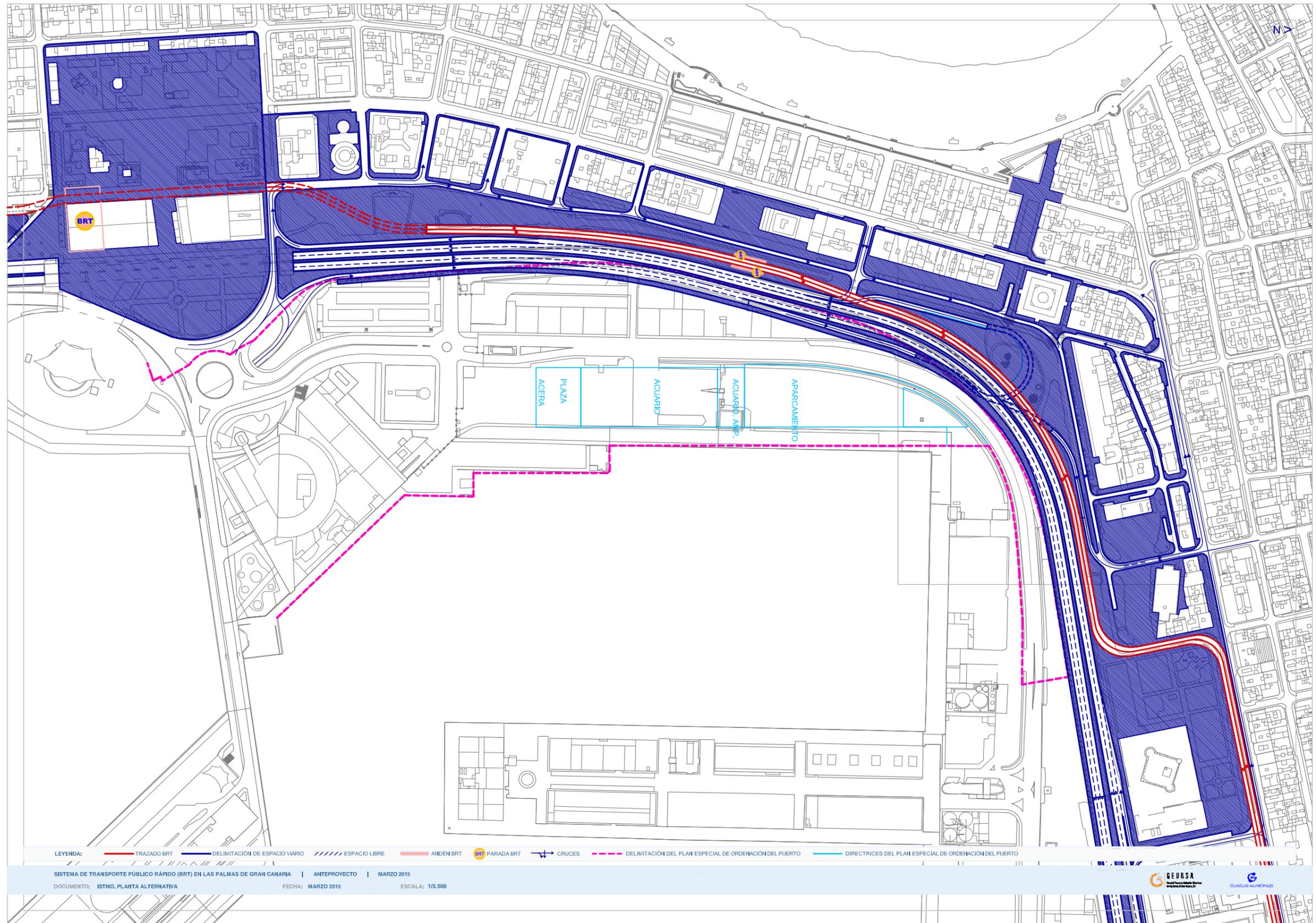
Propuesta 1



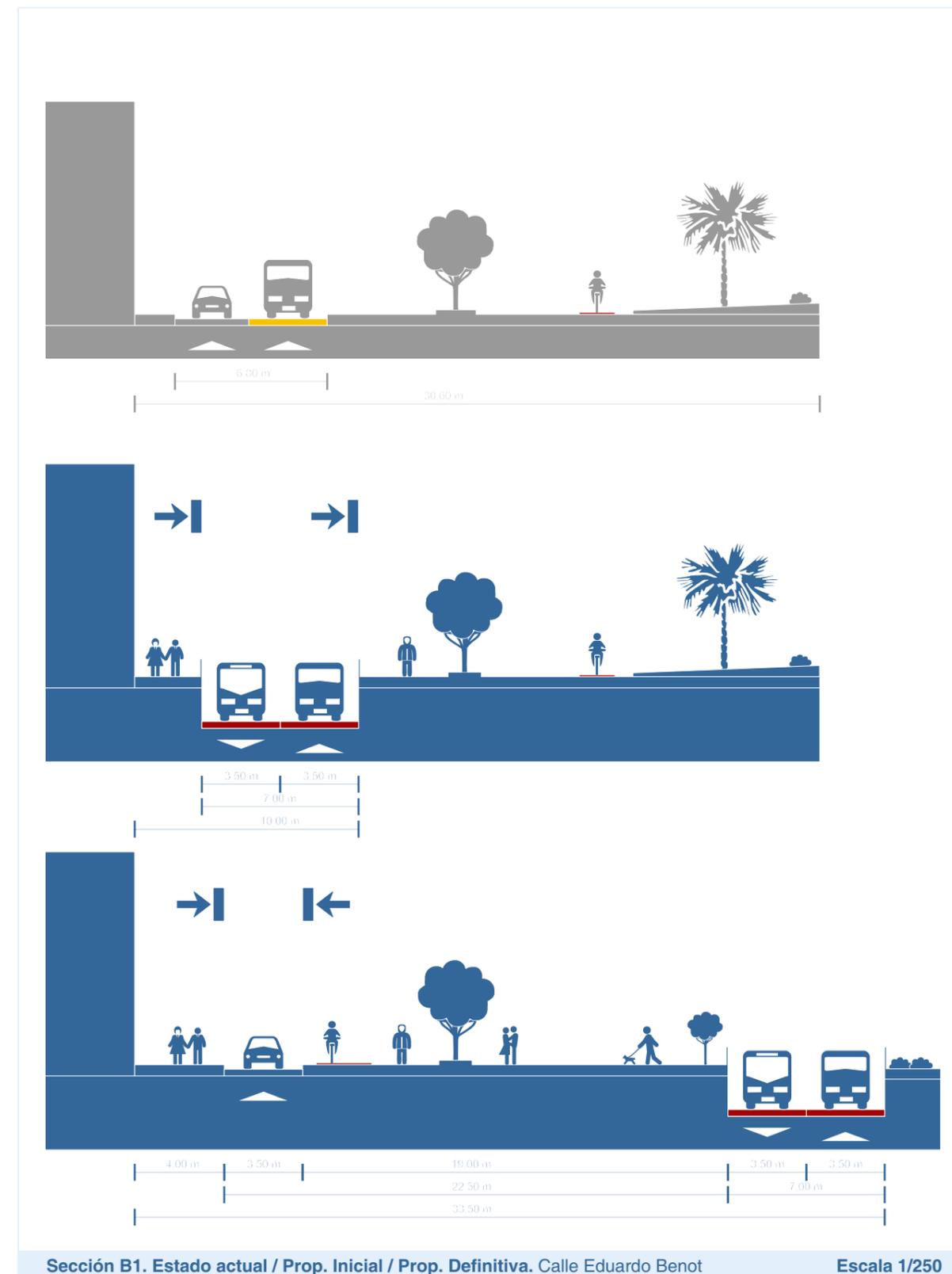
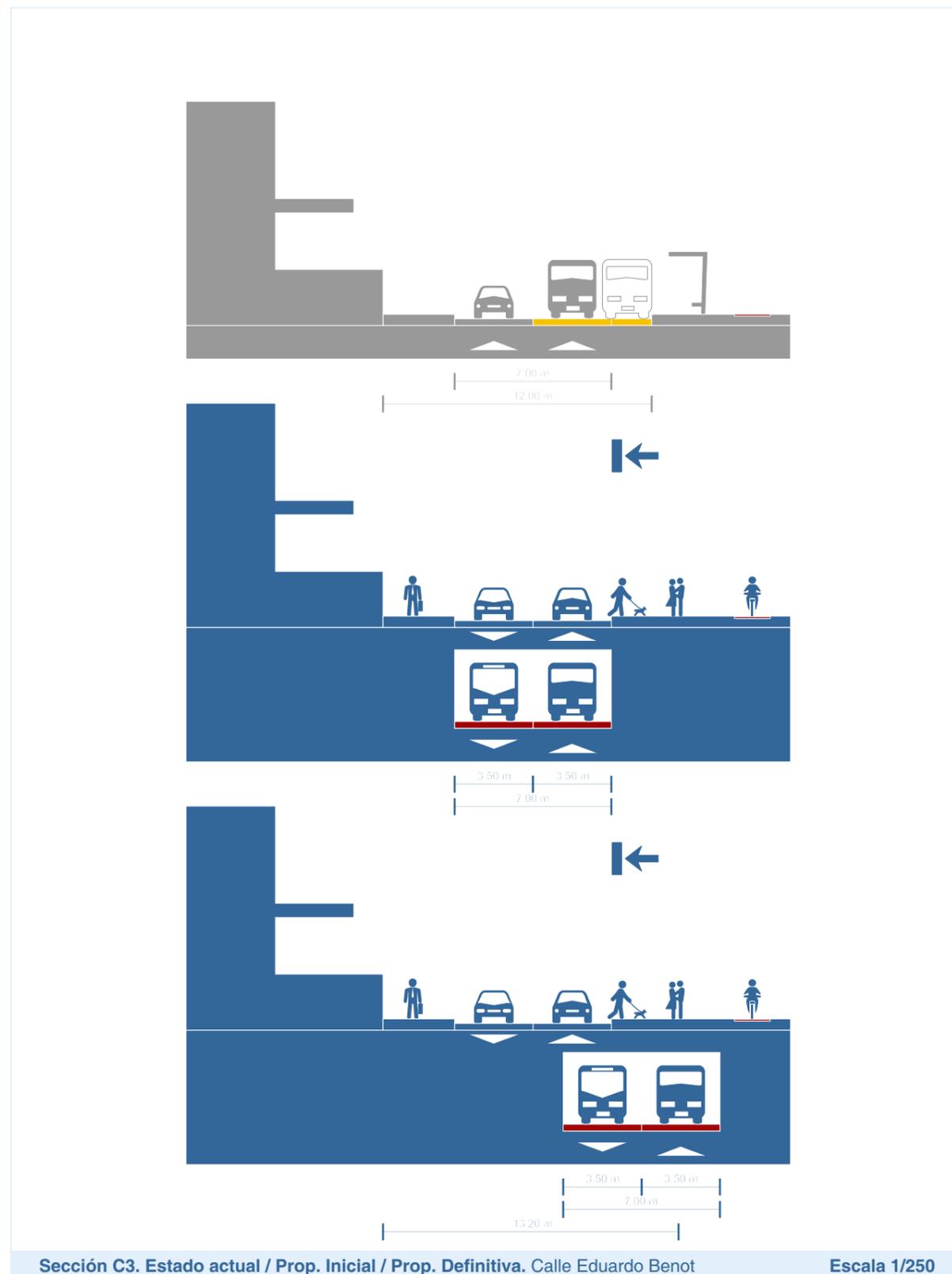
Propuesta 2

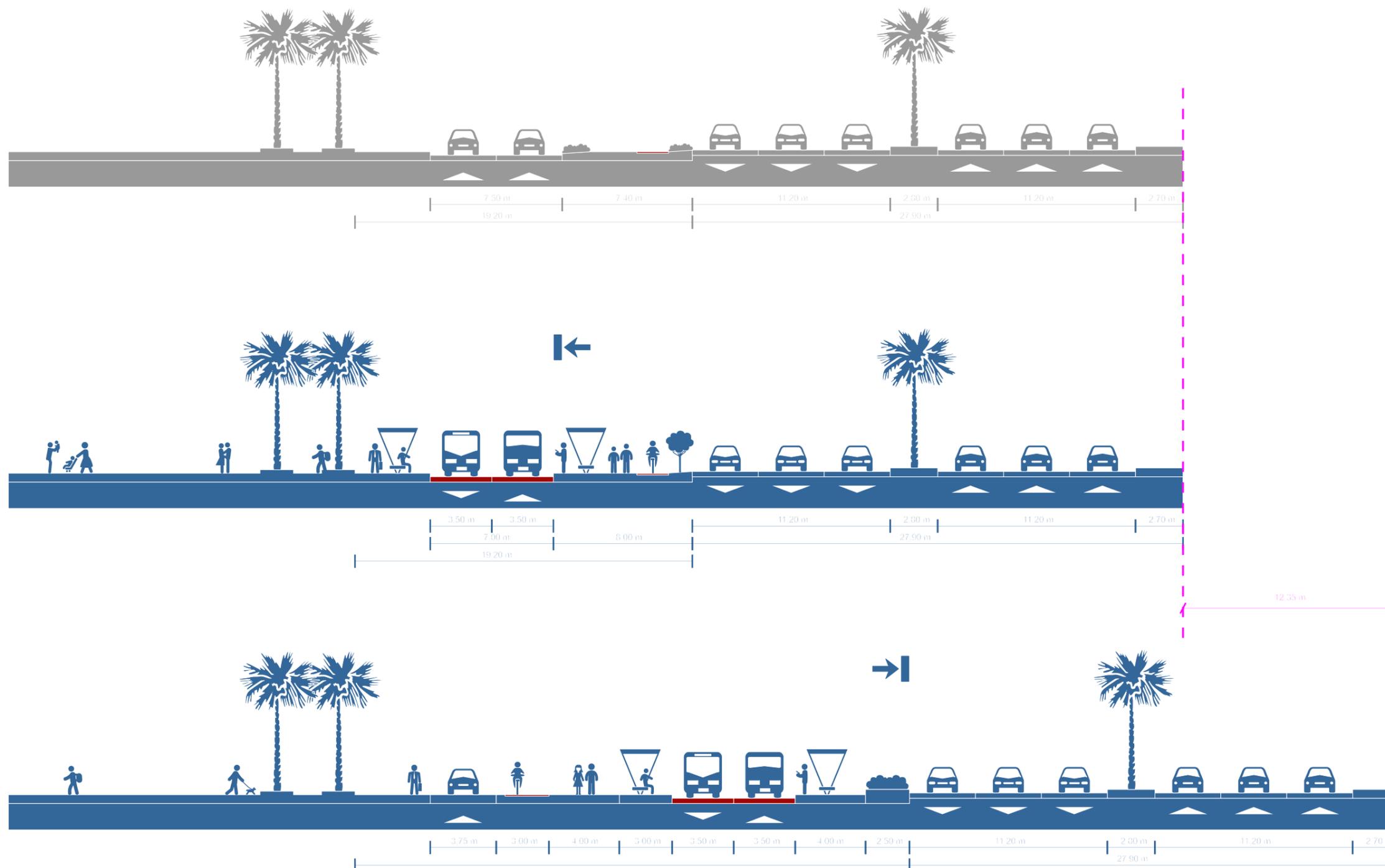


Propuesta 3



SECCIONES:



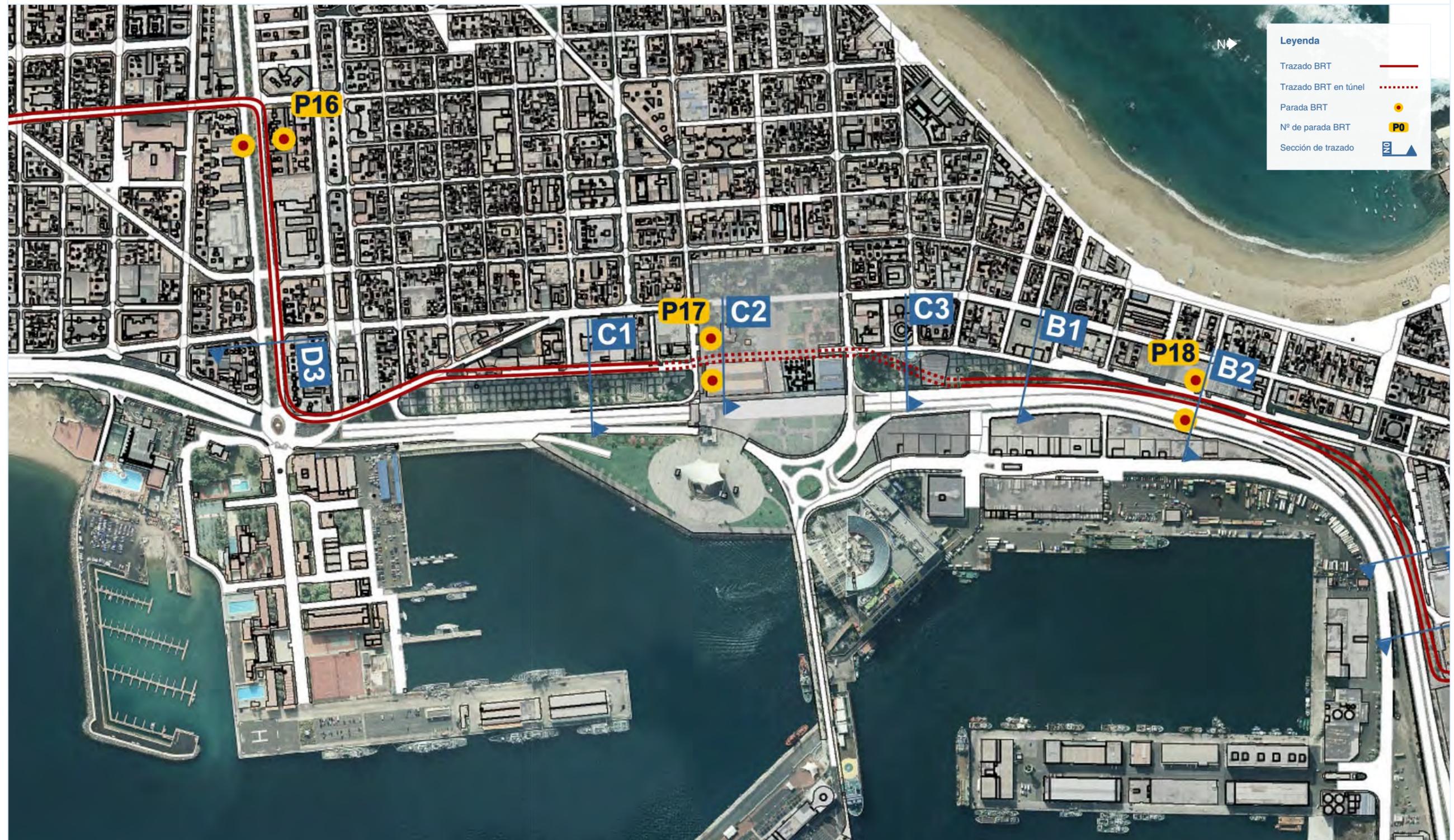


Sección B2. Estado actual / Prop. Inicial / Prop. Definitiva. Calle Eduardo Benot

Escala 1/250

RECORRIDO SOLUCIÓN DEFINITIVA: Avenida Mesa y López, Simón Bolívar, y Eduardo Benot.

LONGITUD: 1.865 metros.



TRAMO SANTA CATALINA. Plano general

Escala 1/5.000

1.4.4.8. Isleta

Este es el tramo final del sistema BRT en este corredor de la Ciudad Baja, con la plaza Manuel Becerra como parada terminal de línea.

Las opciones son claras porque las vías a utilizar para la conexión del tramo anterior con la plaza Manuel Becerra son tan solo Juan Rejón, y Agustín Millares Sall. Por tanto las alternativas posibles son fruto de la combinación del recorrido a través de ellas.

Alternativa Agustín Millares Sall- Juan Rejón (con desdoble de línea).

El recorrido en sentido norte discurre por las calles Agustín Millares Sall, Gordillo y Juan Rejón hasta llegar a la plaza Manuel Becerra. En sentido sur circula desde la plaza Manuel Becerra, por todo Juan Rejón y desde aquí conecta con Eduardo Benot a través de la calle López Socas.

O sea que en una longitud equivalente a la mitad del tramo se desdobra el recorrido, utilizando calles diferentes en el sentido de ida que en el sentido de vuelta. Esto no supone un gran inconveniente porque la parada no se desdobra sino que está situada en la parte del tramo donde los sentidos ida y vuelta son coincidentes.

La gran desventaja de esta alternativa radica en la afeción al tráfico que supone el paso del BRT por la calle López Socas. Esta calle es muy estrecha y no admite dos carriles, por lo que el encaje del sistema en esta vía tendría que hacerse de forma exclusiva, eliminando el resto del tráfico. Esta medida afectaría también al tráfico en las calles Rosarito y Agustín Millares Sall y por tanto al servicio en las manzanas a las que se acceden por dichas vías.



C/Agustín Millares Sall



C/Agustín Millares Sall



Alternativa Agustín Millares Sall- Juan Rejón (sin desdoble).

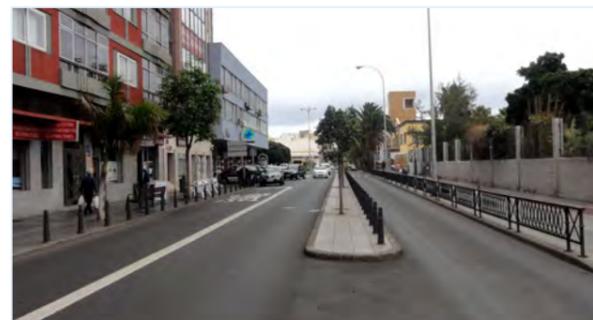
El recorrido en ambos sentidos discurre por las calles Agustín Millares Sall, Gordillo y Juan Rejón y Plaza Manuel Becerra.

Esta alternativa soluciona los problemas de la anterior y no plantea nuevos inconvenientes, y por ello es la opción elegida.





C/Gordillo



C/Juan Rejón

más dos franjas de aparcamientos a ambos márgenes (en el margen de la edificación aparcamientos en batería), pero está siendo reformada con obras de reurbanización para conseguir una sección de dos carriles, manteniendo una franja de aparcamientos, la situada en el margen derecho, pero dispuestos en línea.

En la sección propuesta se eliminan los aparcamientos para permitir dos carriles BRT más otro carril de tráfico mixto, situado en el margen de la edificación para facilitar los accesos a garajes. También se propone el aumento del espacio destinado al peatón, incrementando para ello el ancho de la acera norte.

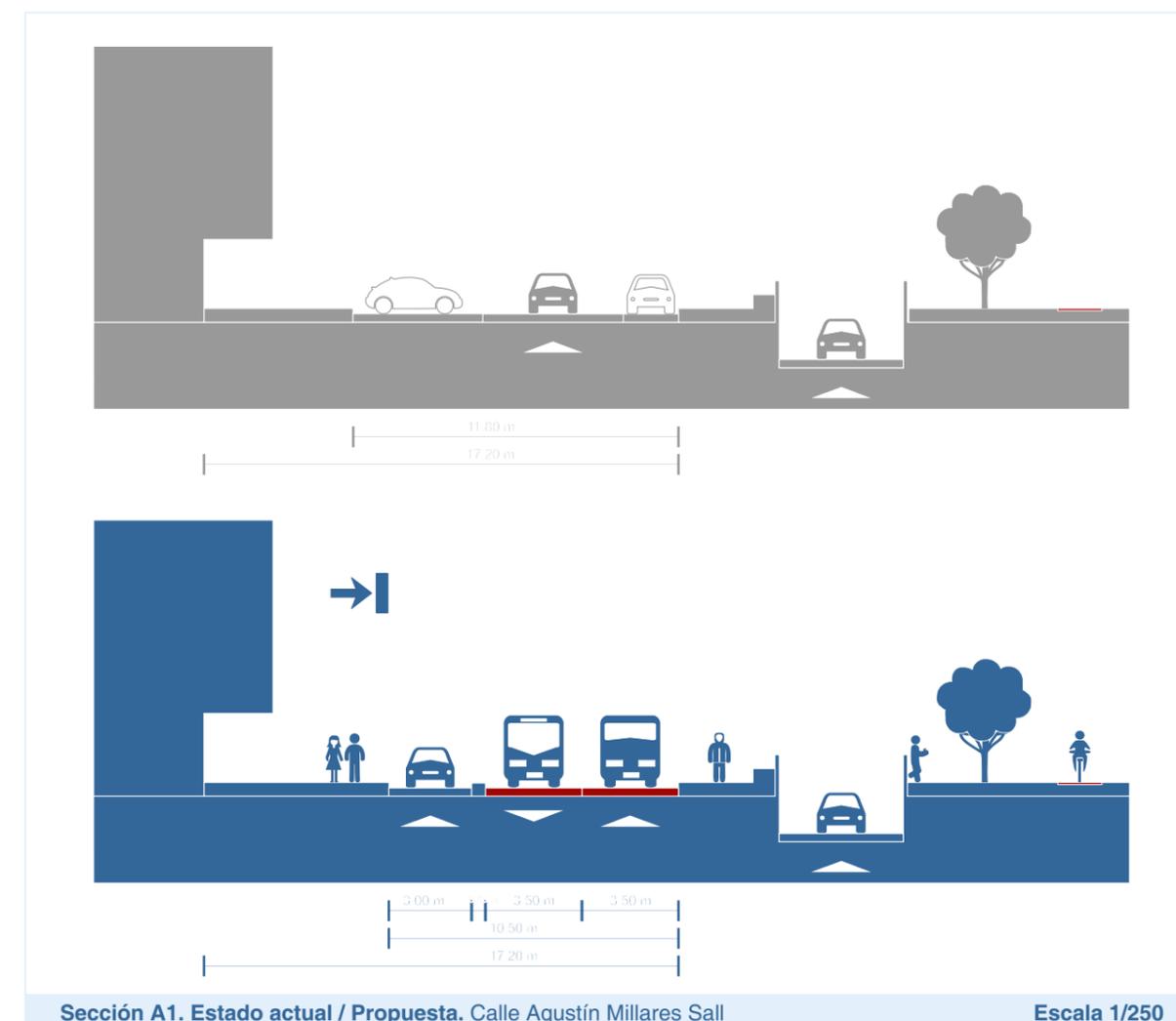


Foto aérea oblicua. Entorno Santa Catalina-Edificio Miller

SECCIONES:

En Agustín Millares Sall, frente a edificio MAPFRE, sección A1.

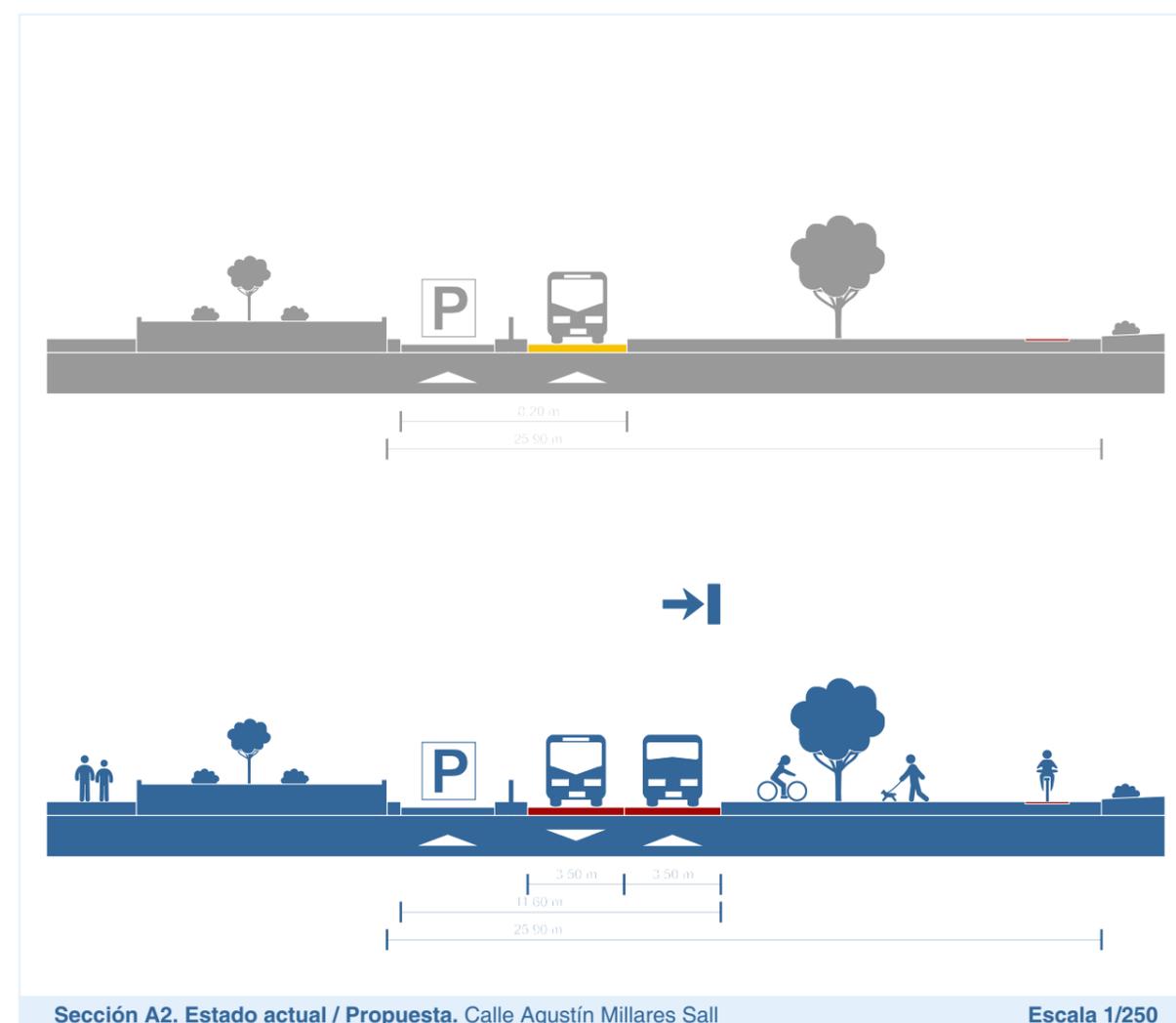
Esta sección en la actualidad está compuesta de un carril de tráfico mixto en sentido Plaza Manuel Becerra



En Agustín Millares Sall, frente a iglesia de la Luz, sección A2.

Actualmente en el punto por donde está tomada esta sección, solo existe un carril Bus que bordea la Iglesia de la Luz para incorporarse a Juan Rejón. El resto es espacio libre.

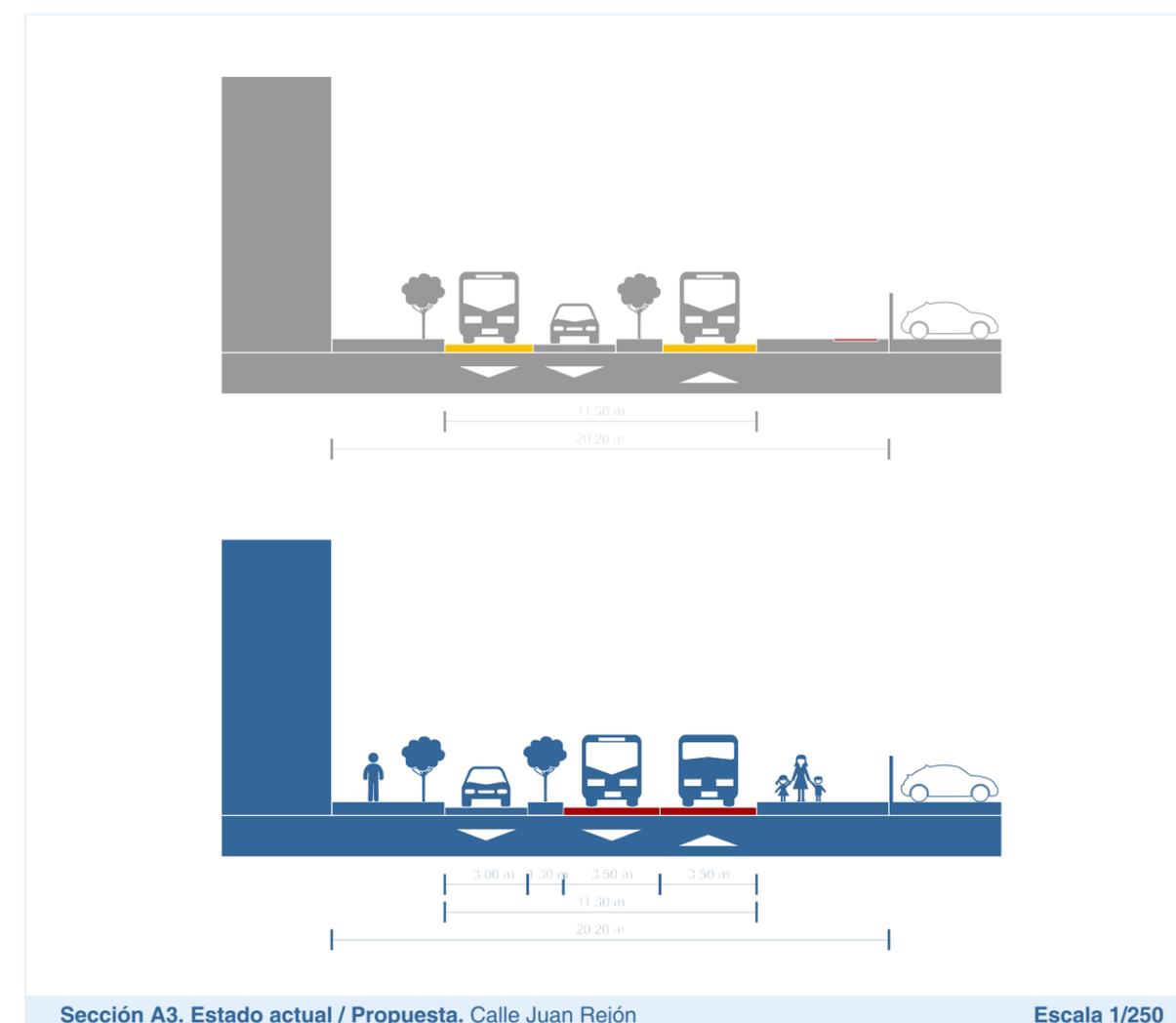
Se propone añadir otro carril para encajar de forma exclusiva el tráfico BRT en este recorrido de relación directa con el Parque del Castillo de la Luz.



En Juan Rejón, sección A3.

La sección existente en esta calle está formada por tres carriles, dos carriles Bus situados en los laterales de la calle y un carril mixto en sentido sur situado en el centro. Ambos sentidos quedan separados por una mediana central.

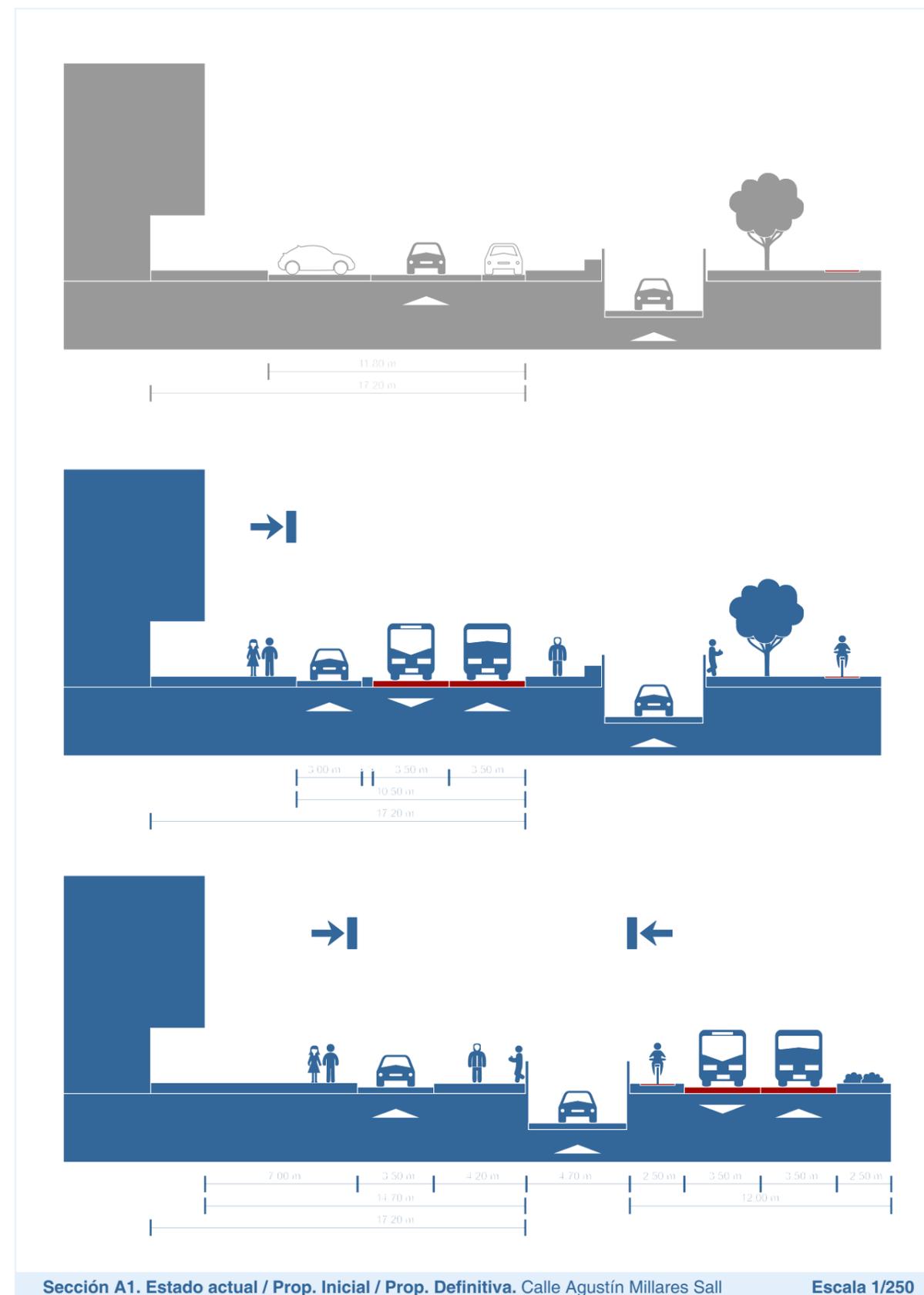
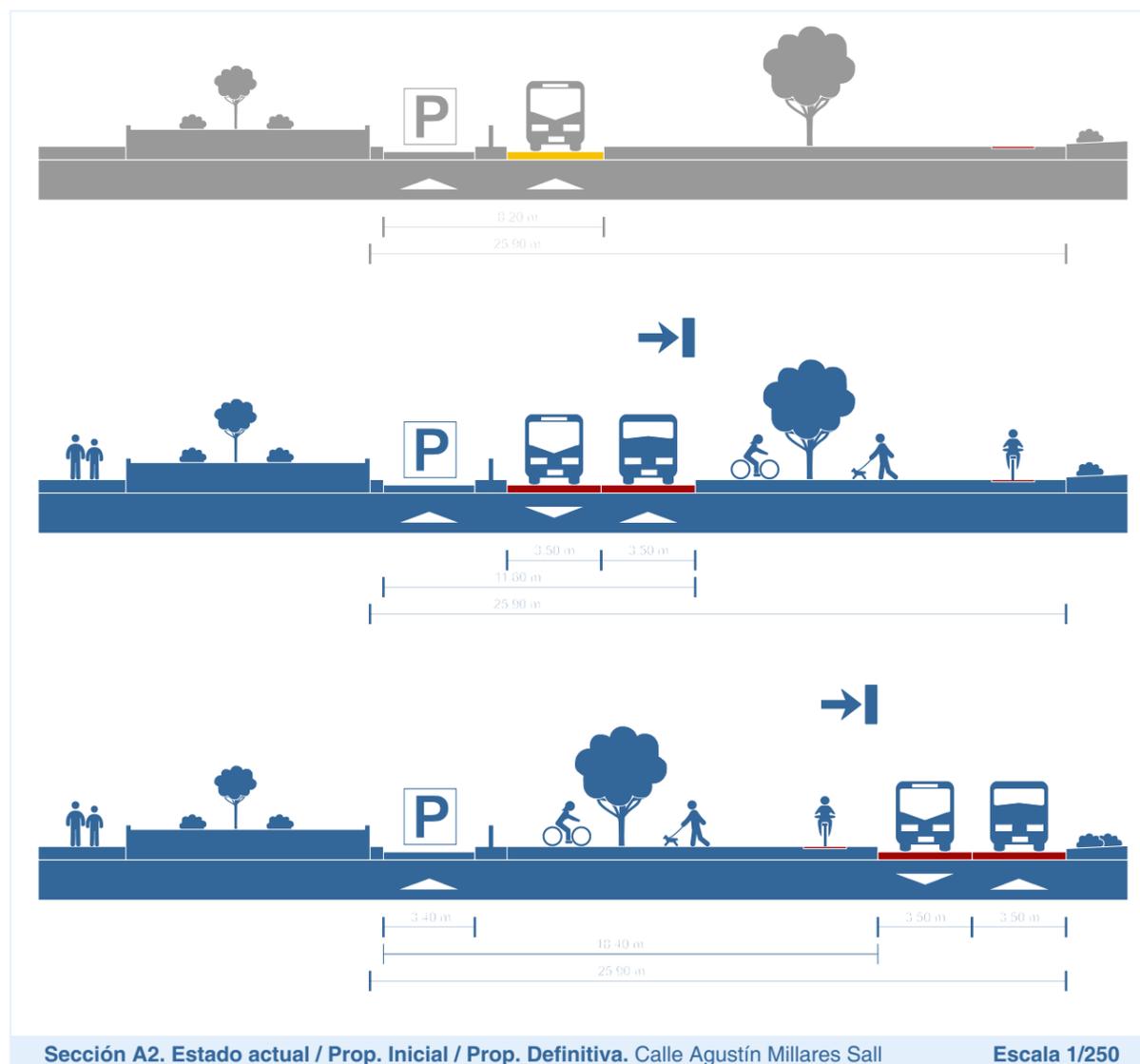
En la propuesta se mantiene el número de carriles y el funcionamiento viario de esta calle pero ordenados de la forma siguiente: los carriles Bus pasan a ser exclusivos de BRT y posicionados en el margen del parque, y el carril mixto se posicionará en el otro margen, adosado a la edificación, para facilitar los cruces con el viario transversal de la Isleta y con los accesos a garaje de este tramo. La mediana modificará su posición para segregar el tráfico mixto del de BRT.



REVISIÓN DE LA PROPUESTA EN LA ISLETA:

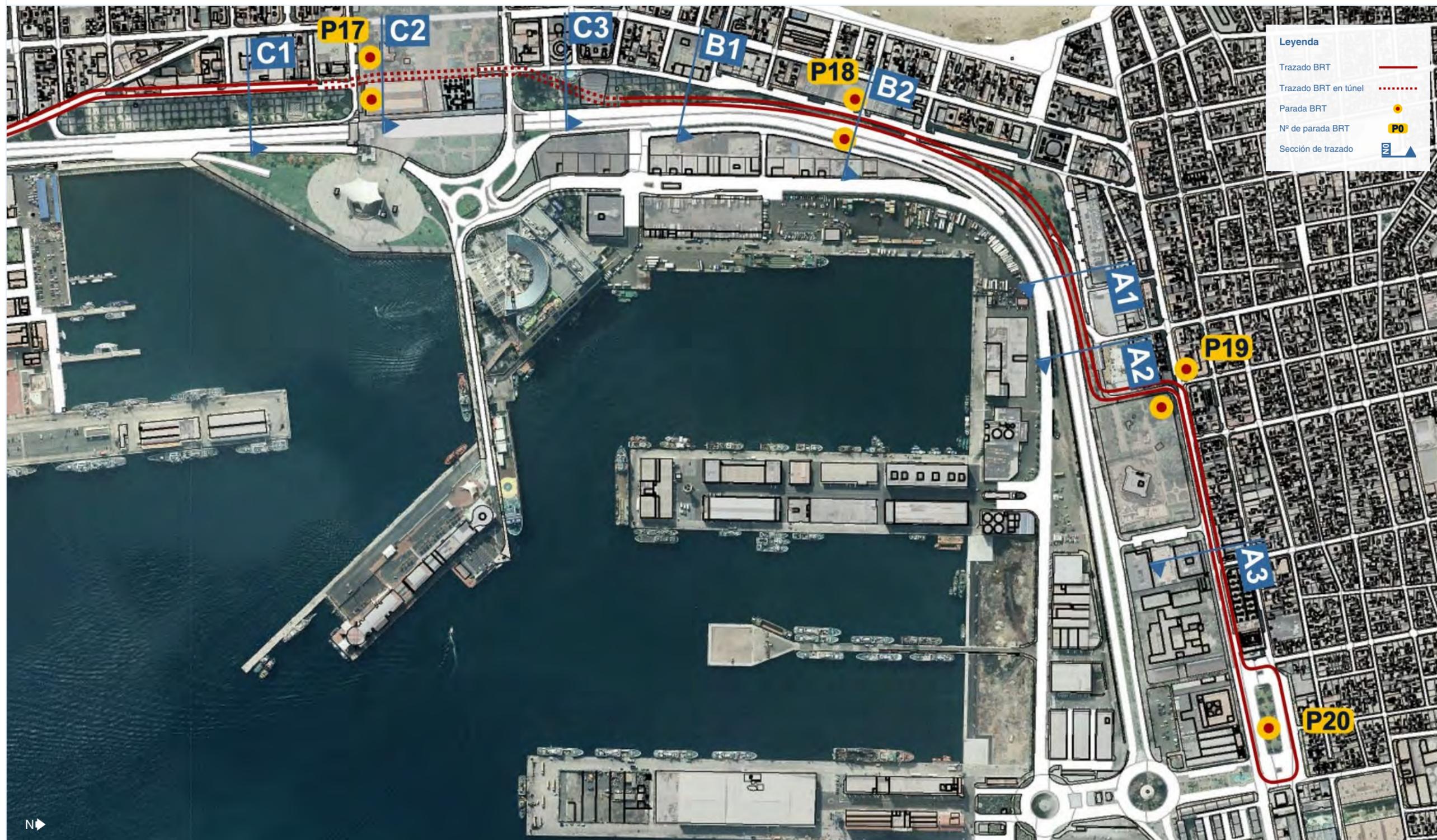
Tal como se ha expuesto en el tramo anterior de Santa Catalina, la propuesta para la zona del Istmo ha sido revisada, y esto también afecta a la primera parte del tramo de la Isleta.

En concreto, la alternativa seleccionada inicialmente era posicionar los carriles BRT en la calle Agustín Millares Sall junto a un carril de tráfico mixto, es decir una sección de calle de tres carriles. Con la Revisión propuesta en el Istmo, la alternativa definitiva es la siguiente: la calle Agustín Millares Sall se reduce a un carril destinado a tráfico mixto y se incrementa el espacio de uso peatonal con el aumento del ancho de acera en el margen norte de esta vía. Los carriles BRT se desplazan al margen sur, al lado de la Autovía.



RECORRIDO SOLUCIÓN DEFINITIVA: Calles Agustín Millares Sall, Gordillo, Juan Rejón y Plaza Manuel Becerra.

LONGITUD: 894 metros.



TRAMO LA ISLETA. Plano general

Escala 1/5.000

1.4.5 PARADAS

1.4.5.1. Características de las paradas: espacio cubierto-plataforma

El sistema BRT establece unas condiciones específicas de acceso de los pasajeros a sus vehículos que hace que las paradas de este sistema deban ser independientes del resto de paradas de los sistemas de transporte público convencionales.

El tipo de parada que se propone para Las Palmas es el de sistema abierto, al igual que las utilizadas en la inmensa mayoría de los sistemas BRT europeos. Esto quiere decir que el espacio de espera de los usuarios no es un espacio cerrado con puertas o delimitado con torniquetes giratorios, sino que es un espacio virtual definido básicamente con la cubierta y un panel vertical translúcido de apoyo. Si bien el sistema cerrado posibilita un mayor control del pago del billete, requiere una mayor superficie para desarrollar las áreas de espera, y ello es imposible de realizar en la mayoría de los casos por la escasa dimensión del viario.

La parada, como espacio peatonal, se compone de dos elementos:

1. EL ESPACIO CUBIERTO Y ELEMENTOS ANEXOS.
2. LA PLATAFORMA O ANDÉN.

Características del espacio cubierto

Este es el espacio reconocible por los usuarios como parada y los requisitos que debe cumplir son los siguientes:

1. **Comodidad para el tiempo de espera.** Los espacios de parada deben estar diseñados para que la espera se produzca en condiciones de cierto confort. Deben tener una cubierta que proteja de la intemperie, de la lluvia y del sol; y al menos un elemento vertical que proteja de la brisa y que sirva de soporte a elementos de servicio relacionados con la información sobre el transporte público y con la venta y cancelación de tiques.

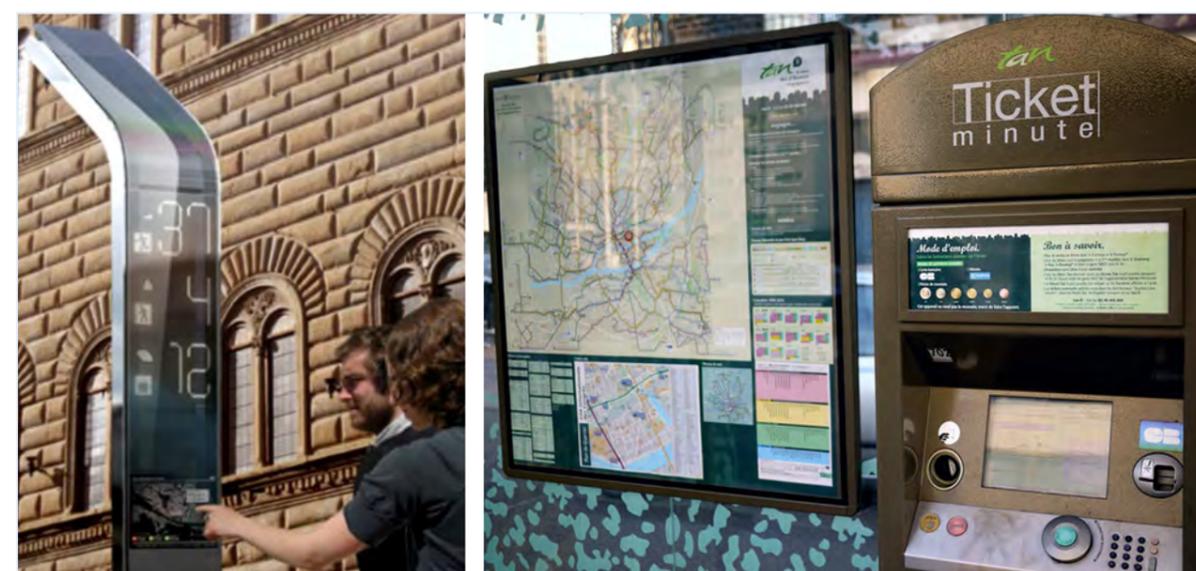
Asimismo, y a pesar de que la frecuencia de paso de los vehículos BRT será bastante alta (4-5 minutos) y por tanto los tiempos de espera se prevén cortos, se debe localizar una franja de bancos para sentarse.



Comodidad para el tiempo de espera

Fuente: detail.de

2. **Servicios a incluir.** Al menos los siguientes: **Recolección y verificación de tiques.** Las paradas contendrán las máquinas expendedoras y canceladoras de billetes, aunque éstas últimas también pueden ser ubicadas como alternativa en el interior de los vehículos para facilitar un mayor control del fraude. **Información al usuario.** Las paradas BRT darán información en tiempo real sobre el tiempo de llegada del próximo vehículo del sistema, así como de los transbordos con otras líneas de GM en las paradas de correspondencia. Además cada parada contendrá mapa de ruta de toda el recorrido BRT y un mapa local del entorno de la parada.



Servicios a incluir

Fuente: senseable.mit.edu / transportphoto.net

3. **Señalización para la identificación de la parada BRT.** Las paradas deben tener un poste de señalización que proporcione una imagen visual rápida para focalizar la atención del cliente. Debe ser un elemento que en altura sobresalga de la parada y pueda ser detectada visualmente a gran distancia. Este elemento debe evitar poner demasiada información, debiendo contener básicamente, el logo del sistema, el nombre de la parada, y la indicación de correspondencia en el caso de parada de transbordos.



Señalización para la identificación de la parada BRT

Fuente: transportphoto.net

4. **La parada como símbolo de referencia del transporte público BRT.** El diseño arquitectónico es muy importante porque ayuda a poner en valor el sistema, creando incluso una imagen icónica para la ciudad. Como ejemplo cabe citar la ciudad de Curitiba, donde sus paradas en forma de tubo de cristal se han convertido en un símbolo internacional del BRT. Para Las Palmas se propone que las paradas tengan un diseño moderno, sencillo y limpio, en un marco minimalista, que ayude a posicionar al BRT como la representación de la modernidad en el transporte público colectivo (más velocidad, más capacidad, más frecuencia y más calidad).



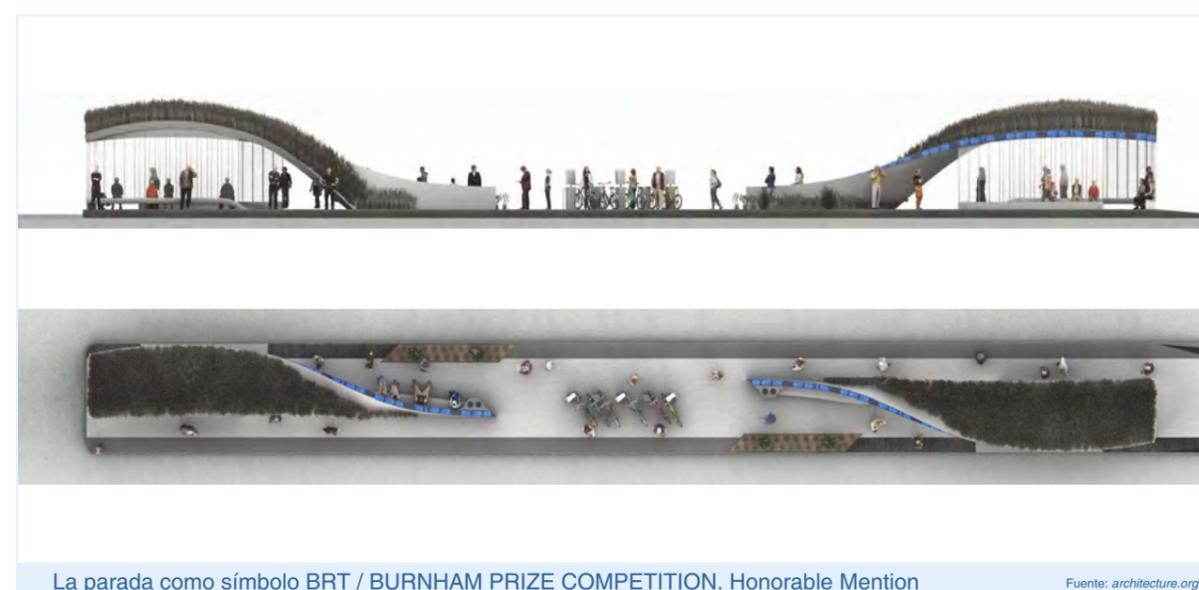
La parada como símbolo de referencia del transporte público BRT

Fuente: skyscraperlife.com



Elementos de parada

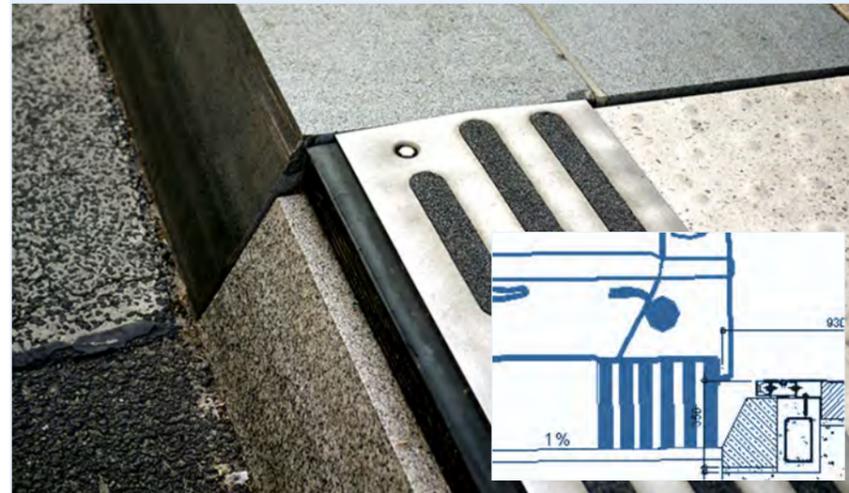
Fuente: railgallery.wongm.com



La parada como símbolo BRT / BURNHAM PRIZE COMPETITION. Honorable Mention

Fuente: architecture.org

REFERENCIAS DE PARADA



Nantes, Francia (detalle bordillo)

Fuente: transportphoto.net



Nantes, Francia

Fuente: Nantes, Metropole



Bern, Suiza

Fuente: detail.de



Tenerife, España

Fuente: esacademic.com



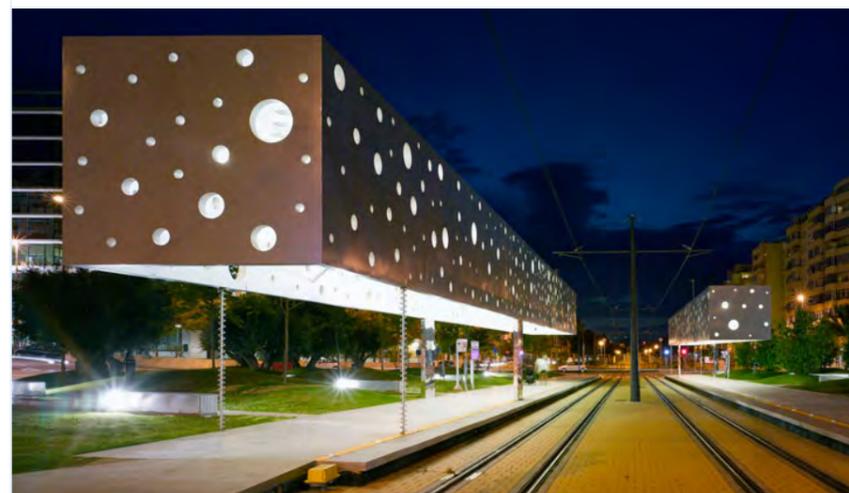
Zurich, Suiza

Fuente: archtonic.com



Seúl, Corea del Sur

Fuente: designbuzz.com



Alicante, España

Fuente: subarquitectura.com



Dresden, Alemania

Fuente: molon.de



Florenzia, Italia

Fuente: senseable.mit.edu/

Características de la plataforma

La plataforma o andén es la franja horizontal de suelo donde los pasajeros esperan y desde la que acceden a los vehículos BRT. Los criterios para el diseño de este elemento son los siguientes:

1. COMODIDAD Y SEGURIDAD EN EL ACCESO A LAS GUAGUAS BRT.
2. MEJORA DE LA INTERFAZ VEHÍCULO-PLATAFORMA. Facilitar la correspondencia entre vehículo y plataforma reduce los tiempos de abordaje y salida del vehículo.

Las características propuestas son las siguientes:

1. **Plataforma a nivel.** Para facilitar el acceso y salida de los pasajeros de estas guaguas, la altura de la plataforma debe quedar a nivel del piso del vehículo. Las guaguas articuladas utilizadas actualmente en algunas de las líneas de GM tienen una altura de piso de 32 cms. y ésta será la altura de referencia para la plataforma, pues GM prevé destinar al sistema BRT parte de éstos vehículos. Por tanto en los casos en los que la parada esté en acera, la superficie destinada a la plataforma estará a una cota más alta que el resto. En casos excepcionales donde sea muy complicado subir la cota de la acera se optará por la solución de bajar el asfalto de la calzada en la zona donde para el BRT, para seguir manteniendo la plataforma a nivel del piso del vehículo.
2. **Alineación eficiente.** La maniobra de acercamiento de la guagua BRT a la parada se propone manual, facilitada con un tratamiento del borde de la plataforma achaflanado con materiales especiales (ej: granito pulido). Esta es una solución (como ejemplo donde se ha experimentado citamos al BRT de Nantes) que facilita la proximidad del vehículo a la parada evitando golpes con la carrocería o deterioro de cubiertas y supone una solución sencilla y barata en comparación con un sistema de guiado automático (óptico o magnético). En cualquier caso será GM quien valore la eficacia, rentabilidad, y posibilidades presupuestarias de la solución del guiado óptico.
3. **Diferenciación de la zona de espera del usuario.** Se diferenciarán los andenes del resto de la acera, no solamente en cuanto a altura sino también respecto a materiales, complementando con señalización especial en este plano de suelo, los diferentes puntos de entrada a las guaguas.
4. **Máxima accesibilidad peatonal a la plataforma.** Tanto en acera como en mediana, la plataforma-andén donde se ubica la parada debe ser accesible por personas con movilidad reducida.

5. **Dimensiones mínimas.** El tamaño de la plataforma afecta en gran medida a la comodidad de los pasajeros. La longitud mínima del área de espera para los pasajeros debe ser mayor o igual a la longitud del vehículo BRT (si está previsto contar con vehículos biarticulados, la longitud mínima será de 24 mts). En cuanto al ancho, la dimensión mínima será de 2,5 mts en cada sentido de la ruta.



1.4.5.2. CRITERIOS PARA LA SITUACIÓN DE LAS PARADAS

Para la ubicación de las paradas se ha considerado los siguientes factores:

1. **DISTANCIA ÓPTIMA ENTRE PARADAS: 500mt.** La distancia entre paradas afecta a la velocidad y capacidad de los sistemas de transporte colectivo. Dado que el sistema BRT es un servicio rápido, sus paradas se sitúan más distanciadas entre sí en comparación con las paradas tradicionales del resto de guaguas. No obstante, en estas distancias, también debe plantearse un equilibrio entre los tiempos de desplazamientos a pie y las velocidades de los vehículos. Por lo general, la distancia aproximada de 500 metros entre paradas tiende a ser el estándar actual para los corredores BRT.
2. **PROXIMIDAD A CENTROS ATRACTORES.** La mejor forma de minimizar los tiempos de desplazamiento a pie es situar las paradas BRT cerca de los destinos más populares. Por ello, en la mayoría de los casos, las paradas están situadas próximas a centralidades comerciales, administrativas, turísticas, dotacionales o de ocio, a estaciones, o cualquier otro elemento que suponga concentración de origen y destino de viajes.
3. **CARACTERÍSTICAS ESPACIALES DE LOS PUNTOS DE PARADAS:** Máxima accesibilidad peatonal y disponibilidad de espacio. Las paradas se situarán en puntos donde se llegue con facilidad y en donde se disponga del espacio suficiente. Preferentemente en zonas peatonales, plazas o parques.



Planta de propuesta. Paradas y áreas de influencia (500m)

Escala 1/40.000



- 1 CAMPUS UNIVERSITARIO DE SAN CRISTOBAL
- 2 CIUDAD DEPORTIVA DE GRAN CANARIA
- 3 HOSPITAL MATERNO INFANTIL
- 4 HOSPITAL INSULAR
- 5 CIUDAD DE LA JUSTICIA
- 6 CASCO HISTÓRICO
- 7 EJE COMERCIAL DE TRIANA
- 8 ESTACIÓN DE GUAGUAS SAN TELMO
- 9 CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA
- 10 GOB. DE CANARIA. SERVICIOS MÚLTIPLES I Y II
- 11 CENTRO INSULAR DE DEPORTES
- 12 ÁREA DE INSTITUTOS
- 13 CAMPUS UNIVERSITARIO DEL OBELISCO
- 14 GOBIERNO DE CANARIAS
- 15 TESORERÍA GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL
- 16 JEFATURA SUPERIOR DE POLICÍA DE CANARIAS
- 17 PARQUE DORAMAS
- 18 AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
- 19 MERCADO CENTRAL DE LAS PALMAS
- 20 EJE COMERCIAL DE MESA Y LÓPEZ
- 21 PARQUE SANTA CATALINA
- 22 PLAYA DE LAS CANTERAS
- 23 CENTRO COMERCIAL LAS ARENAS

Planta de propuesta. Paradas y centros atractores

Escala 1/40.000

1.4.5.3. LISTADO DE PARADAS Y SUS CARACTERÍSTICAS GEOESTRATÉGICAS

Se enuncian a continuación las 20 paradas distribuidas en este recorrido BRT, definiendo brevemente el potencial de usuarios de cada una de ellas (los centros atractores próximos y la población de la zona), así como la tipología de parada (normal, de transbordo, estación, etc).

P1. HOYA DE LA PLATA.

Parada de inicio/final del trayecto BRT, y por tanto de regulación de los vehículos del sistema. Se propone como estación terminal, cocheras (se estiman entre unos 15-20 vehículos) y talleres de las guaguas BRT. Se sitúa en una parcela ubicada frente al Centro Comercial de Hoya de la Plata y recoge la población de los barrios de Hoya de la Plata, Pedro Hidalgo y Casablanca I. A su vez es punto de transbordo con las líneas de GM del Cono Sur.

P2. MARTÍN FREIRE.

Recoge la población de la subida al Lasso, y se sitúa equidistante entre la Facultad de Medicina y el complejo deportivo Martín Freire. Es parada de transbordo con líneas de GM del Cono Sur.

P3. ZÁRATE.

Recoge la población de Zarate, y también es la parada relacionada con el Hospital Materno Infantil, al cual se accede en este punto a través del ascensor del parking allí situado. Es parada de transbordo con líneas de GM del Cono Sur.

P4. HOSPITAL INSULAR.

Parada relacionada con los hospitales Insular y el Materno-Infantil. Es parada de transbordo con alguna línea de GM.

P5. VEGA DE SAN JOSÉ.

Recoge la población de la zona. Está situada a mediados de la calle Alicante y cerca del eje de equipamientos locales de este ámbito.

P6. NUEVOS JUZGADOS.

Parada relacionada con la Ciudad de la Justicia. Asimismo recoge la población de parte de Vegueta y parte de la Vega de San José. Es parada de transbordo con una línea de GM.



Paradas. Hoya de La Plata - Hospital Insular

P7. PLAZA SANTA ISABEL.

Parada de Vegueta, situada en una plaza en el sentido sur y en el paseo marítimo en sentido norte. Ambas paradas se comunican por el paseo subterráneo peatonal allí existente. La parada se sitúa también próxima a un aparcamiento subterráneo.

P8. TEATRO.

Esta parada está ligada con las zonas atractoras de Vegueta y Triana, y también con parte de la población de estas zonas. Se sitúa al lado de la estación de GM frente al Teatro Pérez Galdós. Es parada de transbordo con muchas líneas de GM y con las líneas de Global que vienen del sur y centro de la isla.

P9. SAN TELMO.

Parada relacionada con el Parque San Telmo y la calle comercial de Triana, y situada en el área de influencia de parte de la población de los barrios de Triana y Arenales. Se sitúa al lado de la estación de San Telmo. Es parada de transbordo con Global (este punto se corresponde con la estación de Global y por tanto origen-destino de todas sus líneas), y también transbordo con algunas líneas de GM.



Paradas. Vega de San José - Teatro



Paradas. San Telmo - Gobierno de Canarias

P10. USOS MÚLTIPLES.

Parada ligada a edificios administrativos del Gobierno de Canarias (Usos Múltiples 1 y 2) y a la población de Arenales. En su área de influencia se encuentra también un punto atractor importante como es el núcleo docente de Facultades universitarias e institutos situados en la calle Tomás Morales. La parada se ubica en una plaza y anexa a aparcamientos subterráneos.

P11. CARVAJAL.

Parada ligada a la población de la zona (Arenales) sin ningún punto atractor a destacar.

P12. GOBIERNO DE CANARIAS.

Recoge la población de la zona (parte de Arenales y Ciudad Jardín). En su área de influencia se encuentra edificios administrativos del Gobierno de Canarias, así como el edificio administrativo de la Policía Nacional. En la zona se localiza un parking subterráneo. Es parada de transbordo con una línea de GM.

P13. PARQUE DORAMAS.

Parada ligada al parque Doramas y a las actividades que allí se concentran. Es parada de transbordo con algunas líneas de GM.

P14. PIO XII.

Recoge la población de Ciudad Jardín, y en su área de influencia se encuentra el Ayuntamiento y las clínicas de Santa Catalina y la Paloma. Se sitúa en una semiglorieta de la calle Pio XXII, frente al colegio de las Teresianas.

P15. ANTIGUO ESTADIO.

Parada ligada a la población de la zona (parte de los barrios de Ciudad Jardín, Alcaravaneras y la Minilla). Se sitúa en el tramo más ancho de la calle Galicia.

P16. MESA Y LÓPEZ.

Parada relacionada directamente con el eje comercial de Mesa y López. También recoge la población de parte de los barrios de Alcaravaneras, Sta Catalina y Guanarteme. Es parada de transbordo con las líneas de Global que van al norte de la isla y con una parte importante de líneas de GM.

P17. PARQUE SANTA CATALINA.

Parada ligada al parque Santa Catalina, que es un punto de centralidad muy importante en la ciudad. Recoge la población del área de Sta Catalina y también de los usuarios del muelle de Sta Catalina. Se propone como



Paradas. Parque Doramas - Antiguo Estadio

parada-estación situada en el edificio Miller. Es parada de transbordo con líneas de Global que paran en el intercambiador situado en dicha zona, así como con una parte importante de líneas de GM.

P18. PLAZA WOERMANN.

Parada situada en la plaza Woermann, espacio muy próximo a la playa de las Canteras, y también a la zona portuaria a rehabilitar en un futuro próximo con actividades urbanas relacionadas con el ocio, la cultura y el turismo. Por tanto su potencial de usuarios aparte de los residentes y trabajadores de la zona estriba en las actividades de ocio ligadas a la playa y a la nueva zona portuaria.

P19. CASTILLO DE LA LUZ.

Parada situada en el extremo oeste del parque del Castillo de la Luz, y que recoge una parte importante de la población de la Isleta.

P20. PLAZA MANUEL BECERRA.

Parada situada en la plaza Manuel Becerra, y en cuanto a usuarios, vinculada a la parte oriental de la Isleta y a la zona portuaria. Es parada terminal o inicio de recorrido y por tanto es punto también de regulación de BRT. También es parada de transbordo con las líneas de GM con destino hacia el Sebadal y las Coloradas.



Paradas. Mesa y López - Plaza Manuel Becerra

1.4.5.4. PARADAS Y TRANSBORDOS

Como ya hemos expuesto anteriormente, las paradas BRT, por las condiciones específicas que requiere este sistema, deben ser independientes del resto de paradas del transporte público convencional. Ahora bien la intermodalidad (facilitar el transbordo) es una gestión imprescindible para mejorar la calidad global del servicio de transporte público en general.

Se hablará en este punto de los transbordos entre el sistema BRT y el resto de transporte público colectivo que opera en este corredor de la Ciudad Baja de Las Palmas, es decir el resto de líneas de GM, y Global (transporte interurbano de Gran Canaria).

Con respeto al transporte municipal, de cara a la implantación del sistema BRT, Guaguas Municipales ha estudiado una reestructuración de todas sus líneas que aparece reflejado en el correspondiente Anexo a este documento. Se transcribe aquí el cuadro propuesto de transbordos con el BRT, donde aparecen los puntos de conexión de este sistema con la Red de Guaguas Municipales.

Puntos de conexión BRT – Red de Guaguas

Parada BRT	Líneas de conexión (sentido 1)*	Líneas de conexión (sentido 2)*	Líneas con origen/final en este punto
P1 "Hoya de La Plata"			6: 3 bus/hora 13: 4 bus/hora 51: 4 bus/hora 52: 4 bus/hora
P2 "Martín Freire"	51: 4 bus/hora (1) 55: 4 bus/hora (1)	55: 4 bus/hora (2)	
P3 "Zárate"	50: 4 bus/hora (3)	50: 4 bus/hora (4)	
P4 "Hospital Insular"			9: 6 bus/hora
P5 "Vega de San José"			
P6 "Nuevos Juzgados"	9: 6 bus/hora (5) 54: 5 bus/hora (21)		
P7 "Pl. Santa Isabel"			
P8 "Teatro"	9: 6 bus/hora 25: 4 bus/hora		7: 2 bus/hora 8: 6 bus/hora 10: 3 bus/hora 11: 6 bus/hora 17: 10 bus/hora 54: 5 bus/hora 70: 4 bus/hora 80: 3 bus/hora 82: 5 bus/hora 91: 6 bus/hora
P9 "San Telmo"	8: 6 bus/hora (6) 10: 5 bus/hora (6) 11: 6 bus/hora (6) 17: 10 bus/hora (6) 25: 4 bus/hora (6) 80: 3 bus/hora (6) 82: 5 bus/hora (6) 91: 6 bus/hora (6)	8: 6 bus/hora (7) 10: 5 bus/hora (7) 11: 6 bus/hora (8) 17: 10 bus/hora (8) 80: 3 bus/hora (7) 82: 5 bus/hora (7) 91: 6 bus/hora (7)	

* "Sentido 1" hace referencia a la línea regular que abate en la parada. Si no aparece la misma línea en el "Sentido 2" quiere decir que en el sentido contrario no hay enlace entre la línea y el BRT.

Siempre se toma como "sentido 1" cuando la línea abate en dirección Puerto (es decir, línea que abate entrando desde el sur y sale por el norte). En los casos donde los enlaces se realizan por cruzamiento (perpendiculares) el "Sentido 1" siempre será el sentido hacia interior (montaña).

- (1) Parada en Avda. de Amurga, dirección El Lasso.
- (2) Parada en Pº Blas Cabrera Felipe, procede de Avda. Amurga.
- (3) Baja por Sabino Berthelot y se incorpora a Pº Blas Cabrera Felipe hacia Martín Freire.
- (4) Procede de Pº Blas Cabrera Felipe y entra en Zárate por Dr. Sventenius.
- (5) Procede de Pº San José por Eufemiano Jurado, dirección Ciudad Alta.
- (6) Entran en San Telmo por Rafael Cabrera y paran en el lado estación de San Telmo.
- (7) Proviene de Buenos Aires y paran en Fco. Gourié.
- (8) Paran en el lateral de la Avda. Marítima.
- (9) Continúan por J. Manuel Durán G. hasta Olof Palme.

P10 "Usos Múltiples"			
P11 "Carvajal"			
P12 "Gobierno de Canarias"	1: 6 bus/hora (10)	1: 6 bus/hora (11)	
P13 "Parque Doramas"	2: 6 bus/hora (12) 10: 5 bus/hora (12) 11: 6 bus/hora (12)	2: 6 bus/hora (22) 10: 5 bus/hora (13) 11: 6 bus/hora (22)	
P14 "Pío XII"			
P15 "Antiguo estadio"			
P16 "Mesa y López"	17: 10 bus/hora (14) 21: 5 bus/hora (14) 24: 5 bus/hora (14) 26: 4 bus/hora (14) 27: 4 bus/hora (14) 33: 6 bus/hora (14) 44: 3 bus/hora (14) 45: 3 bus/hora (14) 47: 4 bus/hora (14)	17: 10 bus/hora (15) 21: 6 bus/hora (9) 24: 6 bus/hora (15) 26: 4 bus/hora (15) 27: 4 bus/hora (15) 33: 6 bus/hora (9) 44: 2 bus/hora (15) 45: 2 bus/hora (15) 47: 4 bus/hora (15)	
P17 "Parque Santa Catalina"	1: 6 bus/hora (16)	21: 5 bus/hora (17) 24: 5 bus/hora (17) 26: 4 bus/hora (17) 27: 4 bus/hora (17) 33: 6 bus/hora (17) 44: 2 bus/hora (17) 45: 2 bus/hora (17) 47: 4 bus/hora (17)	20: 3 bus/hora (18) 21: 5 bus/hora (18) 24: 5 bus/hora (18) 26: 4 bus/hora (18) 27: 4 bus/hora (18) 33: 6 bus/hora (18) 41: 3 bus/hora (18) 44: 2 bus/hora (18) 45: 2 bus/hora (18) 47: 4 bus/hora (18)
P18 "Plaza Woermann"			
P19 "Castillo de la Luz"			
P20 "Plaza Manuel B."			19: 2 bus/hora (19) 20: 3 bus/hora (20)

(10) Bajará por Avda. Juan XXIII o Cayetano Lugo para incorporarse en León y Castillo.

(11) Entra por León y Castillo y Avda. Juan XXIII para continuar por Pérez del Toro.

(12) Procede de Paseo de Chil y se incorpora por Alejandro Hidalgo y Emilio Ley para continuar por Pérez del Toro.

(13) Circula por Pº Chil en dirección Hospital. Transbordo vertical.

(14) Suben por Juan Manuel Durán González y han de pasar por Pl. España. ¿Posible parada de conexión con BRT en Galicia en contrasentido?

(15) Bajan por Mesa y López.

(16) Procede de Parque Sta. Catalina sin pasar por el Intercambiador.

(17) Proceden del Intercambiador de Sta. Catalina.

(18) Intercambiador.

(19) Línea que entra y sale desde El Sebadal.

(20) Línea que procede del interior de La Isleta.

(21) Sólo en el sentido hacia San Juan, subiendo por Eufemiano Jurado y girando hacia Reyes Católicos.

(22) Circulan por Emilio Ley y se incorporan a Pº Chil por A. Hidalgo.

Y con respecto a Global se mantienen en el trayecto que coincide con BRT, las paradas de transbordo actuales: Teatro, San Telmo, y Avda Mesa y López.

Una vez decidido las paradas en que las que se precisa transbordos, el siguiente paso ha sido la organización de los mismos con los criterios que se exponen a continuación:

- **BUSCAR LA CONVENIENCIA PARA EL PASAJERO.** Este es un principio básico de los transbordos, cuya idea es minimizar los traslados a pie para la mayoría de los usuarios.
- **EVITAR INTERFERENCIAS ENTRE LOS DISTINTOS VEHÍCULOS QUE TRANSBORDAN.** Las distintas paradas de transbordos están organizadas de tal manera que los vehículos tengan zonas de espera diferentes o, en caso contrario, si comparten zona de parada, vayan acompañadas de carril de sobrepaso, con el objetivo de no interrumpir el tráfico de las diferentes guaguas.

A continuación se especifican en cada una de las 12 paradas BRT que presentan transbordos con Global y Guaguas Municipales, como se organizan las diferentes zonas de espera. Asimismo, para mejor comprensión de lo expuesto, en el documento de PLANOS se exponen gráficamente las plantas a escala 1/1000 de la zona donde se sitúan estas paradas-transbordos tanto en propuesta como en su estado actual.

P1. HOYA DE LA PLATA.

Esta parada es inicio y final del trayecto del BRT, así como de las líneas de Guaguas Municipales números 6, 13, 51 y 52. Por tanto es zona de parada y también de regulación de vehículos tanto del BRT como de las cuatro líneas del transporte municipal mencionadas.

Esta parada, tal como se ha expuesto con anterioridad en el apartado 1.4.3, y dada su trascendencia como punto de inicio y final de línea se concibe también como terminal del BRT, donde estarán ubicadas las cocheras y talleres que precisa el sistema. En el siguiente artículo de este documento, titulado Estaciones y Terminales, se expondrá la organización de esta terminal.

Las líneas de Guaguas Municipales que transbordan en esta zona, se ubican en un aparcadero de la calle Blas Cabrera en el ámbito de la parcela para producir la parada y su regulación. Como es parada inicio-final no necesitan posicionarse en los dos márgenes.

P2. MARTÍN FREIRE.

Los carriles BRT se posicionan tal como vimos en la sección K0, en los márgenes de la vía Paseo Blas Cabrera, y realizan su parada en acera. Se aumenta el ancho de acera en toda la calle en su margen poniente para mejorar el tránsito peatonal en esta zona.

Las líneas de GM que transbordan en esta zona son la 51 y la 55-50. La 51 y 55 tendrán su parada en un sentido en el margen norte de la subida hacia el Lasso. En el otro sentido solo transborda la 55 que se transforma en la 50 y hará su parada en la calle Físico Blas Cabrera en un aparcadero dispuesto en el margen naciente de esta vía para no interrumpir la circulación de los vehículos BRT.

P3. ZARATE.

Los carriles BRT, al igual que en la zona del Martín Freire, se posicionan en los laterales de la vía Físico Blas Cabrera, y realizan la parada en acera. La línea de GM que transborda en esta zona es la 50 y hará su parada donde la realiza actualmente, a la entrada y salida del barrio Zárate.

P4. HOSPITAL INSULAR.

Los carriles BRT se posicionan en el margen poniente de la calle Alicante para conectar directamente con la calle Zarauz sin interferir con la rotonda de enlace con la Autovía. Se retranquea el muro del colegio (actuación ya contemplada en el Plan General) para posibilitar este trazado.

La parada BRT se localiza en la calle Alicante en el mismo punto donde actualmente se sitúa la parada de varias líneas de GM. En el sentido hacia el sur en la acera y en el sentido norte en andén-mediana creado ex profeso para los pasajeros del BRT.

La línea 9 que realiza transbordo, circulará en bajada por Zarauz en carril mixto y accederá al recinto hospitalario para efectuar dos paradas, en el Insular y en el Materno, donde regula. Los usuarios podrán transbordar con el BRT en la parada del Hospital Insular. En la vuelta circulará de subida por el carril BRT de Zarauz.

P6. NUEVOS JUZGADOS.

Los carriles BRT se posicionan en el centro, siguiendo con el mismo criterio de la mayor parte de la calle Alicante, para no interferir con los accesos situados en los márgenes de la vía, ni con el enlace de Benalmádena. Por esta misma razón el BRT atraviesa por el centro la rotonda. La parada BRT se realiza en medianas situadas en ambos márgenes de los carriles.

Las líneas con las que se plantea transbordo son la 9 y 54 (esta última solo en sentido San Juan), y se propone su parada en el mismo punto donde actualmente paran GM, pero en el mismo carril. Esto no supone pérdida de capacidad de viario porque actualmente hay un carril Bus en ambos sentidos que en la propuesta se utilizaría como zona de paradas. Con ello se prioriza el espacio destinado al peatón, pues se consigue una ampliación de acera.

P8. TEATRO PÉREZ GALDÓS.

Los carriles BRT se posicionan en el margen naciente, adosados a la estación del Teatro. La parada se hace en sentido norte en acera de la estación del teatro, y en sentido sur en mediana.

Esta es una parada de transbordo con Global, y con muchas líneas de GM que regulan en esta estación. La parada de Global se realiza en acera en el tramo anterior al acceso a la estación. Comparte carril con BRT en el acceso por el túnel que atraviesa la Autovía, y las líneas de Global que vienen por el Guinguada se posicionan en un carril bus antes de acceder a su parada. A la altura de la parada del BRT, las guaguas de Global circulan por un carril de sobrepaso.

La parada de GM se realiza dentro de la estación para todas las líneas que circulan por esta zona, excepto la 54 que regula y para en el margen poniente, en la plaza del Teatro.

P9. SAN TELMO.

El BRT se posiciona en un solo carril de ida y vuelta entre las calles Cervantes y Bravo Murillo, adosado al carril bus que circula en el margen naciente en conexión con la estación de Global. En este tramo solo se desdobra al llegar a la parada que se propone en una sola mediana central dando servicio tanto al sentido norte como al sentido sur.

Las paradas de Global se harán dentro de su estación, tal y como la hacen actualmente. Las paradas de GM se realizan en sentido norte en la parada actual situada en la acera de la estación. En sentido sur, tal como lo hacen actualmente, la 17 en la acera de la estación hacia la autovía, y el resto en Fco Gourié y en la acera de la Capitanía General.

P12. GOBIERNO DE CANARIAS.

Los carriles BRT se posicionan en el margen naciente, manteniendo la misma sección en todo el tramo Venegas-Luis Doreste Silva, aprovechando que ya existe un carril bus exclusivo funcionando en dicho margen. La parada BRT se realiza en acera en sentido norte y en mediana en sentido sur.

La línea de GM con la que se plantea transbordo es la 1, que en sentido sur vendrá por León y Castillo y subirá por Paseo Lugo para incorporarse a Tomás Morales. En sentido norte vendrá de Tomás Morales, bajará por Paseo de Lugo y se incorporará a Luis Doreste Silva para después pasado Juan XXIII conectar con León y Castillo. La parada de esta línea se realizará en sentido sur en León y Castillo, a la altura de la plaza de Presidencia del Gobierno; y en sentido norte en Luis Doreste Silva en el mismo andén-mediana que la parada BRT pero desde el lado del carril mixto.

P13. PARQUE DORAMAS.

Los carriles BRT se posicionan en el margen poniente de la calle Emilio Ley, para, como ya hemos dicho al explicar la sección de este punto, aprovechar el carril bus allí existente, así como aprovechar el parque como parada. La parada BRT se localiza en la parte alta de la calle Emilio Ley coincidiendo con el eje de accesos al parque. En sentido norte en mediana y en sentido sur en la acera de los jardines Rubió.

Las líneas de GM que transbordan en esta zona son, según la reestructuración de Guaguas Municipales prevista, la 2, 10 y 11. En sentido norte, la 2 y 11 circularán por Emilio Ley por el carril mixto situado en el margen naciente de la vía y tendrá su parada en acera, la 2 en el mismo lugar que ahora y la 11 en la manzana siguiente; y conectará con el Paseo de Chil a través de la calle Alejandro Hidalgo y en carril exclusivo. En este caso se desdobra la parada, en primer lugar porque se necesita más espacio y en segundo lugar porque el desdoblamiento en estas líneas es compatible pues no comparten destino. La línea 10 circulará por el Paseo Chil, en carril mixto, con parada en acera y posibilidad de transbordo con BRT a través de las rampas que atraviesan los jardines de Rubió.

En sentido sur las líneas 2, 10 y 11 bajarán en carril mixto por Alejandro Hidalgo para incorporarse a la calle Emilio Ley en carril bus exclusivo hasta la parada del BRT, desde donde compartirán carril con este transporte público hasta el cruce con Juan XXIII. La parada la harán en acera en la zona de los jardines de Rubió, antes de la parada BRT e independiente de ésta.

En esta zona se modifica la posición de la fuente existente en el centro del viario, desplazándola hacia el norte para permitir una mayor fluidez en el trazado de los giros de tráfico que se producen en el área.

P16. MESA Y LÓPEZ.

Los carriles BRT se posicionan al norte de la alameda central, quedando el tráfico mixto en el margen sur. Se aumenta la acera en el tramo por donde circula el BRT. La parada BRT se localiza en sentido norte en la alameda central, y en sentido sur en acera.

Esta es parada de transbordo con GM y también con Global. Las paradas de GM y Global que circulan por Mesa y López en sentido mar se localizarán en el mismo punto en donde lo hacen actualmente.

En sentido hacia el interior GM circulará por Juan Manuel Durán, conectando unas líneas con la Avenida de Mesa y López a través de la calle Galicia (y también Global) y realizarán su parada en la Avenida Mesa y López en la manzana siguiente donde realiza la parada el BRT. El resto de líneas de GM que circularán por Juan Manuel Durán harán su parada en acera norte de dicha calle.

P17. PARQUE STA CATALINA.

Los carriles BRT circularán en subterráneo por el parque Sta Catalina conectando las calles Simón Bolívar y Eduardo Benot sin producir interferencias con el uso peatonal masivo del parque. Como parada se habilitará parte del edificio Miller, que se convertirá en la estación del BRT en el Parque.

La correspondencia con las líneas de GM se hará una parte de ellas en el intercambiador y el resto en el Parque Sta Catalina, en el eje central del parque donde actualmente paran las líneas de guaguas. Las líneas de GM que salgan del intercambiador y pasen por el parque Sta Catalina, lo harán por carril exclusivo en Luis Morote. La correspondencia con Global se hará en el intercambiador.

P20. PLAZA MANUEL BECERRA.

Ésta es parada terminal del BRT, así como de las dos líneas de GM 19 y 20 que paran y regulan en dicha plaza. Eso implica una ordenación con diferenciación de zonas, una para la descarga, otra de regulación del vehículo, y la última, de recogida del pasaje. También implica acumulación de vehículos, (mínimo 3 de BRT). La propuesta planteada contempla las premisas expuestas en el párrafo anterior. Partimos de la remodelación de este espacio que actualmente tiene en proyecto el ayuntamiento que propone la ampliación de la plaza y se plantea la segregación del tráfico, posicionando el transporte público colectivo en el entorno inmediato de la plaza para que ésta sirva de elemento de acceso a las guaguas.

Las guaguas (BRT más las líneas 19 y 20) se ubican en el viario que conforma la plaza, disponiendo la descarga y regulación de BRT en el lado norte, y destinando el lado sur como punto de salida de BRT. Con respecto a las dos líneas de GM, descargarán, regularán y recogerán el nuevo pasaje en el lado sur de la plaza.

El tráfico mixto circulará por los extremos y separado del anterior por medianas. Los taxis se ubicarán en el margen sur de Juan Rejón, segregados del tráfico mixto también por una mediana.

1.4.6. ESTACIONES Y TERMINALES BRT

Se abordan en este apartado las características generales de las estaciones y terminales propuestos en este corredor BRT:

- TERMINAL HOYA DE LA PLATA.
- ESTACIÓN SANTA CATALINA.
- TERMINAL MANUEL BECERRA.

TERMINAL HOYA DE LA PLATA.

Tal como ya se ha manifestado, la parcela de Hoya de la Plata situada al principio del recorrido, reúne las condiciones idóneas por posición, uso, dimensiones, y facilidad para su gestión, para convertirse en edificio terminal BRT, que además de acoger los espacios necesarios de una parada de estas características, incluya las cocheras y talleres necesarios para el almacenaje y mantenimientos de los vehículos utilizados en este sistema de transporte público colectivo, así como la sede administrativa, centro de control que dicho sistema necesita, y atención al pasajero.

La parcela en cuestión tiene una superficie que ronda los 7.990 m², actualmente se encuentra en desuso, está calificada en el Plan General vigente como IT (intercambiador de transportes), y su normativa establece que el edificio a ejecutar debe estar bajo rasante del vial Paseo Blas Cabrera, y la cubierta debe destinarse a espacio libre.

Con estos condicionantes, más los añadidos por las dimensiones, morfología de la parcela y las rasantes de las calles que la conforman, y con el objetivo de afectar lo menos posible al tráfico de la rotonda de Hoya de la Plata (que enlaza con la Autovía Marítima), la solución óptima es que los vehículos de BRT accedan al edificio desde la calle Blas Cabrera directamente a través de un túnel, atravesando en subterráneo la rotonda y evitando así afectar al enlace.

El edificio se organizará de la forma siguiente (ver plano anexo): En un primer nivel una primera plaza situada a cota +15 y coincidiendo con la rasante del Paseo Blas Cabrera en el extremo norte de la parcela. A continuación una planta de nivel +10 y en la misma rasante del Paseo Blas Cabrera en el extremo sur de la parcela, en este nivel se localiza en una parte, la parada BRT que llega en túnel atravesando la rotonda de Hoya de la Plata y el edificio administrativo y centro de control, y por otra se convierte en plaza. En el nivel

inferior (cota 4,5), bajo rasante del Paseo Blas Cabrera, se ubica la zona de regulación, cochera, y talleres, con capacidad para 18 vehículos.

Las líneas de Guaguas Municipales que transbordan en esta zona (líneas 6,13,51 y 52), paran y regulan en superficie en un aparcadero de la calle Blas Cabrera en el ámbito de la parcela. Desde allí, y a través de la plaza, los pasajeros se introducen al mismo nivel en la terminal para conectar con el BRT.

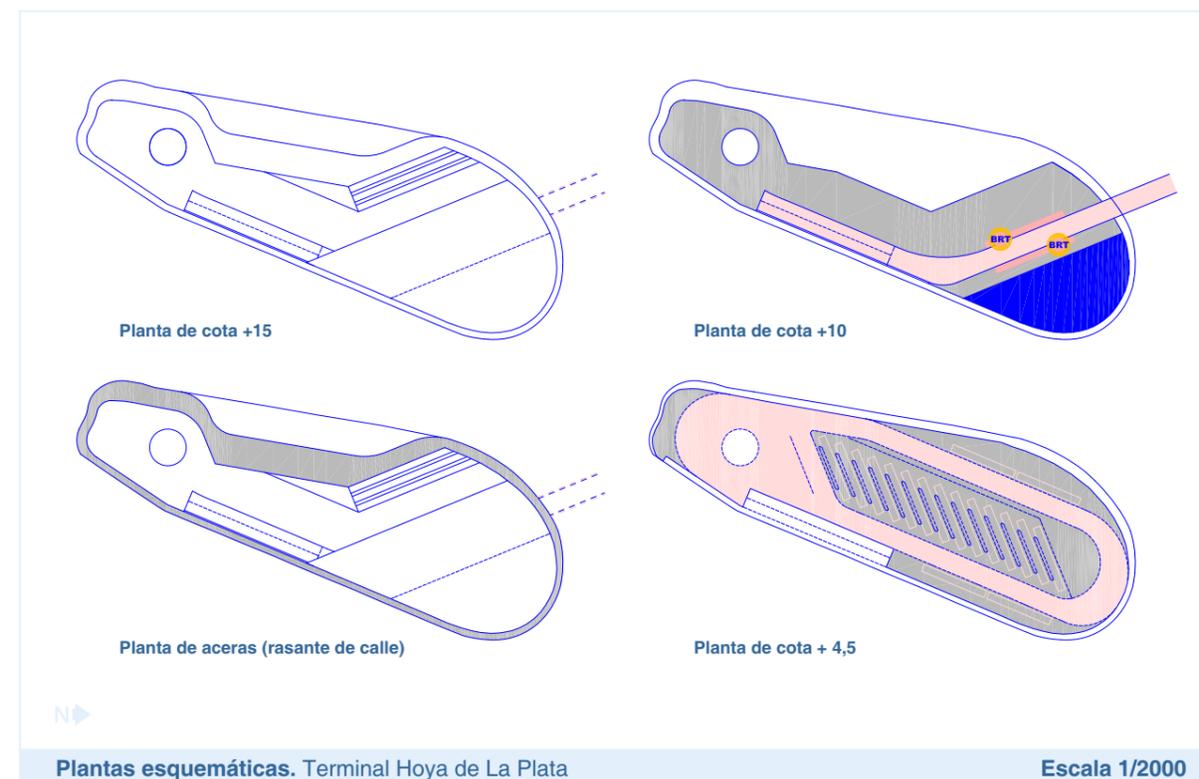


Plan General de Ordenación. Parcela SG-38, terminal de Hoya de La Plata

Escala 1/3000

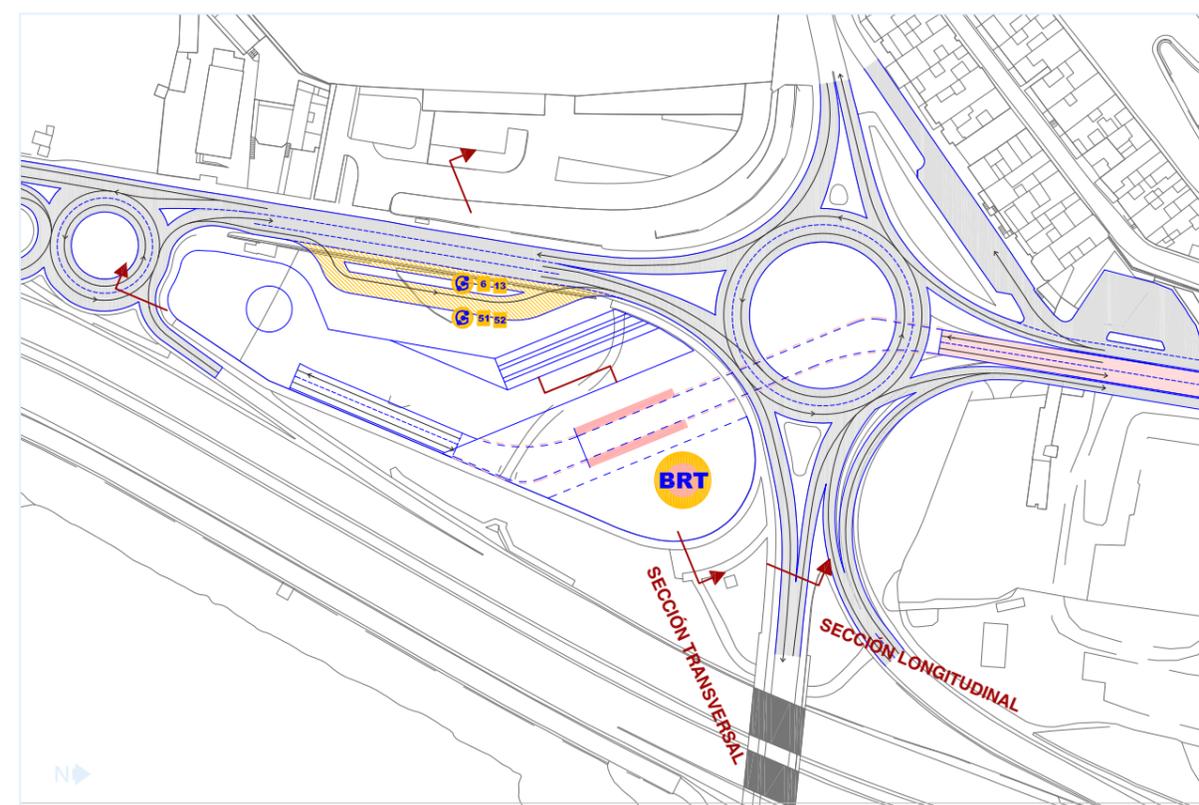


Foto oblicua. Terminal de Hoya de La Plata



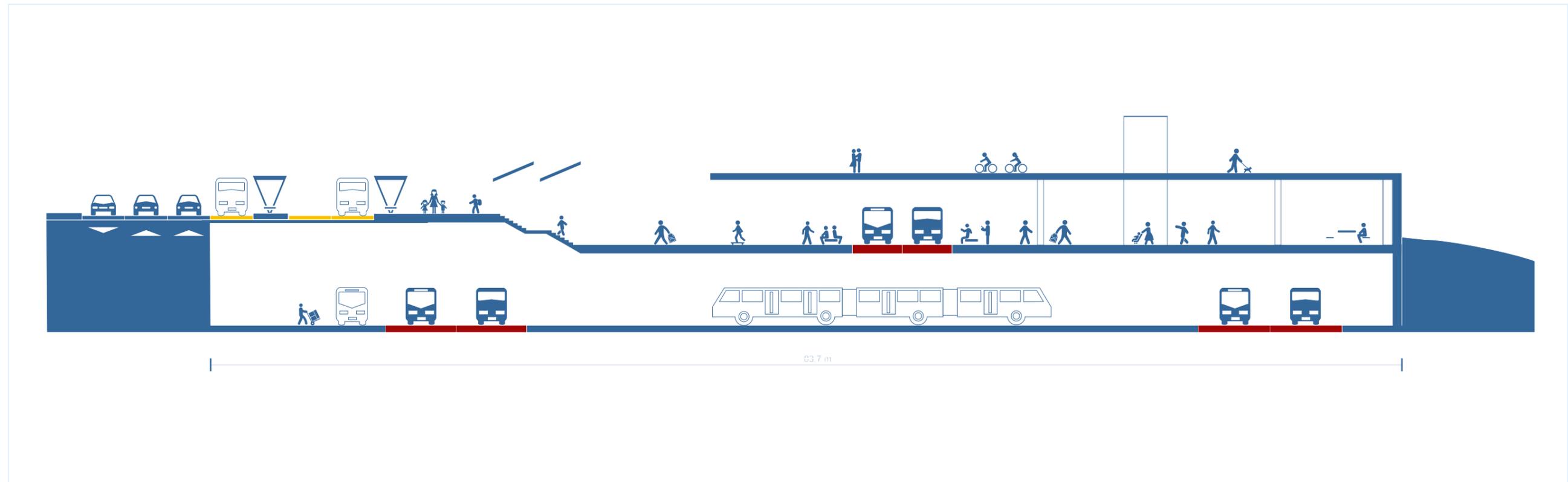
Plantas esquemáticas. Terminal Hoya de La Plata

Escala 1/2000



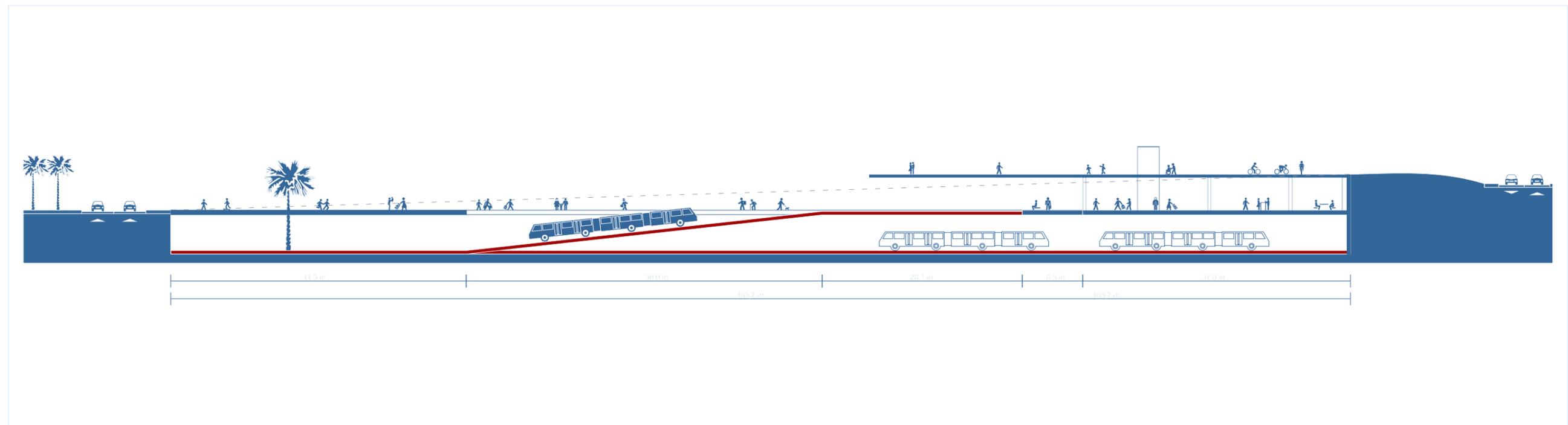
Planta de propuesta. Terminal Hoya de La Plata

Escala 1/2000



Sección transversal. Terminal Hoya de La Plata

Escala 1/300



Sección longitudinal. Terminal Hoya de La Plata

Escala 1/600

ESTACIÓN SANTA CATALINA.

El Parque Sta Catalina ha sido un tramo difícil para encajar el BRT. Por un lado es un punto de máxima centralidad en la ciudad que hace imprescindible el paso de este sistema de transporte por esta zona, y por otra, dada la versatilidad de este espacio donde se celebran diferentes eventos multitudinarios a lo largo del año, hace en que en esos períodos se vea interrumpido el tráfico de guaguas a través de él.

La solución, como ya hemos visto en el apartado de Trazados de este tramo, para compatibilizar el uso exclusivo peatonal con el tráfico BRT es la de utilizar el subsuelo tal como ya se hace para el tráfico mixto.

La parada será pues enterrada, y dadas las características de centralidad que tiene este punto en la ciudad, debe tener un acceso de relevancia desde el Parque. El edificio Miller por la posición que ocupa en el parque y por su proximidad a los carriles subterráneos propuestos es idóneo para convertirse en Estación de BRT.

Se propone pues que parte del edificio Miller (1300 m² en planta) sea rehabilitado para destinarlo a dicho uso. Para ello, en planta baja a la cota del parque, se plantea un espacio abierto, diáfano, con algunas dependencias relacionadas con el servicio a pasajeros, y con espacios amplios de relación y acceso con la planta sótano donde se ubicarán los andenes de parada.

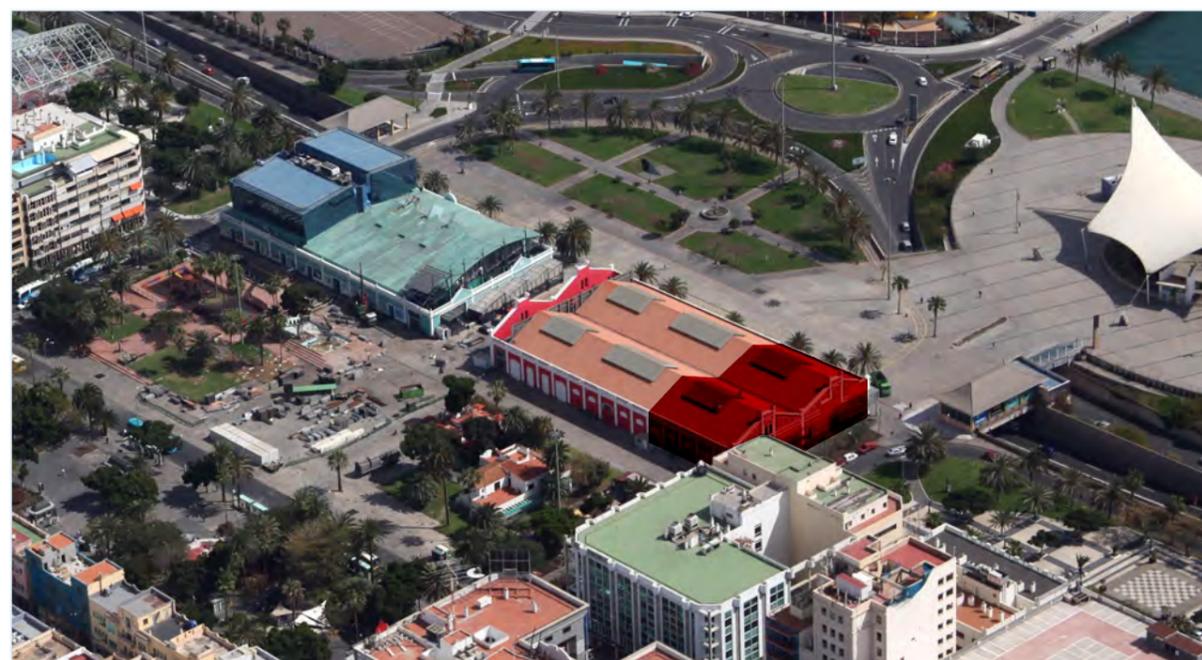


Foto oblicua. Estación de Santa Catalina

TERMINAL MANUEL BECERRA.

La plaza Manuel Becerra debe compatibilizar su condición de terminal de transporte público (por ser final de trayecto) con la de espacio libre público, sin minusvalorar ninguno de los dos aspectos. Así en la propuesta, a la vez que se ha reorganizado el área para resolver las necesidades de espacios funcionales que una terminal BRT y sus transbordos demanda, se ha tenido muy en cuenta el mejorar este entorno para el uso peatonal y la percepción de espacio.

El funcionamiento del área como terminal BRT ya se ha explicado en el apartado paradas-transbordo. Con respecto a las mejoras del entorno para el uso peatonal, la propuesta incide en dos aspectos:

- 1º Aumenta la superficie destinada a plaza y aceras, a costa de reducir el espacio de viales. La plaza adquiere mayor importancia como centro de referencia en el entorno.
- 2º Reordena el tráfico (actualmente muy caótico), segregando los espacios destinados al transporte público de los espacios por donde circularán los vehículos privados. El tráfico de éstos últimos se alejará de la plaza, dejando solo alrededor de ésta el transporte público por ser un elemento muy vinculado al uso peatonal.

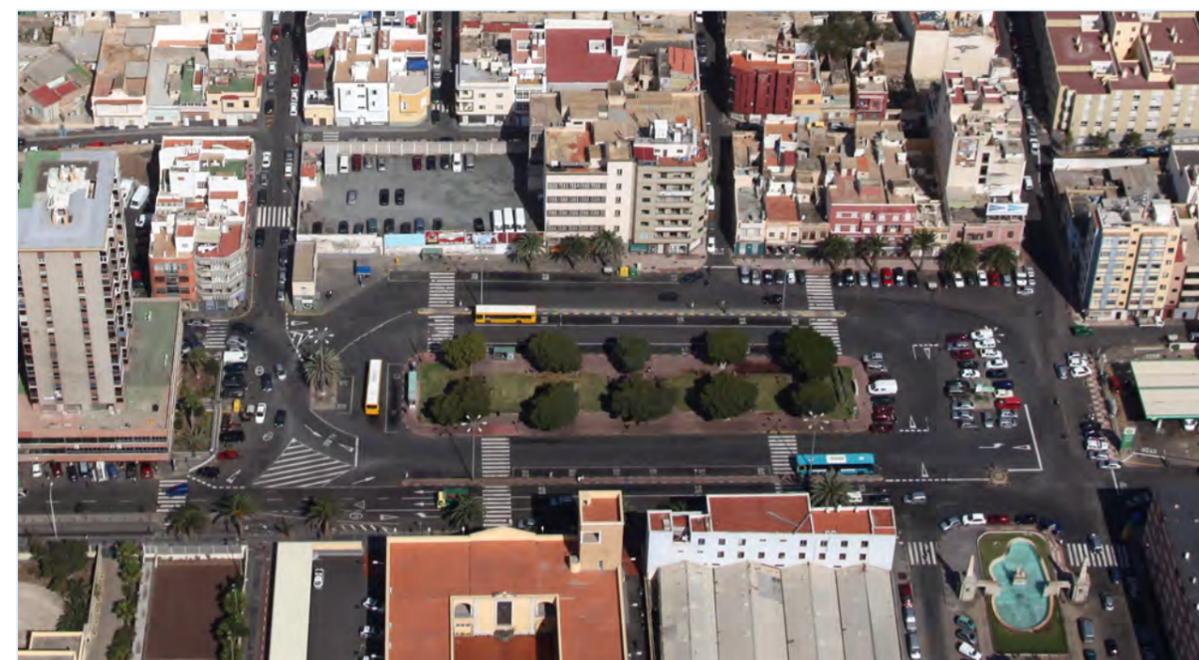


Foto oblicua. Terminal Manuel Bercerra

1.4.7. PRESUPUESTO INFRAESTRUCTURA

CAPÍTULOS POR TRAMOS

T01 TRAMO 1: BLAS CABRERA..... 11.361.425,82

-T01.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	375.688,00
-T01.02	-ESTRUCTURAS	3.327.593,19
-T01.03	-SERVICIOS AFECTADOS.....	263.445,70
--T01.03.01	--ALUMBRADO PÚBLICO	191.445,70
--T01.03.02	--RIEGO Y JARDINERÍA	72.000,00
-T01.04	-ACTUACIÓN PAISAJISTICA	0,00
-T01.05	-PAVIMENTOS.....	757.390,80
-T01.06	-SEÑALIZACIÓN.....	113.425,00
-T01.07	-EQUIPAMIENTO DE PARADAS	96.960,00
-T01.10	-DEPRIMIDO	1.426.923,13
--C.0	--ACTUACIONES PREVIAS	1.200,00
--C.1	--DEMOLICIONES	54.897,95
--C.2	--MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	131.895,45
--C.3	--FIRMES	85.971,04
--C.4	--DRENAJE	158.921,25
--C.5	--ESTRUCTURAS Y MUROS	763.030,60
--C.6	--SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	34.971,04
--C.7	--OBRAS COMPLEMENTARIAS	44.384,34
--C.7.1	--INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	16.495,41
--C.7.2	--COLUMNAS Y LUMINARIAS	27.888,93
--C.8	--REPOSICIÓN DE SERVICIOS	91.200,00
--C.9	--DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.....	60.451,46
--C.11	--GESTIÓN DE RESIDUOS	0,00
--C.12	--SEGURIDAD Y SALUD	0,00
-T01.11	-ESTACIÓN - COCHERA.....	5.000.000,00

T02 TRAMO 2: ZARAUZ - ALICANTE..... 1.540.216,22

-T02.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	147.849,07
-T02.02	-ESTRUCTURAS	141.904,89
-T02.03	-SERVICIOS AFECTADOS.....	132.169,61
--T02.03.01	--ALUMBRADO PÚBLICO	20.333,61
--T02.03.02	--RIEGO Y JARDINERÍA	111.836,00
-T02.05	-PAVIMENTOS.....	898.852,65
-T02.06	-SEÑALIZACIÓN.....	74.000,00
-T02.07	-EQUIPAMIENTO DE PARADAS	145.440,00

T03 TRAMO 3: VEGUETA..... 27.664.589,90

-T03.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	35.367,28
-T03.02	-ESTRUCTURAS	521.362,00

-T03.10.09 -SERVICIOS AFECTADOS..... 1.036.881,58

--T03.10.09.01	--ALUMBRADO PÚBLICO	118.770,60
--T03.10.09.02	--RIEGO Y JARDINERÍA	640.306,10
--T03.10.09.03	--RECRECIDO DEL PASO SUBTERRANEO	227.804,88
--T03.10.09.04	--RETIRADA Y COLOCACIÓN TE PANELES INFORMATIVOS	50.000,00

-T03.DEP -DEPRIMIDO..... 1.714.359,59

--T03.10.00	--ACTUACIONES PREVIAS	1.200,00
--03.01	--MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....	448.344,00
--T03.DEP.03	--ESTRUCTURAS	615.061,54
--T03.000	--DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.....	60.451,46
--T03.13.4	--DRENAJE	175.532,99
--T03.13.3	--FIRMES	237.786,50
--T03.13.6	--SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	34.971,04
--T03.13.9	--DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.....	141.012,06

-T03.05 -PAVIMENTOS..... 196.157,28

-T03.06 -SEÑALIZACIÓN..... 24.000,00

-T03.07 -EQUIPAMIENTO DE PARADAS

-T03.10 -DESVIO AVENIDA..... 24.087.982,17

--T03.10.00	--ACTUACIONES PREVIAS	1.200,00
--T03.10.01	--RECUPERACIÓN REVESTIMIENTO ACTUAL.....	741.450,00
--T03.10.02	--PLATAFORMA DE RELLENO	12.470.235,81
--T03.CARRIL	--AMPLIACIÓN DE AVENIDA.....	2.802.587,80
--T03.10.03	--ESPIGONES	946.069,05
--T03.10.04	--DESEMBOCADURA DEL BARRANCO	43.012,84
--T03.10.05	--REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	277.349,54
--T03.10.06	--VARIOS	83.745,00
--T03.10.07	--DEMOLICIONES	123.784,20
--T03.10.08	--PAVIMENTOS	8.054.708,25
--T03.10.09	--SERVICIOS AFECTADOS	1.036.881,58
--T03.10.09.01	--ALUMBRADO PÚBLICO	118.770,60
--T03.10.09.02	--RIEGO Y JARDINERÍA	640.306,10
--T03.10.09.03	--RECRECIDO DEL PASO SUBTERRANEO	227.804,88
--T03.10.09.04	--RETIRADA Y COLOCACIÓN TE PANELES INFORMATIVOS	50.000,00
--T03.10.10	--DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.....	309.545,90

T04 TRAMO 4: RAFAEL CABRERA..... 2.445.575,31

-T04.01 -MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

-T04.03 -SERVICIOS AFECTADOS..... 27.975,70

--T04.03.01	--ALUMBRADO PÚBLICO	20.216,66
--T04.03.02	--RIEGO Y JARDINERÍA	3.600,00
--T04.03.03	--TRÁFICO	4.159,04

-T04.05 -PAVIMENTOS..... 420.246,08

-T04.06 -SEÑALIZACIÓN..... 74.000,00

-IDENC -ACTUACIÓN PAISAJÍSTICA..... 35.148,45

-T04.07 -EQUIPAMIENTO DE PARADAS

-T04.DEP -DEPRIMIDO..... 1.714.359,59

--T03.10.00	--ACTUACIONES PREVIAS	1.200,00
--03.01	--MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....	448.344,00

--T03.DEP.03	--ESTRUCTURAS	615.061,54
--T03.000	--DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	60.451,46
--T03.13.4	--DRENAJE	175.532,99
--T03.13.3	--FIRMES	237.786,50
--T03.13.6	--SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	34.971,04
--T03.13.9	--DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	141.012,06

T05 TRAMO 5: VENEGAS - JUAN XXIII 2.142.534,95

-T06.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	217.689,85
-T06.03	-SERVICIOS AFECTADOS	702.833,58
--T06.03.01	--ALUMBRADO PÚBLICO	184.577,58
--T06.03.02	--RIEGO Y JARDINERÍA	518.256,00
-T06.05	-PAVIMENTOS	916.652,12
-T06.06	-SEÑALIZACIÓN	159.919,40
-T06.07	-EQUIPAMIENTO DE PARADAS	145.440,00

T07 TRAMO 6: PIO XII - GALICIA 641.124,30

-T07.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	59.295,80
-T07.05	-PAVIMENTOS	387.388,50
-T07.06	-SEÑALIZACIÓN	49.000,00
-T07.07	-EQUIPAMIENTO DE PARADAS	145.440,00

T08 TRAMO 7: MESA Y LÓPEZ - EDUARDO BENOT 17.535.122,70

-T08.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	76.849,25
-T08.05	-PAVIMENTOS	343.256,00
-T08.06	-SEÑALIZACIÓN	58.966,80
-T08.10	-DEPRIMIDO SANTA CATALINA	2.667.099,66
--T01.C.0	--ACTUACIONES PREVIAS	1.200,00
--T01.C.1	--DEMOLICIONES	60.252,95
--T01.C.2	--MOVIMIENTO DE TIERRAS	521.754,15
--T01.C.3	--FIRMES	237.671,45
--T01.C.4	--DRENAJE	158.921,25
--T01.C.5	--ESTRUCTURAS Y MUROS	856.293,02
--T01.C.6	--SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	34.971,04
--T01.C.7	--OBRAS COMPLEMENTARIAS	44.384,34
--C.7.1	--INSTALACIÓN ELÉCTRICA	16.495,41
--C.7.2	--COLUMNAS Y LUMINARIAS	27.888,93
--T01.C.8	--REPOSICIÓN DE SERVICIOS	91.200,00
--T01.C.9	--DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	60.451,46
--T01.C.10	--ACONDICIONAMIENTO SALIDA PARKING	600.000,00
--T01.C.11	--GESTIÓN DE RESIDUOS	0,00
--T01.C.12	--SEGURIDAD Y SALUD	0,00
-T08.07	-EQUIPAMIENTO DE PARADAS	145.440,00
-T08.11	-ESTACIÓN	2.500.000,00
-T08.12	-DESVIO AVENIDA	8.259.392,39
--T08.12.01	--MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	1.200.996,52
--T08.12.02	--ESTRUCTURAS	948.200,00

--T08.12.03	--SERVICIOS AFECTADOS	716.239,50
--T08.12.03.01	--ALUMBRADO PÚBLICO	111.680,50
--T08.12.03.02	--RIEGO Y JARDINERÍA	565.301,90
--T08.12.03.03	--TRÁFICO	38.257,10
--T08.12.04	--ACTUACIÓN PAISAJÍSTICA	318.303,50
--T08.12.05	--PAVIMENTOS	4.684.601,20
--T08.12.06	--SEÑALIZACIÓN	132.067,60
--T08.12.07	--EQUIPAMIENTO DE PARADAS	0,00
--T08.12.08	--DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	258.984,07
-T08.13	-DEPRIMIDO PÉREZ MUÑOZ	3.484.118,60
--T08.13.0	--ACTUACIONES PREVIAS	1.200,00
--T08.13.1	--DEMOLICIONES	50.664,45
--T08.13.2	--MOVIMIENTO DE TIERRAS	515.949,30
--T08.13.3	--FIRMES	145.143,75
--T08.13.4	--DRENAJE	175.532,99
--T08.13.5	--ESTRUCTURAS Y MUROS	2.284.060,67
--T08.13.6	--SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	34.971,04
--T08.13.7	--OBRAS COMPLEMENTARIAS	44.384,34
--C.7.1	--INSTALACIÓN ELÉCTRICA	16.495,41
--C.7.2	--COLUMNAS Y LUMINARIAS	27.888,93
--T08.13.8	--REPOSICIÓN DE SERVICIOS	91.200,00
--T08.13.9	--DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	141.012,06
--T08.13.11	--GESTIÓN DE RESIDUOS	0,00
--T08.13.12	--SEGURIDAD Y SALUD	0,00

T09 TRAMO 8: AGUSTIN MILLARES - MANUEL BECERRA 1.264.400,80

-T09.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	53.576,50
-T09.03	-SERVICIOS AFECTADOS	715.239,50
--T08.12.03.01	--ALUMBRADO PÚBLICO	111.680,50
--T08.12.03.02	--RIEGO Y JARDINERÍA	565.301,90
--T08.12.03.03	--TRÁFICO	38.257,10
-T09.05	-PAVIMENTOS	291.624,80
-T09.06	-SEÑALIZACIÓN	107.000,00
-T09.07	-EQUIPAMIENTO DE PARADAS	96.960,00

T11 GESTIÓN DE RESIDUOS 500.000,00

-07	-P.A. JUSTIFICAR EN GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN ANEXO Nº 5	
-----	--	--

T12 SEGURIDAD Y SALUD 700.000,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	65.794.990,00
13,00% GASTOS GENERALES	8.553.348,70
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	3.947.699,40
SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS	78.296.038,10
7,00% I.G.I.C.	5.480.722,67
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	83.776.760,77

CAPÍTULOS GLOBALES

TRAMO	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	ESTRUCTURAS	SERVICIOS AFECTADOS	ACTUACIÓN PAISAJÍSTICA	PAVIMENTOS	SEÑALIZACIÓN	EQUIPAMIENTO DE PARADAS	DEPRIMIDO	ESTACIÓN - COCHERA	DESVIO AVENIDA	DEPRIMIDO PÉREZ MUÑOZ	TOTAL
BLAS CABRERA	375.688,00	3.327.593,19	263.445,70		757.390,80	113.425,00	96.960,00	1.426.923,13	5.000.000,00			11.361.425,82
ZARAUZ - ALICANTE	147.849,07	141.904,89	132.169,61		898.852,65	74.000,00	145.440,00					1.540.216,22
VEGUETA	35.367,28	521.362,00	1.036.881,58		196.157,28	24.000,00	48.480,00	1.714.359,59		24.087.982,17		27.664.589,90
RAFAEL CABRERA	76.885,49		27.975,70	35.148,45	420.246,08	74.000,00	96.960,00	1.714.359,59				2.445.575,31
VENEGAS - JUAN XXIII	217.689,85		702.833,58		916.652,12	159.919,40	145.440,00					2.142.534,95
PIO XII - GALICIA	59.295,80				387.388,50	49.000,00	145.440,00					641.124,30
MESA Y LÓPEZ - EDUARDO BENOT	76.849,25				343.256,00	58.966,80	145.440,00	2.667.099,66	2.500.000,00	8.259.392,39	3.484.118,60	17.535.122,70
AGUSTIN MILLARES - MANUEL BECERRA	53.576,50		715.239,50		291.624,80	107.000,00	96.960,00					1.264.400,80
GESTIÓN DE RESIDUOS												500.000,00
SEGURIDAD Y SALUD												700.000,00
TOTAL	1.043.201,24	3.990.860,08	2.878.545,67	35.148,45	4.211.568,23	660.311,20	921.120,00	7.522.741,97	7.500.000,00	32.347.374,56	3.484.118,60	65.794.990,00

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	65.794.990,00
--------------------------------------	---------------

13,00% Gastos Generales	8.553.348,70
6,00% Beneficio Industrial	3.947.699,40

SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS	12.501.048,10
-----------------------------	---------------

78.296.038,10

7,00% I.G.I.C.	5.480.722,67
----------------	--------------

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	83.776.760,77
--------------------------------------	---------------

1.5. LA ACTUACIÓN PROPUESTA EN RELACIÓN AL PLANEAMIENTO VIGENTE

El diseño pormenorizado del BRT propuesto para Las Palmas de Gran Canaria coincide, tanto en su recorrido como en el emplazamiento de sus elementos puntuales, con una estricta coherencia y admisibilidad con la ordenación territorial y urbanística de aplicación. Todo el recorrido coincide con el espacio urbanizado de Las Palmas de Gran Canaria, en su tramo de ciudad baja y, puntualmente, margen costero entre la Plaza Ingeniero Manuel Becerra (La Isleta) y el denominado intercambiador de Hoya de La Plata (Cono Sur).

En ese escenario territorial, no existe ningún ámbito definido como Espacio Natural Protegido, tanto de la Red Canaria como de la Red Natura 2000 u otra figura de protección ambiental recogida en la legislación estatal y comunitaria en materia de biodiversidad u otra variable medioambiental, que pueda acompañarse de su correspondiente instrumento de ordenación y normativa de regulación de usos y actuaciones.

Marco legal estatal en espacios portuarios y costero

En el marco estatal, sólo se observa el condicionamiento derivado del susceptible uso de una franja marítimo-litoral en el frente costero a la altura del barrio de Vegueta (entre el Mercado y San Agustín). Dicha superficie marina se encuentra actualmente definida como "área de reserva portuaria", incluyendo la superficie terrestre de escollera entre el mar y la Avenida Marítima.

La posible definición en este tramo de una franja de superficie ganada al mar para propiciar un recorrido adecuado en sentido S-N no observa incompatibilidad legal alguna; si bien su desarrollo está condicionado a la valoración favorable de la Autoridad Portuaria de Las Palmas como Administración competente, a los efectos de descartar cualquier incidencia en la operatividad y gestión del espacio portuario.

Marco de la ordenación territorial insular.

Descartándose la afección de instrumentos de ordenación territorial en el ámbito regional de Canarias (Directrices de Ordenación General y del Turismo de Canarias o instrumentos de ordenación de espacios naturales protegidos), el marco de referencia en este sentido se corresponde con las determinaciones del Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria.

Tratándose de un ámbito urbano mayoritariamente consolidado, el citado Plan Insular deriva el contexto normativo al planeamiento urbanístico municipal, estableciéndose en todo caso determinaciones estructurantes relacionados con el sistema insular a tener en cuenta en la referida escala local. Estas determinaciones se corresponden a grandes rasgos con la cualificación del espacio turístico, la ordenación del ámbito portuario, los elementos representativos de la función de la ciudad como capital insular y la cualificación paisajísticas, terciaria y ambiental de sendos frentes marítimos.

Sin perjuicio de que en su momento se desarrollen los respectivos planes territoriales parciales del Frente Marítimo de Levante (PTP-1), del Área Portuaria (PTP-2) y de Regeneración Turística de Las Canteras (PTP-3), el recorrido planteado para la infraestructura de transporte público rápido y las características de la actuación diseñada en este Anteproyecto no presenta incompatibilidad alguna con estas determinaciones estructurales en su traslación a la escala pormenorizada. Al contrario, los objetivos y la intervención apoyan, desde su alcance específico, al desarrollo de estas determinaciones insulares en cuanto a la potenciación del transporte público y la mejora del uso público en el espacio urbano y costero de la ciudad baja.

El capítulo con mayor relación con el planeamiento territorial insular se manifiesta en la vigencia actual del Plan Territorial Especial del Corredor de transporte público con infraestructura y modo guiado entre Las Palmas de Gran Canaria y Maspalomas (PTE-21), previsto como instrumento de desarrollo del Plan Insular de Ordenación. Este PTE-21 tiene por objeto implantar una infraestructura de transporte público ferroviario entre la ciudad y el complejo urbano turístico del sur de la Isla, en la costa del municipio de San Bartolomé de Tirajana, con una modalidad adaptada a las características físicas y de demanda del espacio grancanario.

El recorrido que coincide con el municipio es fundamentalmente mayoritariamente costero y subterráneo, quedando a nivel de superficie las cubiertas respectivas de las estaciones de Santa Catalina (junto a la Casa del Marino y Base Naval), de San Telmo (bajo la actual Estación de Guaguas), de Hospitales (bajo las dotaciones hospitalarias) y de Jinámar (junto al límite municipal con Telde).

Descartando cualquier relación con el recorrido subterráneo, tampoco se observan incompatibilidad con el emplazamiento de las citadas estaciones, siendo las dos primeras las que guardan una relación de cercanía. Lejos de observarse conflicto alguno, la interacción de ambas entidades de transporte público es funcional y físicamente compatible y se prevén incentivos positivos entre ambas. En todo caso, la limitada envergadura física y constructiva de la intervención en este Anteproyecto le aporta una especial facilidad de reajuste en su recorrido o reemplazamiento de paradas para potenciar su compatibilidad con el desarrollo y funcionamiento de la infraestructura insular.

Marco de la ordenación urbanística municipal.

Todo el espacio definido en este Anteproyecto se encuentra clasificado en el vigente Plan General de Ordenación de Las Palmas de Gran Canaria (PGO-LPGC) como Suelo Urbano; mayoritariamente categorizado como Consolidado a excepción de superficies concretas que se define como No consolidado en la zona inicial de la Plaza Ingeniero Manuel Becerra, en el recorrido por el frente costero del barrio de Vegueta.

Por tanto, la intervención de infraestructura diseñada resulta plenamente coherente con la definición del Suelo Urbano en el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de Espacios Naturales de Canarias (D.L. 1/2000, de 8 de mayo, y sucesivas modificaciones).

La mayor parte del recorrido de la infraestructura de transporte público rápido se prolonga a lo largo de calzadas existentes. De modo excepcional, existen varios enclaves no coincidentes en cuanto a dimensiones con viarios existentes en el Paseo Blas Cabrera Felipe, esquina de la calle Alicante y Villa de Zarauz. No obstante, estos enclaves coinciden en todos los casos con determinaciones del PGO-LPGC en vigor, mediante las que se prevén y regulan cambios de alineación de fachadas y ensanchamientos o ampliaciones de la sección de estas vías. Se trata, por tanto, de una coincidencia con el espacio delimitado en el PGO-LPGC como "Red Viaria".

El artículo 2.7.1. de las Normas de Ordenación Pormenorizada del mismo PGO-LPGC regula la definición de esta "Red Viaria" como ***"los espacios de dominio y uso público destinados a posibilitar el movimiento de los peatones, los vehículos y los medios de transporte colectivo habituales en las áreas urbanas, así como la estancia de peatones y el estacionamiento de vehículos"***.

Se distinguen como tales la Red Viaria de Interés Regional y Red Viaria de Interés Insular, la Red Viaria de Interés Local, la Plataforma de tránsito (recorridos peatonales) y la Zona verde viaria; todas éstas representadas en el recorrido previsto para la infraestructura diseñada y, por tanto, coherente con la definición normativa y urbanística anterior.

En el tramo Cono Sur (Hoya de La Plata), se coincide con una parcela delimitada expresamente en el Plan General como Intercambiador de Transporte (SG-38), respecto a la cual su régimen de usos es compatible con la intervención definida mediante implantación bajo rasante con espacio libre-plaza en nivel superior.

En todas las ordenanzas zonales del Suelo Urbano afectas al recorrido ("M2", "D" y "A"), las Normas de Ordenación Pormenorizada regulan genéricamente como uso compatible las obras relacionadas con los instrumentos de ejecución de la ordenación urbanística, incluyendo los proyectos de urbanización a los que se adscribe la infraestructura proyectada. Se concluye, por tanto, la plena compatibilidad con respecto al marco normativo específico de las citadas ordenanzas zonales de referencia en la autorización de los usos y actuaciones en Suelo Urbano.

En los enclaves localizados de Suelo Urbano No Consolidado de la Plaza Ingeniero Manuel Becerra, el recorrido se prolonga a lo largo de sendos tramos definidos como Intercambiador de transporte, como Espacio Libre o como Red Viaria. Siendo usos o actuaciones compatibles con dichas calificaciones, la ordenación pormenorizada no quedaría culminada hasta tanto no se desarrollase las Unidades de Actuación delimitada en esa trayectoria (UA-1.3 y UA-VT.1).

Esta situación urbanística no se concluye contradictoria con la actuación definida en este Anteproyecto, dado que por sus características y envergadura constructiva puede hacerse efectiva como uso y obra provisional y de fácil restitución de acuerdo al marco legal en la materia hasta tanto se culminase la citada ordenación urbanística pormenorizada.

Similar procedimiento sería aplicable al tramo concreto junto a la Avenida Marítima a su paso por el frente costero del barrio de Vegueta, donde se prevé el desarrollo de un Sistema General de Espacio Libre y Dotaciones del Litoral (SG-DEL) mediante un Plan Especial aún por redactar.

Por último, se corresponde igualmente con esta excepción un tramo puntual en la zona de contacto de la Autovía con el recinto portuario en el Muelle Sanapú (solución propuesta para el Istmo), donde se proyecta un ajuste en el recorrido de esta vía regional. Siendo el viario compatible con el régimen de usos que para esta zona prevé el Plan Especial de Ordenación en vigor (Plan Especial de Ordenación de la Zona de Servicios del Puerto de Las Palmas), el cambio de trazado del viario presentaría afecciones en el régimen competencial del Dominio Público implicado (Portuario y Viario) y en la adaptación espacial de la servidumbre de esta infraestructura de acceso, que conllevaría una necesaria Modificación del citado instrumento a efectos de consolidar las determinaciones urbanísticas aplicables.

1.6 REORDENACIÓN DEL SISTEMA DE GUAGUAS

La incorporación del sistema BRT a la red de transporte público de Las Palmas de Gran Canaria como eje vertebrador de la propia red obliga a reordenar la red de guaguas existente en la ciudad para ofrecer una red integrada, eficaz y eficiente.

Partiendo de las bondades y fortalezas de la red actual de guaguas e incorporando el proyecto del BRT, se generan una serie de cambios en las líneas para adaptarse al nuevo sistema de transporte y, a su vez, adaptarse mejor a las necesidades de la demanda en todos los puntos de la ciudad. Es decir, la reordenación de la red de guaguas no solo se adapta al BRT sino que lo hace para el conjunto de la ciudad.

La nueva estructura de la red mantiene la cobertura territorial y el volumen de oferta actual, pero con una mejora cualitativa y cuantitativa respecto a la actualidad, ya que las mejoras no solo se producen por la llegada del nuevo sistema BRT, sino que las líneas convencionales pasaran a tener unos recorridos y horarios (frecuencias) más atractivos. Líneas más cortas y frecuentes, recorridos menos solapados, refuerzo en los principales puntos generadores de demanda, etc. Cambios que garantizarán la movilidad de los ciudadanos de Las Palmas de Gran Canaria de una manera óptima.

Las directrices generales que se han tenido en cuenta a la hora de definir una nueva red de transporte público urbano en Las Palmas de Gran Canaria son las siguientes:

- **Líneas con vocación propia.**

Las líneas tendrán, en su mayoría, un objetivo propio. Es decir unirán puntos atractores con puntos generadores y tendrán, por lo tanto, clientes propios.

- **Complementariedad con el BRT**

Las líneas de la red convencional de transporte urbano se han de complementar con la línea BRT, sirviendo de aportación a este nuevo sistema y evitar solapamientos prolongados. Especialmente aquellas líneas que actualmente cubren el futuro trazado del BRT quedaran absorbidas por éste o parte del recorrido será modificado para cubrir nuevas zonas de la ciudad evitando un solapamiento entre sistemas de transporte.

- **Puntos de conexión con el BRT**

Los puntos de conexión (correspondencias) entre el BRT y la red de guaguas de la ciudad se producen en los puntos idóneos para completar los itinerarios origen-destino para minimizar los trastornos que el efecto del trasbordo pueda producir a los viajeros.

- **Reforzar los polos generadores de demanda**

Se reforzarán aquellos puntos de la ciudad en que se detecta un crecimiento sostenido de la demanda, mejorando las frecuencias, la cobertura de servicio o la prolongación de algunas líneas.

- **Evitar solapamientos de las líneas convencionales**

Se evitarán algunos solapamientos prolongados entre líneas, para evitar ineficiencias de la red.

- **Mejora de las frecuencias de paso**

La nueva estructura de la red, con líneas más cortas y priorizando las conexiones con el BRT, permite que estas sean más frecuentes. Una buena frecuencia de servicio es esencial para mejorar la calidad del transporte público.

- **Mantenimiento de la cobertura del servicio**

Los cambios que se produzcan en la red no afectará a la cobertura de servicio, es decir, Guaguas Municipales continuará llegando a los mismos barrios y distritos donde ahora llega y mantendrá sin prácticamente cambios el número y localización de las paradas existentes.

- **Mejorar los tiempos de viaje**

Con las mejoras urbanísticas que se están llevando a cabo en la ciudad, tanto las ya realizadas como las previstas, en las que hay una mejora de las infraestructuras de soporte a la guagua (carriles bus, paradas dobles, priorización semafórica, etc.) los tiempos de recorrido entre origen y destino se acorta, ofreciendo más rapidez y agilidad a los usuarios de guaguas.

- **Mantenimiento del coste de explotación (km, horas y guaguas)**

El volumen de oferta de servicio de transporte público se mantendrá en los mismos niveles que la red actual. Es decir, los cambios que se proponen no representan un recorte de servicio (por lo tanto no existe un recorte de personal ni de flota) pero tampoco un incremento de los costes de explotación.

1.6.1 NUEVA RED DE GUAGUAS

En la tabla siguiente se presenta la relación de líneas de la red propuesta.

Línea	Origen/Destino		Origen/Destino
BRT	Hoya de La Plata	< >	Puerto (Manuel Becerra)
1	Guinguada	< >	Santa Catalina
2	Guinguada	< >	Auditorio
6	Hoya de La Plata	< >	San Francisco de Paula
7	Teatro	< por San Roque >	Campus Universitario
8	Teatro	< >	Lomo de La Cruz
9	Hosp. Insular (Materno)	< >	Hospital Dr. Negrín
10	Teatro	< Exprés >	Hospital Dr. Negrín
11	Teatro	< por La Feria >	Hospital Dr. Negrín
13	Hoya de La Plata	< >	Tres Palmas
17	Teatro	< Exprés >	Auditorio
19	Puerto (Manuel Becerra)	< >	El Sebadal
20	Santa Catalina	< por La Isleta >	Puerto (Manuel Becerra)
21	Santa Catalina > Escaleritas > La Feria > Hospital Dr. Negrín > Santa Catalina		
24	Santa Catalina > Hospital Dr. Negrín > La Feria > Escaleritas > Santa Catalina		
25	Campus Universitario > Teatro > San Telmo > Guinguada > Campus Universitario		
26	Santa Catalina	< por Siete Palmas >	Campus Universitario
27	Santa Catalina	< por Siete Palmas >	La Paterna
32	Guinguada	< por Ciudad Alta >	Auditorio
33	Guinguada	< por Ciudad Alta >	Santa Catalina
35	Auditorio	< >	La Ballena
41	Santa Catalina	< >	Las Coloradas
44	Santa Catalina	< Exprés >	Isla Perdida
45	Santa Catalina	< por Las Torres >	Hoya Andrea
46	Siete Palmas	< por San Lorenzo >	Tamaraceite
47	Santa Catalina	< por El Cardón >	Tamaraceite
48	Escaleritas	< >	Campus Universitario
50	Pº Blas Cabrera Felipe	< >	Zárate
51	Hoya de La Plata	< >	Casablanca
52	Hoya de La Plata	< >	Pedro Hidalgo
54	Teatro	< >	San Juan
55	Pº Blas Cabrera Felipe	< >	El Lasso
70	Teatro	< >	El Secadero
80	Teatro	< >	San Francisco
82	Teatro	< >	La Paterna
91	Teatro	< >	Tamaraceite

La nueva red de servicio diurno de transporte público de Las Palmas de Gran Canaria consta de 36 líneas, incluyendo la línea BRT, dos menos que en la actualidad. Se suprimen 4 líneas, se crean 2 nuevas (una de ellas el BRT) y se modifica el recorrido de 18 líneas. Otras 16 líneas mantendrán el mismo recorrido, aunque en algunos casos las frecuencias mejorarán muy notablemente.

La flota en servicio asignada para realizar el servicio propuesto es similar al actual, con aproximadamente 175 guaguas en servicio un día laborable tipo.

A continuación se adjunta un resumen de las modificaciones que tiene cada línea. En el [ANEXO 4.1](#), se define cada línea con un mapa, los parámetros de la línea, la relación de paradas y una explicación más detallada.

Línea Actual	Línea Futura	Origen/Destino	Cambios en el recorrido	Cambios en los horarios
12	BRT	Hoya de La Plata Puerto	La línea 12 se reconvierte en BRT, manteniendo gran parte del recorrido. Mantiene las terminales de Puerto y Hoya de La Plata.	Mejora la frecuencia de paso a 4-6 min. aprox.
1 - 2	1	Guinguada Sta. Catalina	Fusión de las líneas 1 y 2 en una única línea -1- que cubre el recorrido por donde no pasa el BRT a lo largo de la Ciudad Baja (Av. Primero de Mayo, Tomás Morales, Oficinas del Ayuntamiento).	Mantiene la misma frecuencia de 10 min.
6	6	Hoya de La Plata S. Francisco de P.	Sin cambios	Sin cambios
7	7	Teatro Campus Univ.	Sin cambios	Sin cambios
8	8	Teatro Lomo de La Cruz	Sin cambios	Mejora la frecuencia a 10 min. (30 min. actualmente)
9	9	Hosp. Insular Hosp. Dr. Negrín	Pasa a cubrir el Pº San José y suprime el recorrido Hosp. Insular-Hoya de La Plata. La terminal en el Hosp. Insular se situará dentro del recinto hospitalario mejorando la accesibilidad.	Mejora la frecuencia a 10 min. (15-20 min. actualmente)
10	10	Teatro Hosp. Dr. Negrín	Fomenta el carácter exprés por Pº de Chil para evitar superposición con BRT en la Ciudad Baja.	Pasa a tener una frecuencia de 17 min. pero mejora el tiempo de recorrido entre origen y destino.
11	11	Teatro Hosp. Dr. Negrín	Sin cambios	Mejora la frecuencia a 10 min. (15 min. actualmente)
13	13	Hoya de La Plata Tres Palmas	Línea limitada en el tramo de Tras Palmas a Hoya de La Plata, donde conecta con el BRT para completar el recorrido hasta el centro de la ciudad.	Mejora la frecuencia a 12 min. (15 min. actualmente)
17	17	Teatro Auditorio	Pasa a circular por la avenida Marítima entre San Telmo y Mesa y López para evitar solaparse con el BRT y mejorar los tiempos de recorrido reforzando el carácter Exprés.	Mejora la frecuencia a 6 min. (10 min. actualmente)
19	19	Puerto El Sebadal	Limita el recorrido a la plaza de Manuel Becerra, donde conecta con el BRT.	Pasa a tener una frecuencia uniforme durante todo el día de 25 min.
20	20	Sta. Catalina La Isleta	En el sentido hacia Puerto circula por la Av. Marítima.	Pasa a tener una frecuencia uniforme durante todo el día de 20 min.
21	21	Circular	Línea circular con el recorrido actual suprimiendo el tramo Puerto - Santa Catalina.	Pasa a tener una frecuencia uniforme durante todo el día de 12 min.
22	-	-	Supresión de la línea. Queda sustituida por la mejora de servicio de la línea 82 y la nueva línea 27.	-
24	24	Circular	Línea circular con el recorrido actual suprimiendo el tramo Santa Catalina - Puerto.	Pasa a tener una frecuencia uniforme durante todo el día de 12 min.
25	2	Guinguada Auditorio	Conexión directa desde Guinguada hasta el Auditorio manteniendo el recorrido de la línea 25.	Mantiene la frecuencia de 15 min.
	25	Circular	Creación de una línea Exprés entre San Telmo/Teatro y el Campus Universitario de Tafira.	Mantiene la frecuencia de 15 min.
26	26	Sta. Catalina Campus Univ.	Sin cambios	Pasa a tener una frecuencia uniforme durante todo el día de 16 min.

Línea Actual	Línea Futura	Origen/Destino	Cambios en el recorrido	Cambios en los horarios
-	27	Sta. Catalina La Paterna	Refuerzo de la línea 26 en el tramo Sta. Catalina-Siete Palmas con prolongación a La Paterna por la Ctra. Tarahales.	Servicio coordinado con la línea 26. Frecuencia de 16 min.
32	32	Guinguada Auditorio	Prolonga el recorrido desde Escaleritas hasta el Auditorio.	Mejora la frecuencia a 15 min. (20 min. actualmente)
33	33	Guinguada Sta. Catalina	Se suprime el tramo Sta. Catalina - Puerto para evitar el solapamiento con el BRT.	Sin cambios
35	35	Auditorio La Ballena	Sin cambios	Mejora la frecuencia a 30 min. (35 min. actualmente)
41	41	Sta. Catalina Las Coloradas	En el sentido hacia Las Coloradas circula por la Av. Marítima.	Mejora la frecuencia a 20 min. (25 min. actualmente)
44	44	Sta. Catalina Isla Perdida	Sin cambios	Mejora la frecuencia a 20 min. (25 min. actualmente)
45	45	Sta. Catalina Hoya Andrea	Supresión de las expediciones por El Cardón	Mejora la frecuencia a 20 min. (25 min. actualmente)
46	46	Siete Palmas Tamaraceite	Sin cambios	Sin cambios
47	47	Sta. Catalina Tamaraceite	Se suprime el tramo Sta. Catalina - Puerto para evitar el solapamiento con el BRT.	Mejora la frecuencia a 15 min. (20 min. actualmente)
48	48	Escaleritas Campus Univ.	Sin cambios	Mejora la frecuencia a 22 min. (25 min. actualmente)
50	50	Pº Blas Cabrera F. Zárata	Sin cambios	Sin cambios
51	51	Hoya de La Plata Casablanca	Sin cambios	Sin cambios
52	52	Hoya de La Plata Pedro Hidalgo	Sin cambios	Sin cambios
54	54	Teatro San Juan	Nuevo recorrido en Vegueta	Mejora la frecuencia a 18 min. (25 min. actualmente)
55	55	Pº Blas Cabrera F. El Lasso	Sin cambios	Sin cambios
70	70	Teatro El Secadero	Sin cambios	Mejora la frecuencia a 15 min. (20-25 min. actualmente)
80	80	Teatro San Francisco	Sin cambios	Mejora la frecuencia a 25 min. (45-50 min. actualmente)
81	-	-	Supresión de la línea. Queda sustituida por la mejora de servicio de la línea 8 y el enlace con el BRT.	-
82	82	Teatro La Paterna	Pasa a circular por Escaleritas y la Ctra. de los Tarahales entre La Ballena y la Paterna, sustituyendo a la línea 22.	Mejora la frecuencia a 12 min. (20 min. actualmente)
84	-	-	Supresión de la línea. Los sábados y festivos continuarán circulando las líneas 8 y 80	-
91	91	Teatro Tamaraceite	Sin cambios	Mejora la frecuencia a 10 min. (15 min. actualmente)

1.6.2 CAMBIO DE LA RED POR ZONAS

Para tener una visión global de la magnitud de los cambios sobre la red se debe analizar cada zona en concreto, y qué evolución va a tener y cómo va a ser la nueva estructura del transporte público. Para ello a continuación se detallan los cambios por zonas geográficas (barrios, distritos, equipamientos, etc.).

□ Cono Sur

La red se ve reforzada por el BRT, que sustituye la línea 12 entre Hoya de La Plata y Puerto. El recorrido del BRT es muy similar al de la línea 12 a su paso por el Cono Sur entre Vegueta y Hoya de La Plata, cubriendo el Polígono de San Cristóbal, el Hospital Insular y el Paseo de Blas Cabrera Felipe. Como en el caso de la línea 12, sirve de aportación para las líneas que dan cobertura a los diferentes barrios de la zona: 6 La Montañeta y San Francisco de Paula, 13 Tres Palmas, 50 Zárate, 51 Casablanca, 52 Pedro Hidalgo y 55 El Lasso, que mantienen el mismo recorrido y paradas en los barrios mencionados.

La línea BRT tendrá más frecuencia que la actual línea 12 y los tiempos de recorrido hacia el centro de la ciudad y Puerto serán mucho más competitivos. Para ello, en vez de circular por la calle Córdoba en el polígono de San Cristóbal, lo hará por la calle Alicante.

Las únicas líneas que tendrán un cambio en el recorrido en esta zona son la 9 y la 13. En el caso de la línea 9 pasará a circular por el Paseo de San José, dando cobertura a la Vega de San José con mejor frecuencia que la actual línea 13. Además, ampliará la cobertura de servicio desde este barrio hacia el resto de la ciudad, ya que la línea 9 abarca Triana, Ciudad Alta y el Hospital Dr. Negrín.

Por otro lado la línea 9 pasará a tener la terminal dentro del recinto hospitalario del Materno Infantil, teniendo dos paradas en el recinto y mejorando la accesibilidad en transporte público a este importante centro sanitario.

Por su parte, la línea 13 reduce su recorrido y pasará a ser una línea de conexión del barrio de Tres Palmas hasta la estación de BRT de Hoya de La Plata.

□ Triana / Vegueta

Por el centro de la ciudad (Triana y Vegueta) pasará el BRT por los puntos más característicos: el Teatro y San Telmo. El BRT, como actualmente lo hace la línea 12, une el Cono Sur con el Puerto, pero lo hará con mayor frecuencia y mejor tiempo de recorrido.

La terminal de Teatro continuará siendo la principal parada de las líneas convencionales de guaguas y la de San Telmo el principal punto de conexión con el servicio interurbano de Global.

□ Ciudad Baja

La Ciudad Baja tendrá como línea de referencia el BRT, cubriendo toda esta zona longitudinalmente y conectándola con Puerto, Triana, Vegueta y el Cono Sur. El BRT sustituirá la línea 12 y pasará a circular por los ejes de Venegas, Luis Doreste Silva, Parque Doramas, Pío XII y calle Galicia.

Para evitar los recorridos superpuestos, las líneas 1 y 2 de la red actual se fusionarán y la nueva línea pasará a circular por los ejes por donde no circula el BRT: Paseo de Tomás Morales y León y Castillo (pasando por las oficinas Municipales).

Las conexiones con Guanarteme y el Auditorio se continuarán realizando con la línea 17 por la avenida Marítima y con la nueva línea 2 por el Paseo de Tomás Morales.

Las líneas 22 y 81 dejan de circular por Ciudad Baja, pero los trayectos se podrán realizar con un trasbordo entre el BRT y las líneas 82 y 8 respectivamente.

La línea 10 pasa a circular por el Paseo de Chil, asegurando la conexión directa con el Hospital Dr. Negrín.

□ Ciudad Alta

En el distrito de Ciudad Alta la estructura de la red no varía muy sustancialmente. Las principales líneas de conexión con Puerto y Teatro continúan manteniendo el recorrido y mejoran la oferta de servicio. Así, las líneas 11, 21, 24 y 33 tendrán frecuencias de 10 minutos durante todo el día.

Así mismo, la línea 9 sale muy reforzada con la nueva estructura, ya que mantiene la cobertura en la Ciudad Alta y mejora muy significativamente la frecuencia de paso, pasando a tener un servicio de 10 minutos durante todo el día, asegurando las conexiones de Ciudad Alta con los dos hospitales de la ciudad: el Materno Insular y el Dr. Negrín.

La línea 32, aparte de mejorar la frecuencia, pasando de los 20 minutos actuales a 15, prolonga el recorrido hasta el Auditorio, creando una conexión directa entre la Ciudad Alta y el Auditorio y el C. C. Las Arenas.

La única línea que deja de circular por la Ciudad Alta es la línea 22. Esta línea quedará cubierta por la mejora de oferta de la línea 11 y las conexiones con las líneas 82 o BRT.

□ Santa Catalina

La principal novedad en el transporte público en esta área será la llegada del BRT con una parada en el Parque de Santa Catalina, mejorando los enlaces con el intercambiador de Sta. Catalina y la parada de guaguas del propio parque.

El BRT sustituye la línea 12 y garantiza la conexión de Santa Catalina con el Puerto, Ciudad Baja, Triana, Vegueta y Cono Sur.

Las líneas que cubrían la relación de Santa Catalina a Puerto (Pl. Manuel Becerra) pasarán a tener la terminal en el Intercambiador, ya que este tramo queda cubierto por el BRT.

□ La Isleta / Puerto

El BRT tendrá dos paradas en La Isleta y llegará hasta la plaza de Manuel Becerra. De este modo las conexiones de este barrio con el resto de la ciudad se realizarán mediante este modo de transporte.

Las líneas convencionales que circulaban hasta la plaza de Manuel Becerra -1, 21, 24, 33 y 47- pasarán a tener la terminal en el Intercambiador de Sta. Catalina.

Las líneas de barrio 20 (La Isleta) y 41 (Las Coloradas) mantendrán los recorridos por el interior del barrio. Asimismo la línea 19 (El Sebadal) pasará a tener la terminal en la plaza de Manuel Becerra.

□ Guanarteme / Auditorio

Esta zona de la ciudad verá reforzado el servicio por la mejora de frecuencias de las líneas 17, 21, 24, 35, 44, 45 y 47 y dispondrá de una nueva línea, la 32, que prolonga el recorrido desde Escaleritas hasta la terminal del Auditorio comunicando de manera directa la Ciudad Alta con esta parte de la ciudad.

Por otro lado, la línea 25 se transforma en línea 2 y comunicará el Auditorio y Guanarteme con la terminal de Guinguada circulando por el Paseo de Chil, el Paseo de Tomás Morales y la avenida de Primero de Mayo.

□ Siete Palmas

El corredor de la avenida de Pintor Felo Monzón – Av. Juan Carlos I – Av. Mesa y López (actual línea 26) se ve reforzado con una nueva línea, la 27, que además recuperará la conexión de Siete Palmas con La Paterna. Esta línea estará coordinada con la línea 26 y supondrá doblar la oferta de servicio entre Siete Palmas y Sta. Catalina. Por otro lado, la relación con San Telmo y Teatro con la también se ve reforzada con una mejora de la frecuencia de la línea 91. El resto de líneas mantienen los recorridos y cobertura en esta zona de la ciudad.

□ Campus Universitario de Tafira

El Campus Universitario mantendrá las líneas 7, 26 y 48 con los mismos niveles de oferta y cobertura de la ciudad.

La línea 25, en cambio, se transforma en una lanzadera con un recorrido circular entre el Campus y Teatro, San Telmo y Av. Primero de Mayo. Este recorrido es mucho más ágil y permitirá la conexión directa desde el Teatro y San Telmo al Campus, hoy inexistente en este sentido.

□ San Roque / Lomo Blanco / El Batán / El Secadero

Estos barrios mantendrán los mismos recorridos y paradas con las líneas 7 y 70. En el caso de la línea 7 se mantendrá el mismo nivel de oferta de servicio. La línea 70 mejorará la frecuencia, pasando de los 20-25 min. Actuales a los 15 minutos.

□ San Francisco / Lomo Apolinario / Lomo de La Cruz

San Francisco mantendrá la línea 80 todos los días de la semana. Los días laborables pasará a tener una frecuencia de 25 minutos, prácticamente se doblará la oferta del servicio respecto la actualidad.

Los barrios de Lomo Apolinario y Lomo de La Cruz pasarán a estar servidos por una sola línea, la 8 (con el mismo recorrido y paradas que en la actualidad), pero multiplicará por 3 la oferta de servicio, con una guagua cada 10 minutos cubriendo el recorrido entre Teatro y Lomo de La Cruz. Este aumento tan significativo de la oferta con la línea 8 servirá para cubrir la línea 81, que dejará de circular. De este modo se tendrá una única línea cadenciada a 10 minutos durante todo el día (6 guaguas por hora) en vez de tener dos líneas sin coordinar a 30 y 45/60 minutos de frecuencia (3/4 guaguas por hora).

Los trayectos que se dejan de realizar de forma directa con la línea 81 (hacia Ciudad Baja y Sta. Catalina) se pasarán a realizar con el transbordo entre la línea 8 (cada 10 minutos) con el BRT (cada 4-6 minutos). Con la nueva estructura de servicio, a pesar del transbordo, se consigue mejorar el tiempo de viaje de origen a destino ya que el tiempo de espera medio en la parada se reduce muy considerablemente.

□ La Paterna

El barrio de La Paterna continuará teniendo una línea directa con Santa Catalina (pasando por la avenida de Mesa y López) pero en vez de hacerlo con la línea 22 se hará con la nueva línea 27. La nueva línea 27 recupera la conexión directa de La Paterna con Siete Palmas y con el Hospital Dr. Negrín, además de mejorar la cobertura con Guanarteme y a lo largo del eje de Felo Monzón y Juan Carlos I.

La línea 82 mantendrá las conexiones con Teatro, prácticamente doblando la oferta de servicio al pasar a tener una frecuencia de 12 minutos.

Las conexiones con la parte de Ciudad Alta y de Ciudad Baja que se realizaban con la línea 22 se podrán pasar a realizar con un transbordo entre las líneas 82 y 11 en La Ballena o entre la línea 82 y el BRT en San Telmo.

□ Las Torres / El Cardón

Todas las líneas que circulan por estos barrios: 35, 45 y 47, experimentarán una mejora de la frecuencia de paso. Estas mejoras de la oferta de servicio permiten que la línea 45 evite unas expediciones especiales que circulan por el barrio de El Cardón.

Los recorridos y paradas por esta zona se mantienen sin cambios.

□ La Feria

La Feria ve reforzadas sus líneas con una mejora de la frecuencia de paso, pasando a ser, para todas ellas: 11, 21 y 24 de 10 minutos a lo largo de la jornada.

La línea 11 continúa conectando de forma directa La Feria con Triana y el Teatro y las líneas 21 y 24 con Santa Catalina y el Hospital Dr. Negrín.

□ Tamaraceite / San Lorenzo

Las líneas de Tamaraceite y San Lorenzo apenas padecen modificaciones. Las líneas 44, 47 y 91 tienen un incremento de oferta de servicio, mejorando las frecuencias a 20, 15 y 10 minutos respectivamente.

1.6.3 IDONEIDAD DE LA NUEVA RED

La nueva red, como se puede comprobar con el detalle de las propuestas adjuntadas en el ANEXO 4.1, parte de las potencialidades de la red actual, pero evoluciona para adaptarse al proyecto de BRT, integrando este nuevo sistema de transporte a la red de guaguas, y se adapta mejor a la demanda real del servicio.

El resultado es una red más ágil, rápida y frecuente, con una columna vertebral de transporte con el BRT Norte-Sur y una red convencional que abarca el resto de la ciudad.

El resultado de la nueva red es el fruto del estudio continuado del funcionamiento de la red actual, analizando las fortalezas, pero también las debilidades que se han ido poniendo de manifiesto estos últimos años.

1.6.4 NOMENCLATURA DE LA NUEVA RED

Cuando en una red de transporte se efectúan cambios tan importantes es recomendable hacer un cambio en la nomenclatura de las líneas que vaya más allá de la evolución del número de la propia línea para evitar confusiones entre la red antigua y la nueva, para dar a conocer mejor la nueva red desde un punto de vista comercial y nos evita las comparaciones entre lo nuevo y lo antiguo, ya que todas las líneas pasan a ser “nuevas”.

Con este proyecto nos encontramos con la implantación de un BRT, la supresión de 4 líneas, la creación de 2 totalmente nuevas y la modificación de 18, unos cambios muy significativos. Por este motivo se propone una nueva nomenclatura que rompa con los números actuales, que ya carecen de un orden fruto de las evoluciones históricas de la red.

Las líneas se agruparían por familias, otorgando a cada familia una letra y posteriormente un número de orden.

Así tendríamos las siguientes familias de líneas:

Letra identificativa	Familia
P	Dan servicio al área de Puerto
R	Líneas Radiales
S	Líneas del Cono Sur
T	Dan servicio al área de Teatro
U	Dan servicio al Campus Universitario de Tafira
X	Líneas Exprés
L	Red Luna (servicio nocturno)

De este modo, aplicando esta nueva denominación, las líneas serían las siguientes:

Línea	Origen/Destino		Origen/Destino
BRT	Hoya de La Plata	< >	Puerto (Manuel Becerra)
P1	Guinguada	< >	Santa Catalina
P2	Santa Catalina	< por Siete Palmas >	La Paterna
P3	Guinguada	< por Ciudad Alta >	Santa Catalina
P4	Santa Catalina > Escaleritas > La Feria > Hospital Dr. Negrín > Santa Catalina		
P5	Santa Catalina > Hospital Dr. Negrín > La Feria > Escaleritas > Santa Catalina		
P6	Santa Catalina	< por Las Torres >	Hoya Andrea
P7	Santa Catalina	< por El Cardón >	Tamaraceite
P8	Santa Catalina	< por La Isleta >	Puerto (Manuel Becerra)
P9	Puerto (Manuel Becerra)	< >	El Sebadal
P10	Santa Catalina	< >	Las Coloradas
R1	Guinguada	< >	Auditorio
R2	Hosp. Insular (Materno)	< >	Hospital Dr. Negrín
R3	Guinguada	< por Ciudad Alta >	Auditorio
R4	Auditorio	< >	La Ballena
R5	Siete Palmas	< por San Lorenzo >	Tamaraceite
S1	Hoya de La Plata	< >	San Francisco de Paula
S2	Hoya de La Plata	< >	Tres Palmas
S3	Hoya de La Plata	< >	Pedro Hidalgo
S4	Hoya de La Plata	< >	Casablanca
S5	Pº Blas Cabrera Felipe	< >	El Lasso
S6	Pº Blas Cabrera Felipe	< >	Zárate
T1	Teatro	< >	Tamaraceite
T2	Teatro	< por La Feria >	Hospital Dr. Negrín
T3	Teatro	< >	Lomo de La Cruz
T4	Teatro	< por San Roque >	Campus Universitario
T5	Teatro	< >	El Secadero
T6	Teatro	< >	San Francisco
T7	Teatro	< >	La Paterna
T8	Teatro	< >	San Juan
U1	Campus Universitario > Teatro > San Telmo > Guinguada > Campus Universitario		
U2	Santa Catalina	< por Siete Palmas >	Campus Universitario
U3	Escaleritas	< >	Campus Universitario
X1	Teatro	< Exprés >	Auditorio
X2	Teatro	< Exprés >	Hospital Dr. Negrín
X3	Santa Catalina	< Exprés >	Isla Perdida
L1	Hoya de La Plata	< >	Puerto
L2	Teatro	< por Ciudad Alta >	Santa Catalina
L3	Teatro	< >	Tamaraceite

2. Viabilidad económica

2. VIABILIDAD ECONÓMICA

En este apartado se analizará la rentabilidad esperable por la introducción del BRT en el esquema de movilidad de Las Palmas GC y cómo éste puede afectar a la salud financiera de la red de Guaguas Municipales (GM).

Contrariamente a lo que viene ocurriendo en otros entornos urbanos, donde la introducción de nuevos modos de transporte públicos normalmente se realiza de espaldas o, en el mejor de los casos, sin la adecuada coordinación con el resto de la oferta de servicios, en el caso del futuro BRT de Las Palmas GC, este sistema será integrado dentro de la red del operador urbano municipal, constituyéndose en una línea más de su oferta de servicios, con lo que el acople eficiente del nuevo sistema en la oferta global de movilidad queda plenamente garantizado; desde esta óptica, el análisis financiero que sigue a continuación se realiza desde la perspectiva de la evaluación de la previsible evolución de los estados financieros previsionales globales del operador (GM), en los que se considerará el impacto que pueda generar el nuevo modo.

2.1 INGRESOS DEL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE

En el presente apartado se exponen los trabajos realizados para la estimación de la demanda de un nuevo sistema de transporte público para la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria

El trabajo se divide en dos etapas:

1. Reconstrucción y recalibración del escenario base del modelo de demanda, incluyendo una re zonificación de la zona de mayor afectación por el BRT, tanto para transporte público como para privado y la recalibración del modelo de reparto modal.
2. Construcción del escenario con BRT y reordenación de las líneas entorno al mismo, y la obtención de la demanda total de transporte público mediante la aplicación del modelo de reparto modal, así como asignación a la nueva red de transporte público para hallar la demanda por línea y del BRT en concreto.

2.1.1 FUENTES Y MODELIZACIÓN DE LA DEMANDA

Las fuentes utilizadas para la realización del estudio son básicamente:

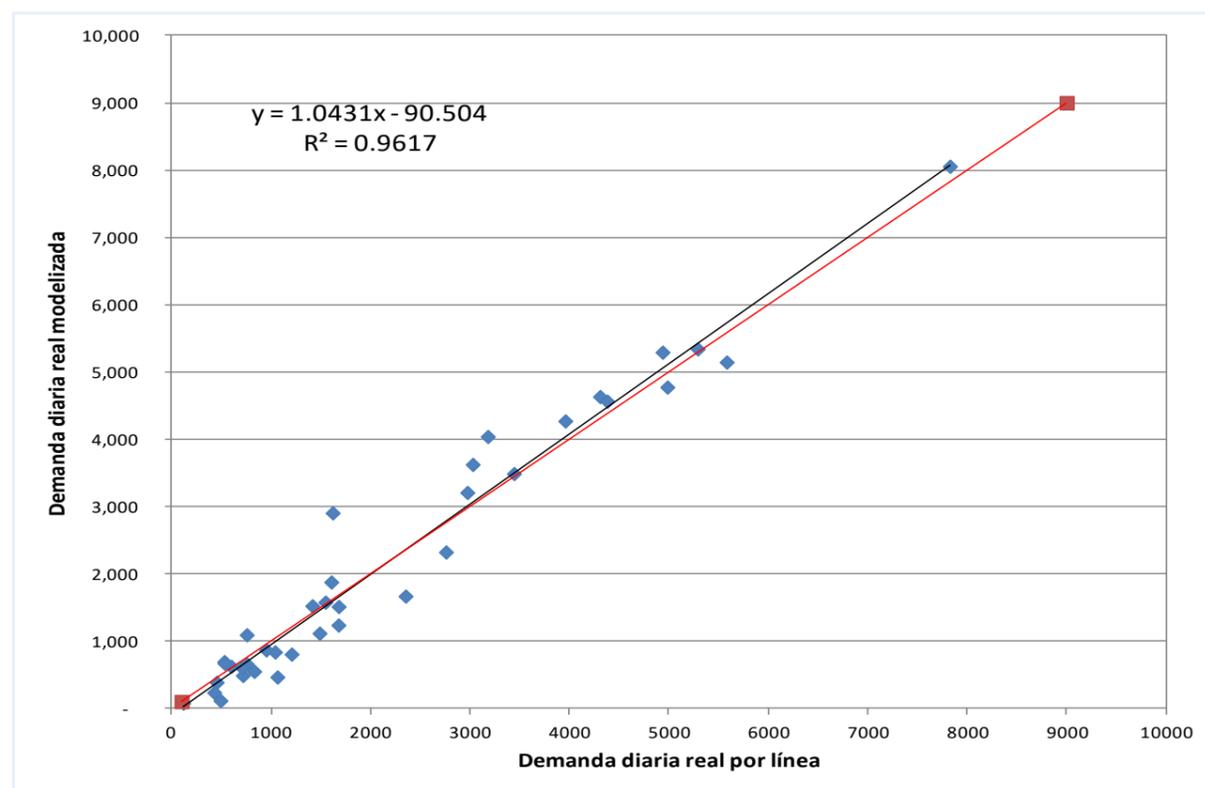
- El modelo de EMME realizado en el marco del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Las Palmas de Gran Canaria, que incluye:
 - Red de transporte público y privado para el año base.
 - Matrices de demanda de público y privado para el año 2010.
- Datos de viajeros por líneas (anuales y mensuales) de Guaguas para el año base 2010.
- Datos de reordenación de las líneas de transporte público y de la infraestructura de BRT para el escenario "con proyecto" (obtenidos de los trabajos realizados por CINESI).

Para el presente estudio ha sido necesario readaptar el modelo de demanda con el fin de poder precisar con mayor exactitud las variaciones en el reparto modal y la asignación en los diferentes escenarios. Dichas modificaciones han sido:

1. **Rezonificación.** Para poder valorar con mayor precisión la demanda del BRT se ha procedido a desagregar las zonas de transporte del modelo anterior, para el corredor por el cual transcurre la nueva infraestructura.

Para construir las matrices de demanda, tanto de público como de privado, que provienen de los trabajos realizados en el PMUS de Las Palmas de Gran Canaria, se ha utilizado como dato, aprovechando la coincidencia de los límites de las zonas con límites administrativos, la población por sección censal. De esta forma se ha repartido la demanda interna de una zona entre las nuevas zonas que la componen, tanto en generación como atracción, según los porcentajes de población.

2. **Recalibración de la asignación.** Habiendo variado al zonificación se ha procedido a recalibrar el modelo de asignación conforme al escenario base de 2010 y con la red de transporte de dicho año, para las nuevas matrices obtenidas. Dicho proceso ha llevado a corregir elementos de red, sobre todo para las nuevas zonas y ajustar ciertos parámetros de líneas con mayor detalle que el modelo anterior. La calibración se ha realizado sobre la demanda diaria por línea obteniendo un ajuste con parámetros de R2 entre demanda real y modelizada del 0.962 y una pendiente aproximada de 1.



Calibración del modelo de asignación. Demanda real vs modelizada

3. Recalibración del modelo de reparto modal. Este paso se recoge en el apartado 2.1.1.2 Modelización de reparto modal.

2.1.1.1 Escenarios modelizados

Con el fin de obtener la demanda tanto del sistema de transporte público, como de la nueva línea de BRT en particular, se han modelizado dos escenarios, pudiendo establecer en modo comparativo la diferencia de viajeros del sistema. Como año base, representando la situación “sin proyecto” se ha utilizado aquél del que se dispone la información de viajeros necesaria para poder reflejar la demanda real por línea. En este sentido se ha partido del escenario de red de transporte público de 2010, en el que se disponía tanto de los viajeros reales por línea, como de matrices de viajes en transporte público y vehículo privado provenientes de los trabajos realizados en el marco del Plan de Movilidad de Las Palmas de Gran Canaria. En contraposición a este, se ha construido un escenario “con proyecto” que incluye la infraestructura del BRT y la reordenación de líneas entorno a la misma, según la propuesta realizada por la empresa CINESI. En la siguiente tabla se muestran la frecuencia y la velocidad

comercial para las líneas de cada uno de los dos escenarios. En el caso de no existir dato significa que dicha línea es nueva o se suprime en el escenario con BRT.

Línea	Frecuencia (min) actual	Frecuencia (min) BRT	Velocidad com. actual	Velocidad com. BRT	Línea	Frecuencia (min) actual	Frecuencia (min) BRT	Velocidad com. actual	Velocidad com. BRT
1	10	10	10.00	10.20	31	50		20.00	
2	15	15	11.00	10.58	32		15		13.06
3	22		10.00		33		10		11.12
0A	25		11.00		35	40	30	17.00	16.16
0B	25		15.00		41	24	20	25.00	12.33
6	20	20	17.00	15.90	44	25	20	15.00	17.84
7	25	25	24.00	16.81	45	25	20	18.00	11.56
8	30	10	15.00	11.45	46	40	45	15.00	13.02
9	20	10	12.00	13.04	47	20	15	18.00	13.53
10		17		14.34	48	40	22	20.00	16.27
11	15	10	13.00	12.78	50	15	15	17.00	10.05
12	14		13.00		51	20	15	27.00	12.68
13	21	12	10.00	10.65	52	30	15	18.00	12.68
17	10	6	25.00	12.22	54	20	18	25.00	13.98
19		25		13.51	55	30		20.00	
20	20	20	20.00	11.63	70	22	15	15.00	15.27
21	15	10	14.00	12.66	80	50	25	15.00	11.80
22	14		18.00		81	35		15.00	
24		10	0.00	12.52	82	20	12	15.00	13.74
25	15	15	15.00	21.13	83	70		15.00	
26		16		14.37	90	45		15.00	
27		16		12.66	91	15	10	19.00	12.68
30	18		11.00		BRT		5		20.00

En la imagen siguiente se muestra el trazado del BRT modelizado (ambos sentidos) con sus paradas.



Trazado del BRT en escenario "con proyecto"

$$p_m = \frac{p_m^0 \exp(\theta \Delta U_m)}{\sum_q p_q^0 \exp(\theta \Delta U_q)}; m \in M, q \in M$$

Donde

p_m, p_m^0 son las cuotas modales del modo m en el escenario con BRT y en la situación base, respectivamente

$\Delta U_m = U_m - U_m^0$ es la variación de utilidad entre el escenario con BRT y la situación base

M es el conjunto de modos de transporte: vehículo privado y transporte público

Las diferencias de utilidad¹ aquí utilizadas son:

$$\Delta U_{vp} = a \cdot \Delta \text{Tiempo}_{vp} + b \cdot \Delta \text{Coste}_{vp}$$

$$\Delta U_{tp} = a \cdot \Delta \text{Tiempo}_{tp} + b \cdot \Delta \text{Coste}_{tp} + c \cdot \Delta \text{Transbordos} + d \cdot \Delta \text{Frecuencia}$$

Los coeficientes modelo del reparto modal son los siguientes:

Descripción		Valor	Error Est.	Ratio "T"
Tiempo (min)	a	-0.0183	0.0002	-113.4626
Coste (€)	b	-0.4529	0.0117	-38.7355
Transbordos Bus	c	-0.1887	0.0121	-15.5891
Frecuencia Bus	d	0.0237	0.0006	42.1087

2.1.1.3 Estimación de ingresos del nuevo sistema de transporte

Para la estimación de los ingresos futuros de los que pueda disfrutar GM, se ha considerado dos periodos en las proyecciones; el primero de ellos corre desde el 2016 hasta los primeros meses del 2021 y durante el mismo se ejecutarán todas las inversiones requeridas para que el BRT pueda entrar en funcionamiento. El segundo periodo arranca en el 2021 y se extiende hasta finales del 2025, momento en el que podría considerarse plenamente consolidado el nuevo sistema.

La siguiente tabla recoge el desglose, por título de viaje utilizado, del total de viajeros que transportó GM durante el 2015, así como el número de trasbordos; igualmente, muestra la tarifa media sufragada por los viajeros y la recaudación directa obtenida por GM, ésta no incluye la bonificación al viajero satisfecha a GM por las distintas Administraciones.

2.1.1.2 Modelización de reparto modal

Para poder estimar la captación de demanda del sistema de transporte público con BRT desde el vehículo privado, se ha procedido a calibrar un modelo de reparto logit binomial a partir de la situación observada en 2010 en el marco de los trabajos realizados para el PMUS. En concreto se han utilizado los siguientes datos:

- Matrices de vehículo privado y transporte público adaptas a la zonificación desagregada.
- Matrices de tiempos y costes de los desplazamientos en transporte público y coche.

Con ello se ha calibrado un modelo logit, aplicado mediante la siguiente formulación incremental:

¹ Recordar que, a tratarse de diferencias, los términos constantes, y por tanto sin variación entre el escenario de referencia y el de proyecto, se eliminan.

Variación viajeros Variación incremental trasbordos Variación tarifas							
Año 2015	Pasajeros	%	Trasbordos	% por fila	Tarifa	Tarifa media	Recaudación
Pago directo	5.150.482	18,36%	0	0,00%	1,36		7.015.211
Bono 10	15.733.107	56,07%	2.148.201	12,01%	0,78		12.227.431
Bono 2	43.530	0,16%	5.516	11,25%	1,11		48.432
Bono Fácil	1.999.200	7,13%	542.641	21,35%	0,63		1.260.860
Bono estudiante	1.341.447	4,78%	262.161	16,35%	0,75		1.000.604
Bono Jubilado	1.570.154	5,60%	386.413	19,75%	0,00		0
Familia Numerosa General	614.501	2,19%	116.922	15,99%	0,30		183.865
Familia Numerosa Especial	157.166	0,56%	35.603	18,47%	0,24		37.431
Bono Solidario	568.717	2,03%	152.549	21,15%	0,62		353.373
TRANSGC SUMA	437.554	1,56%	32.287	6,87%	1,36		633.418
Especiales (Familiars)	304.263	1,08%	0	0,00%	0,00		0
Empleados	70.428	0,25%	0	0,00%	0,00		0
Guagua Amarilla (PMR) y Otros	67.227	0,24%	23.164	25,63%	2,38		160.091
Total	28.057.776		3.705.457	11,67%		0,72	22.920.716

De esta tabla se concluye que la oferta de GM permitió la realización de 31,8 millones de cancelaciones, de las que el 11,67% corresponden a trasbordos, que son gratuitos según esquema adoptado desde que se reordenó la red de GM en el 2013.

A partir de estos datos, durante el primero de los períodos antes mencionados (2016-2020) se ha considerado, para proyectar los ingresos, un crecimiento de la demanda muy moderado, entre el 0,7%-1,0% y una variación nula del porcentaje de trasbordos. Puede considerarse ésta una estimación conservadora ya que de hecho en el 2016, con las cifras disponibles, el crecimiento de los viajeros se acerca al 6%.

La introducción del BRT debe permitir un importante salto cuantitativo y cualitativo en la oferta de GM, lo que se traducirá el primer año de su implantación (2021) en un incremento de viajeros que, según los modelos predictivos utilizados, sobrepasará los 6,6 millones y que, a su vez, generará una importante variación en el volumen de trasbordos, que pasarán a representar el 15% de las cancelaciones.

La tabla siguiente, muestra el reparto de los viajeros, según título de viaje utilizado, en el 2021, y como quedaría la recaudación directa y la tarifa media. A partir de este año y hasta el final de la proyección el

incremento estimado de viajeros es muy contenido, habiéndose considerado una variación anual del 0,25%.

En cuanto a las tarifas y su actualización, se ha considerado que durante el primer período y el ejercicio 2021 el crecimiento medio anual de las mismas será de un 0,5%, teniendo en cuenta el entorno cuasi-deflacionista que se observa en el corto-medio plazo, variación que se incrementará hasta el 2% anual a partir del 2022.

Variación viajeros Variación incremental trasbordos Variación tarifas							
Año 2021	Pasajeros	%	Trasbordos	% por fila	Tarifa	Tarifa media	Recaudación
Pago directo	6.178.302	18,36%	0	0,00%	1,40		8.627.645
Bono 10	18.872.774	56,07%	3.442.727	15,43%	0,80		15.092.481
Bono 2	52.217	0,16%	8.840	14,48%	1,14		59.424
Bono Fácil	2.398.156	7,13%	869.642	26,61%	0,65		1.548.989
Bono estudiante	1.609.143	4,78%	420.142	20,70%	0,77		1.237.332
Bono Jubilado	1.883.491	5,60%	619.269	24,74%	0,00		0
Familia Numerosa General	737.130	2,19%	187.380	20,27%	0,31		226.723
Familia Numerosa Especial	188.530	0,56%	57.058	23,23%	0,25		46.390
Bono Solidario	682.209	2,03%	244.476	26,38%	0,64		433.650
TRANSGC SUMA	524.871	1,56%	51.743	8,97%	1,40		732.953
Especiales (Familiars)	364.981	1,08%	0	0,00%	0,00		0
Empleados	84.482	0,25%	0	0,00%	0,00		0
Guagua Amarilla (PMR) y Otros	80.643	0,24%	37.123	31,52%	2,44		196.776
Total	33.656.929		5.938.400	15,00%		0,71	28.202.364

Además, como resultado de la introducción del BRT y la reordenación asociada se alcanza una distribución de viajeros en las líneas de la red de Guaguas Municipales que se muestra en la tabla siguiente.

Línea	Cancelaciones anuales	Línea	Cancelaciones anuales
1	1.403.371,52	41	292.465,38
2	721.722,82	44	719.025,64
6	174.130,32	45	496.305,41
7	434.881,64	46	206.151,58
8	841.174,98	47	809.193,46
9	2.453.781,95	48	426.945,88
10	164.150,46	51	203.877,62
11	1.334.013,06	52	196.031,01
13	100.296,99	54	197.731,38
17	1.329.388,88	59	297.060,56
19	115.042,81	61	156.955,86
20	199.601,46	62	101.073,59
21	856.974,55	63	67.476,56
24	1.174.101,17	70	1.520.897,75
25	324.447,98	80	178.023,01
26	986.445,24	82	653.520,14
27	520.966,65	89	617.785,56
32	351.035,15	91	1.669.249,73
33	3.294.956,94	92	16.281,85
35	190.123,23	BRT	13.798.669,20
		Total	39.595.329

2.2 COSTES DE OPERACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE

Al tratar los costes, éstos se clasificarán en costes de capital (inversiones), evaluando conjuntamente con ellos sus correspondientes amortizaciones, así como su esquema de financiación, y resto de costes operativos que genera el sistema (red de líneas).

2.2.1 LOS COSTES OPERATIVOS

A continuación, se muestran los costes operativos en que podría incurrir GM para poner en el mercado la oferta comprometida.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Horas de trabajo	806.125	814.601	814.601	814.601	814.601	814.601
Kilómetros	10.407.205	10.516.633	10.516.633	10.516.633	10.516.633	10.516.633
Factor actualización gastos			1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
1. Aprovisionamientos	6.072.597	5.232.925	5.285.254	5.338.107	5.391.488	5.445.403
2. Gastos de personal						
- Sueldos y salarios	20.283.056	21.017.482	21.227.657	21.439.933	21.654.333	21.870.876
- Cargas sociales	6.970.519	7.175.305	7.247.058	7.319.529	7.392.724	7.466.651
3. Otros gastos de explotación						
- Servicios exteriores	7.677.538	7.848.000	7.926.480	8.005.745	8.085.802	8.166.660
- Tributos	76.352	25.890	26.149	26.410	26.674	26.941
- Otros	4.535	137.033	138.403	139.787	141.185	142.597
Total	41.084.597	41.436.635	41.851.001	42.269.511	42.692.206	43.119.129

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Horas de trabajo	814.601	815.628	815.628	815.628	815.628	815.628
Kilómetros	10.516.633	11.216.139	11.216.139	11.216.139	11.216.139	11.216.139
Factor actualización gastos	0,01	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
1. Aprovisionamientos	5.499.857	5.982.989	6.102.649	6.224.702	6.349.196	6.476.180
2. Gastos de personal						
- Sueldos y salarios	22.089.585	22.894.674	23.352.567	23.819.619	24.296.011	24.781.931
- Cargas sociales	7.541.318	7.859.439	8.016.628	8.176.960	8.340.499	8.507.309
3. Otros gastos de explotación						
- Servicios exteriores	8.248.327	8.423.897	8.592.375	8.764.223	8.939.507	9.118.297
- Tributos	27.211	27.790	28.346	28.913	29.491	30.081
- Otros	144.023	147.089	150.030	153.031	156.092	159.214
Total	43.550.320	45.335.878	46.242.595	47.167.447	48.110.796	49.073.012

Estos costes dependerán básicamente de tres variables: a) las horas de trabajo estimadas, que condicionarán el número de conductores que se precisarán para atender a la flota operativa que se precisa. A partir de la plena operatividad del BRT, en el 2021, éstas se incrementarán ligeramente, precisándose la incorporación de 5 conductores y otros tantos controladores que se adscribirán a la línea servida por el BRT, así como dos comerciales – que potencien la demanda del nuevo medio -; b) los kilómetros recorridos; igualmente, el número de kilómetros que realizará la flota de GM se incrementará tras la entrada en servicio del BRT y la reestructuración de la red que ello supondrá.

Se ha estimado que la oferta kilométrica total se incrementará a partir del 2021 en un 7% aproximadamente, lo que requerirá la contratación de 2 operarios para el taller y dos ingenieros controladores de sala; c) el montante económico de estos costes se verá afectado por los incrementos que repercutan sobre los mismos sus oferentes, se ha estimado que el factor de actualización anual de los mismos se moverá entre el 1% y el 2%.

Partiendo de las anteriores premisas, se ha estimado que el total de costes operativos pasará de los 41,4 millones en el 2015 a los 49,1 en el 2025, lo que significa un crecimiento medio anual de este agregado de un 1,8% aproximadamente.

2.3 COSTES DE INVERSIONES DEL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE

En lo que hace referencia a las inversiones, el modelo económico elaborado plantea acometer la inversión del BRT básicamente en el cuatrienio 2017-2020 y paralelamente mantener una adecuada política de reposición de activos para evitar la obsolescencia tecnológica de éstos; la siguiente tabla muestra tanto el volumen total de inversiones previstas, como el impacto de la amortización de las mismas.

Como puede observarse en la mencionada tabla, quitando la inversión referida al BRT, cuyo montante total ronda, entre infraestructuras y material móvil, los 49,5 millones de euros, el desembolso más importante previsto es el referido al de reposición de flota que se sitúa en los 3 millones de euros al año, lo que permitiría la adquisición de unas 11 unidades al año, montante quizás suficiente para mantener la actual edad media de la flota.

El importante esfuerzo inversor que se describe en dicho cuadro, va a ser financiado, por un lado, mediante el recurso al endeudamiento, el grueso de éste proveniente del Banco Europeo de Inversiones (BEI), en condiciones preferenciales y, por otro lado, mediante subvenciones de capital, esencialmente dirigidas a cofinanciar la inversión de reposición en flota.

La segunda tabla que se encuentra a continuación, muestra como evolucionaría la deuda de GM que, términos netos, pasaría de unos 7,3 millones de euros en el 2015 a unos 44,4 millones de euros en el 2025.

		1. Inmovilizado intangible:											
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Coste adquisición	Desarrollos	Sistema actual	71.943	34.472	34.472	34.472	34.472	34.472	34.472	34.472	34.472	34.472	34.472
		BRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Concesiones	Sistema actual	6.019.834	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		BRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A.Informáticas	Sistema actual	2.417.241	381.692	381.692	381.692	381.692	381.692	381.692	381.692	381.692	381.692	381.692
		BRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		8.509.018	416.164	416.164									
Amortización	Desarrollos	Sistema actual	68.943	21.283	28.177	35.072	41.966	48.860	41.366	41.366	41.366	41.366	41.366
		BRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Concesiones	Sistema actual	1.555.125	120.397	120.397	120.397	120.397	120.397	120.397	120.397	120.397	120.397	120.397
		BRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A.Informáticas	Sistema actual	1.531.134	559.787	636.125	712.463	788.802	865.140	458.030	458.030	458.030	458.030	458.030
		BRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		3.155.202	701.466	784.699	867.932	951.164	1.034.397	619.793	619.793	619.793	619.793	619.793	
Amort. Acumulada			3.856.668	4.641.367	5.509.299	6.460.463	7.494.860	8.114.653	8.734.446	9.354.239	9.974.031	10.593.824	
		2. Inmovilizado material:											
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Coste adquisición	Terrenos y construcciones	Sistema actual	11.538.463	50.296	50.296	50.296	50.296	50.296	50.296	50.296	50.296	50.296	50.296
		BRT	0	738.715	3.783.426	7.721.185	13.201.629	5.305.880	137.216	0	0	0	0
	Instalaciones técnicas	Sistema actual	2.372.827	76.268	76.268	76.268	76.268	76.268	76.268	76.268	76.268	76.268	76.268
		BRT	0	0	0	0	3.305.556	0	0	0	0	0	0
	Utillaje y mobiliario	Sistema actual	1.294.134	57.455	57.455	57.455	57.455	57.455	57.455	57.455	57.455	57.455	57.455
		BRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Elementos de transporte	Sistema actual	54.194.560	2.978.008	2.978.008	2.978.008	2.978.008	2.978.008	2.978.008	2.978.008	2.978.008	2.978.008	2.978.008
		BRT	0	0	0	0	0	11.900.000	0	0	0	0	0
	Otros	Sistema actual	7.823.400	323.917	323.917	323.917	323.917	323.917	323.917	323.917	323.917	323.917	323.917
		BRT	0	0	0	0	0	2.061.000	1.386.444	0	0	0	0
	Total		77.223.384	4.224.659	7.269.370	11.207.129	19.993.129	22.752.824	5.009.605	3.485.944	3.485.944	3.485.944	3.485.944
	Amortización	Terrenos y construcciones	Sistema actual	3.039.960	231.775	232.781	233.787	234.793	235.799	236.805	237.811	238.817	239.823
BRT			0	0	0	0	0	0	617.761	617.761	617.761	617.761	617.761
Instalaciones técnicas		Sistema actual	1.742.851	244.910	252.536	260.163	267.790	275.417	283.044	290.670	298.297	305.924	313.551
		BRT	0	0	0	0	0	0	181.806	181.806	181.806	181.806	181.806
Utillaje y mobiliario		Sistema actual	1.071.981	270.318	281.809	293.300	304.791	316.282	68.946	68.946	68.946	68.946	68.946
		BRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elementos de transporte		Sistema actual	38.471.549	3.430.354	3.609.035	3.787.715	3.966.396	4.145.076	4.323.756	4.502.437	4.681.117	4.859.798	5.038.478
		BRT	0	0	0	0	0	0	714.000	714.000	714.000	714.000	714.000
Otros		Sistema actual	6.360.376	407.366	423.562	439.758	455.953	472.149	488.345	504.541	520.737	536.933	553.129
		BRT	0	0	0	0	0	0	172.372	172.372	172.372	172.372	172.372
Total		50.686.717	4.584.722	4.799.722	5.014.723	5.229.723	5.444.723	7.086.835	7.290.344	7.493.853	7.697.362	7.900.871	
Amort. Acumulada			55.271.439	60.071.162	65.085.884	70.315.607	75.760.330	82.847.164	90.137.508	97.631.361	105.328.723	113.229.593	

A) Arrendamiento financiero	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	Pdtes.:	a realizar:										
Total pagos												
- Principal		521.427	564.705	350.811	0	0	0	0	0	0	0	0
- Intereses		62.254	38.399	23.855	0	0	0	0	0	0	0	0
Principal vivo a 31/12/xxxx	1.436.943	915.516	350.811	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B) Deuda con entidades de crédito	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1) Deuda actual sin BRT:												
+ Principal vivo a 1/1/20xx			6.400.069	4.323.164	2.410.195	1.229.765	175.385	0	0	0	0	0
- Principal amortizado en ejercicio			2.076.905	1.912.969	1.180.430	1.054.380	175.385	0	0	0	0	0
= Principal vivo a 31/12/20xx		6.400.069	4.323.164	2.410.195	1.229.765	175.385	0	0	0	0	0	0
2) Deuda originada por nuevas inversiones de reposición ajenas al BRT:												
+ Principal vivo a 1/1/20xx		0	1.902.108	3.645.769	5.230.986	6.657.757	7.926.082	9.035.962	9.987.396	10.780.384	11.414.928	11.891.025
- Principal amortizado en ejercicio		0	158.446	316.891	475.337	633.782	792.228	950.673	1.109.119	1.267.564	1.426.010	1.584.456
= Principal vivo a 31/12/20xx		0	1.743.662	3.328.878	4.755.649	6.023.974	7.133.854	8.085.288	8.878.277	9.512.820	9.988.918	10.306.569
3) Deuda originada por BRT:												
+ Principal vivo a 1/1/20xx		0	0	24.716.860	24.716.860	49.433.719	49.433.719	49.433.719	46.376.594	43.319.470	40.262.345	37.205.221
- Principal amortizado en ejercicio		0	0	0	0	0	0	3.057.125	3.057.125	3.057.125	3.057.125	3.057.125
= Principal vivo a 31/12/20xx		0	0	24.716.860	24.716.860	49.433.719	49.433.719	46.376.594	43.319.470	40.262.345	37.205.221	34.148.096
C) Intereses generados por deuda con entidades de crédito	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1) Intereses actuales sin BRT:												
Deuda inicio ejercicio			6.400.069	4.323.164	2.410.195	1.229.765	175.385	0	0	0	0	0
Deuda final ejercicio		6.400.069	4.323.164	2.410.195	1.229.765	175.385	0	0	0	0	0	0
Intereses pagados		304.281	276.559	173.658	93.877	36.240	4.523	0	0	0	0	0
Tipo de interés medio		5,16%										
2) Intereses originados por nuevas inversiones de reposición ajenas al BRT:												
Deuda inicio ejercicio		0	1.902.108	3.645.769	5.230.986	6.657.757	7.926.082	9.035.962	9.987.396	10.780.384	11.414.928	11.891.025
Deuda final ejercicio		0	1.743.662	3.328.878	4.755.649	6.023.974	7.133.854	8.085.288	8.878.277	9.512.820	9.988.918	10.306.569
Intereses pagados		0	60.337	115.430	165.279	209.883	249.242	283.357	312.227	335.853	354.234	367.370
Tipo de interés medio		3,31%										
3) Intereses originados por BRT:												
Deuda inicio ejercicio		0	0	24.716.860	24.716.860	49.433.719	49.433.719	49.433.719	46.376.594	43.319.470	40.262.345	37.205.221
Deuda final ejercicio		0	0	24.716.860	24.716.860	49.433.719	49.433.719	46.376.594	43.319.470	40.262.345	37.205.221	34.148.096
Intereses pagados		0	0	271.885	271.885	543.771	543.771	526.957	493.328	459.700	426.072	392.443
Tipo de interés medio		1,10%										
D) Otros intereses	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Deuda con la Seg.Soc.		9.263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros intereses		3.529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La tabla que se muestra a continuación, presenta la evolución estimada de las subvenciones de capital a percibir y su aplicación a resultados.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Saldo inicial	26.741.843	23.682.904	20.722.185	19.377.178	18.423.277	17.349.377	16.155.476
Incrementos	201.191	32.644	1.685.600	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Aplicación	3.260.130	2.993.363	3.030.607				
- recibidas hasta 2015				2.833.901	2.833.901	2.833.901	2.833.901
- recibidas después 2015				120.000	240.000	360.000	480.000
Saldo final	23.682.904	20.722.185	19.377.178	18.423.277	17.349.377	16.155.476	14.841.576
% aplicación	12,19%	12,64%	14,62%				

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Saldo inicial		14.841.576	13.407.675	11.853.775	10.640.000	11.680.000	12.600.000
Incrementos		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Aplicación							
- recibidas hasta 2015		2.833.901	2.833.901	2.373.775	0	0	0
- recibidas después 2015		600.000	720.000	840.000	960.000	1.080.000	1.200.000
Saldo final		13.407.675	11.853.775	10.640.000	11.680.000	12.600.000	13.400.000

2.4 ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE

Habiendo analizado la evolución previsible de los principales agregados de ingresos y gastos a los que se enfrentará GM en los próximos 10 años, período durante el cual entrará en funcionamiento el BRT y se volverá a reordenar la red, procede integrar la información y determinar los previsible resultados que puede esperar GM en el próximo decenio, así como la tasa de rentabilidad por acometer el proyecto de BRT.

2.4.1 CUENTAS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PREVISIONAL

La siguiente tabla presenta el escenario de resultados esperables por GM en el largo plazo y cómo afectará a éstos la entrada en funcionamiento del nuevo modo de transporte.

La primera información relevante que se deduce de la misma es que no se prevé que la puesta en funcionamiento del BRT lleve a GM a incurrir en pérdidas y ello a pesar, por un lado, del incremento importante de los costes financieros, que más que se duplican en comparación con la situación actual, fruto del apalancamiento en que incurre GM para financiar el programa inversor descrito anteriormente y, por otro lado, a la disminución de las subvenciones de capital a recibir que reduce aproximadamente en unos 2 millones de euros anuales el resultado estimado.

El segundo aspecto a considerar es que tanto el volumen de subvenciones de explotación a recibir como el montante de las bonificaciones se mantiene constante en términos reales; entendiendo que las Administraciones competentes mantendrán inalterado el esfuerzo financiero para cubrir las necesidades de movilidad de la ciudad de Las Palmas GC. La premisa subyacente es que BRT no va a imponer exigencias adicionales a los presupuestos públicos en términos de mayores aportaciones de subvenciones para la cobertura de déficits de explotación (ya que no se prevé que incurra en pérdidas) y sólo al incrementarse el número de viajeros transportados se requerirá financiación adicional, presumiendo que no se desea elevar la parte del coste del viaje sufragada por el pasajero.

Por último destacar en relación con este cuadro, que la introducción del BRT reforzará la posición de GM como "empresa de mercado", alejando la eventualidad de que deba consolidar con el Ayuntamiento, con los inconvenientes que ello plantearía en términos de estabilidad presupuestaria.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
+ Venta directa de títulos	27.792.606	28.083.836	28.421.825	28.763.882	29.110.055	29.460.395	34.196.890	34.968.029	35.756.559	36.562.869	37.387.362
- Aprovisionamientos	5.232.925	5.285.254	5.338.107	5.391.488	5.445.403	5.499.857	5.982.989	6.102.649	6.224.702	6.349.196	6.476.180
+ Otros ingresos de explotación											
a) Ingresos accesorios	576.222	576.222	576.222	576.222	576.222	576.222	576.222	576.222	576.222	576.222	576.222
b) Subvenciones explotación	17.041.434	17.211.848	17.383.967	17.557.806	17.733.385	17.910.718	18.268.933	18.634.311	19.006.998	19.387.138	19.774.880
- Gastos de personal	28.192.787	28.474.715	28.759.462	29.047.057	29.337.527	29.630.902	30.754.113	31.369.195	31.996.579	32.636.510	33.289.241
- Otros gastos de explotación	8.010.923	8.091.032	8.171.943	8.253.662	8.336.199	8.419.561	8.598.776	8.770.751	8.946.166	9.125.089	9.307.591
- Amortizaciones	4.573.225	5.286.189	5.584.421	5.882.654	6.180.887	6.479.120	7.706.628	7.910.137	8.113.646	8.317.155	8.520.664
+ Subvenciones de capital imputadas	3.030.607	2.953.901	3.073.901	3.193.901	3.313.901	3.433.901	3.553.901	3.213.775	960.000	1.080.000	1.200.000
+/- Otros resultados de explotación	-100.496	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= RESULTADO EXPLOTACIÓN	2.330.513	1.688.617	1.601.982	1.516.950	1.433.547	1.351.796	3.553.440	3.239.606	1.018.686	1.178.278	1.344.788
+ Ingresos financieros	39.538	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Gastos financieros	399.153	336.896	560.973	531.041	789.893	797.536	810.313	805.555	795.553	780.305	759.813
= RESULTADO FINANCIERO	-359.615	-336.896	-560.973	-531.041	-789.893	-797.536	-810.313	-805.555	-795.553	-780.305	-759.813
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	1.970.898	1.351.721	1.041.008	985.909	643.654	554.260	2.743.126	2.434.051	223.133	397.973	584.975
- Impuestos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= RESULTADO DESPUES DE IMPUESTOS	1.970.898	1.351.721	1.041.008	985.909	643.654	554.260	2.743.126	2.434.051	223.133	397.973	584.975
Subvención explotación y otros recibidas en 2015:	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
- Cobertura déficit											
17.041.434	17.041.434	17.211.848	17.383.967	17.557.806	17.733.385	17.910.718	18.268.933	18.634.311	19.006.998	19.387.138	19.774.880
- Tarifa											
4.871.890	4.871.890	4.922.941	4.982.189	5.042.149	5.102.832	5.164.244	5.994.525	6.129.702	6.267.927	6.409.269	6.553.798
= total											
21.913.324	21.913.324	22.134.789	22.366.155	22.599.956	22.836.216	23.074.963	24.263.458	24.764.013	25.274.924	25.796.406	26.328.678
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
+ Ingresos no financieros	48.340.373	48.825.807	49.455.915	50.091.811	50.733.562	51.381.236	56.595.945	57.392.337	56.299.778	57.606.229	58.938.464
- Gastos no financieros	46.009.860	47.137.190	47.853.933	48.574.861	49.300.015	50.029.439	53.042.505	54.152.732	55.281.093	56.427.951	57.593.676
= Superávit (+) / Déficit (-) de explotación	2.330.513	1.688.617	1.601.982	1.516.950	1.433.547	1.351.796	3.553.440	3.239.606	1.018.686	1.178.278	1.344.788
+/- Resultado financiero	-359.615	-336.896	-560.973	-531.041	-789.893	-797.536	-810.313	-805.555	-795.553	-780.305	-759.813
= Resultado del ejercicio	1.970.898	1.351.721	1.041.008	985.909	643.654	554.260	2.743.126	2.434.051	223.133	397.973	584.975
Ingresos comerciales	28.368.828	28.660.058	28.998.047	29.340.104	29.686.277	30.036.617	34.773.112	35.544.251	36.332.781	37.139.091	37.963.584
Gastos totales	46.409.013	47.474.086	48.414.906	49.105.902	50.089.909	50.826.976	53.852.818	54.958.287	56.076.645	57.208.256	58.353.489
% para consider empresa de mercado (>50%)	61,13%	60,37%	59,89%	59,75%	59,27%	59,10%	64,57%	64,67%	64,79%	64,92%	65,06%

2.4.2 VAN Y TIR ESPERABLES

En este apartado se ha hecho el ejercicio de evaluar la tasa de retorno esperable del proyecto que representa GM tras incorporar el impacto de la introducción del nuevo modo. Como ya se indicó, para este análisis se considera la empresa en su conjunto pues el BRT no recibe el tratamiento de una unidad de negocio independiente sino que se incorpora como un elemento más de la red de líneas de la operadora.

Este apartado incorpora una tabla que muestra el resultado del análisis de rentabilidad realizado, pudiendo apreciarse que el mismo arroja una tasa positiva, con una TIR que supera el 5%.

Puede observarse que descontado el primer quinquenio cuando las fuertes inversiones generan importante flujos de caja negativos, la entrada en operación del BRT revierte el panorama, siendo capaz de generar un escenario de flujos crecientes que en 2025 se ve magnificado por la incorporación del valor residual de las importantes inversiones realizadas previamente.

En definitiva, la cifras arrojan un resultado claramente favorable por la introducción del BRT que además debe permitir no sólo un salto cualitativo en la oferta de servicio por parte de GM sino adicionalmente el incremento de la cuota de mercado del transporte público en la ciudad, con las mejoras medioambientales y de calidad de vida que ello lleva aparejado.

COSTE PONDERADO DEL CAPITAL	
1- Rentabilidad Obligaciones a 10 años Reino de España julio 2016	1,16%
2- Prima de riesgo de mercado (riesgo país)	1,33%
3- Beta del sector (estimada EU)	1,08
= Prima de riesgo del sector (2*3)	1,44%
A) Coste de los fondos propios (1+=)	2,60%
B) Estructura de capital objetivo:	
1- Fondos propios	36,32%
2- Deuda	63,68%
C) Coste de la deuda	2,45%
D) Coste ponderado del capital	2,51%

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ENTRADAS										
Rdos.ejercicio	1.351.721	1.041.008	985.909	643.654	554.260	2.743.126	2.434.051	223.133	397.973	584.975
Amortización	5.286.189	5.584.421	5.882.654	6.180.887	6.479.120	7.706.628	7.910.137	8.113.646	8.317.155	8.520.664
Gastos financieros	336.896	560.973	531.041	789.893	797.536	810.313	805.555	795.553	780.305	759.813
Valor Residual										41.111.357
Total	6.974.806	7.186.403	7.399.604	7.614.434	7.830.916	11.260.067	11.149.742	9.132.331	9.495.433	50.976.809
SALIDAS										
Inversiones	4.640.823	7.685.533	11.623.292	20.409.292	23.168.987	5.425.768	3.902.108	3.902.108	3.902.108	3.902.108
Imp.Subv.Capital	2.953.901	3.073.901	3.193.901	3.313.901	3.433.901	3.553.901	3.213.775	960.000	1.080.000	1.200.000
Fondo de Maniobra	171.378	-23.419	-23.620	-23.822	-24.026	53.180	-48.994	-49.878	-50.777	-51.693
Total	7.766.102	10.736.014	14.793.573	23.699.370	26.578.862	9.032.849	7.066.888	4.812.230	4.931.330	5.050.415
FLUJOS	-791.296	-3.549.611	-7.393.968	16.084.937	18.747.946	2.227.218	4.082.854	4.320.102	4.564.103	45.926.395
VAN	6.257.970									
TIR	5,17%									

3. Planos

3.1. PLANTA TRAZADO GENERAL E:1/10.000



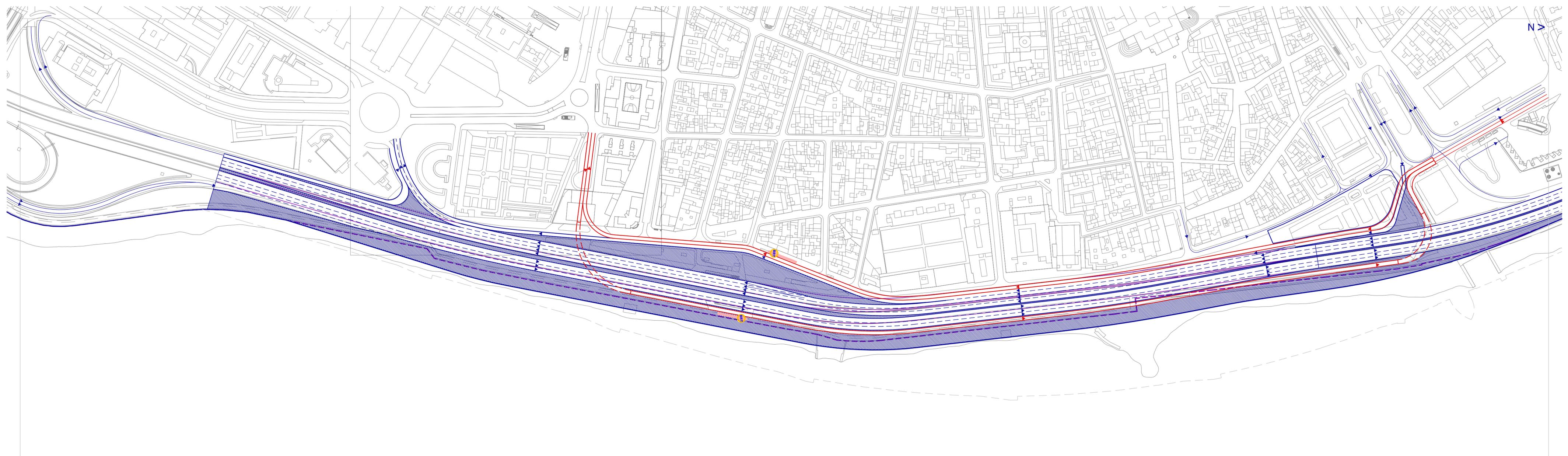
Leyenda

- Trazado BRT —
- Trazado BRT en túnel ⋯
- Parada BRT ●
- Nº de parada BRT P0
- Sección de trazado N



500 m.

3.2. SOLUCIÓN VEGUETA E:1/2.000



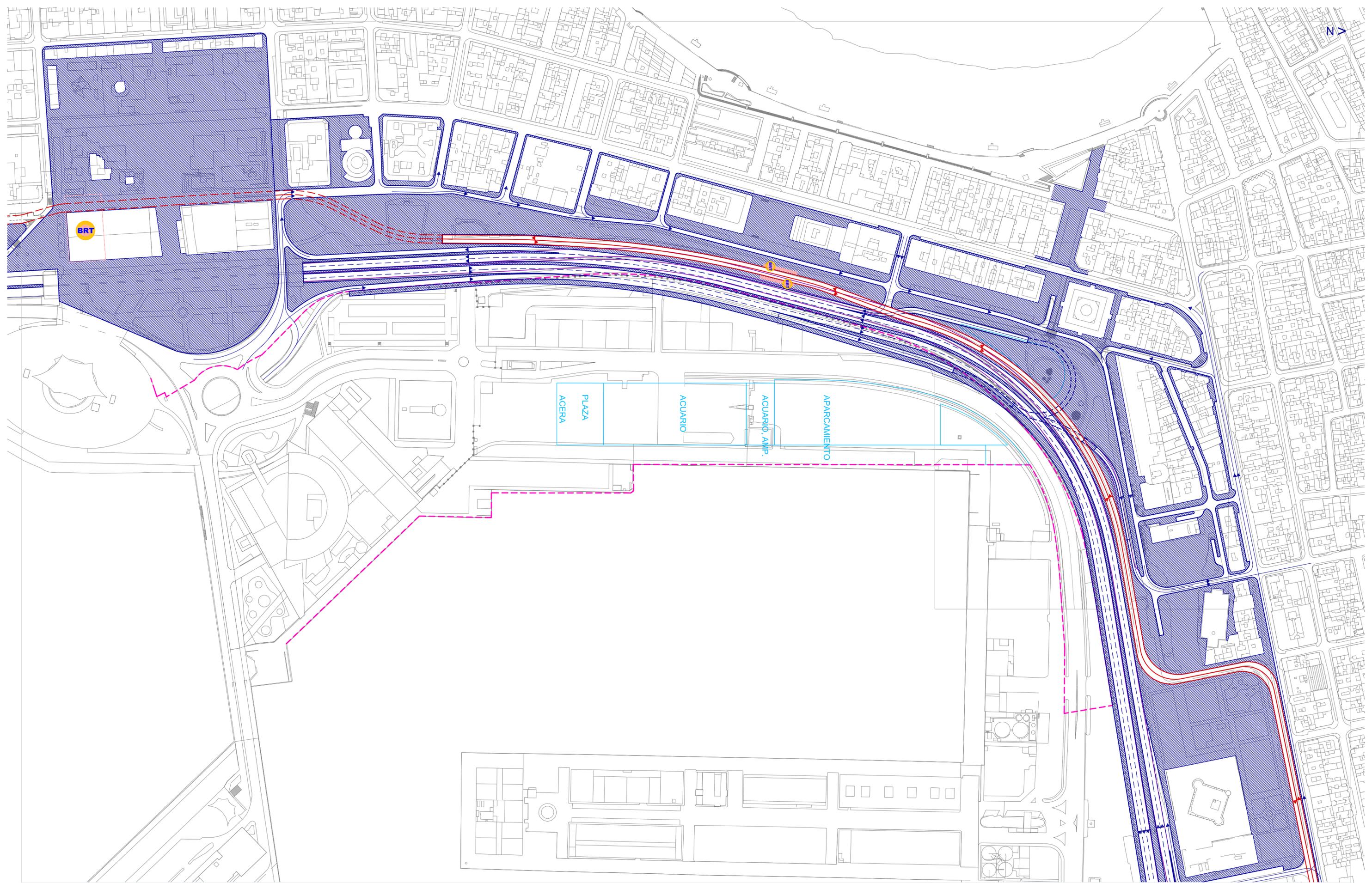
LEYENDA: ——— TRAZADO BRT ——— DELIMITACIÓN DE ESPACIO VIARIO // // // // ESPACIO LIBRE ——— ANDÉN BRT BRT PARADA BRT ——— CRUCES ——— LÍNEA DE BORDE MARÍTIMO - - - - AMPLIACIÓN DE BORDE MARÍTIMO PGO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: VEGUETA. PLANTA ALTERNATIVA TRANSITORIA REVISADA FECHA: MARZO 2015 ESCALA: 1/2.000



3.3. SOLUCIÓN ISTMO E:1/2.000



LEYENDA:
—— TRAZADO BRT
 —— DELIMITACIÓN DE ESPACIO VIARIO
 - - - - ESPACIO LIBRE
 ▭ ANDÉN BRT
 ● PARADA BRT
 + CRUCES
 - - - - DELIMITACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN DEL PUERTO
 —— DIRECTRICES DEL PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN DEL PUERTO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: ISTMO. PLANTA ALTERNATIVA TRANSITORIA REVISADA

FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/2.000



3.4. PARADAS Y CORRESPONDENCIAS E:1/1.000

P1 HOYA DE LA PLATA



G 6-13
G 51-52

BRT

LEYENDA: CALZADA CARRIL BUS P. TAXI CARRIL BRT ANDÉN BRT PARADA BRT PARADA GM Nº LÍNEA GM PARADA GLOBAL CRUCES

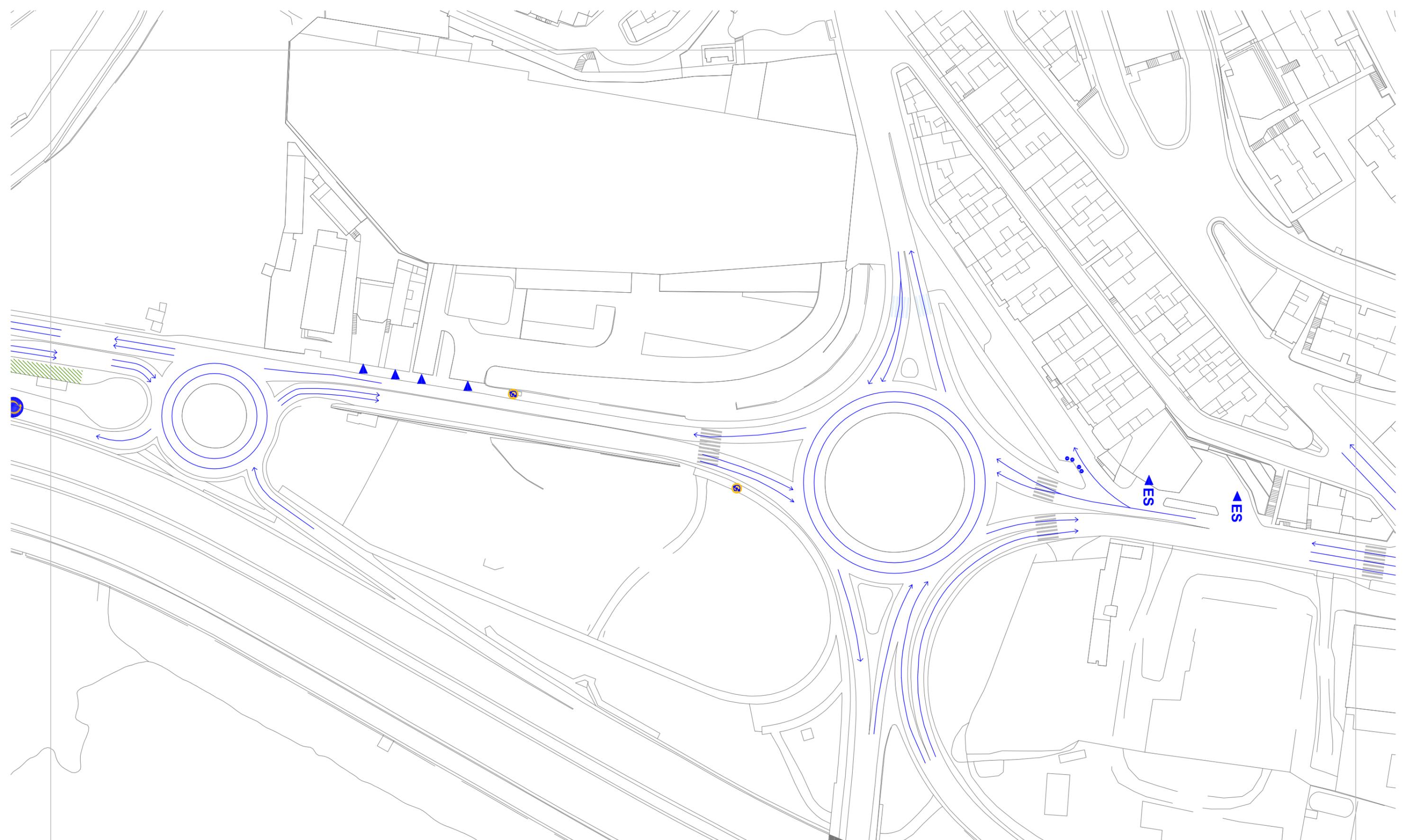
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS Y CORRESPONDENCIAS | P1

FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/1.000





LEYENDA: APARCAMIENTO CARGA/DESCARGA CARRIL BICI CARRIL BUS CONTENEDORES CRUCES ES ESTACIÓN DE SERVICIO F FARMACIA GARAJE PRIVADO COMUNITARIO GARAJE PÚBLICO PASO DE PEATONES PARADA GM PARADA GLOBAL P. TAXI SEMÁFORO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P1

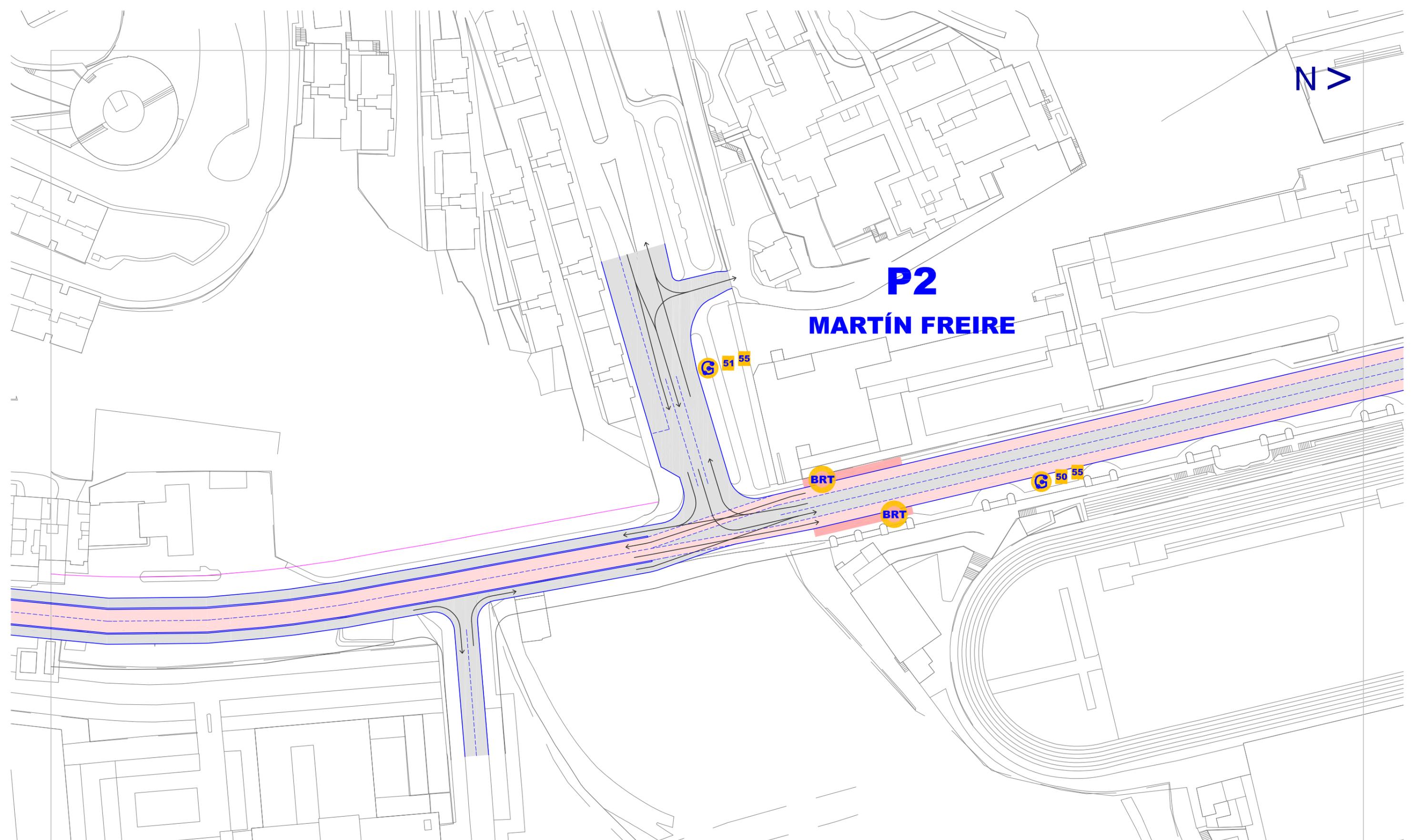
FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/1.000



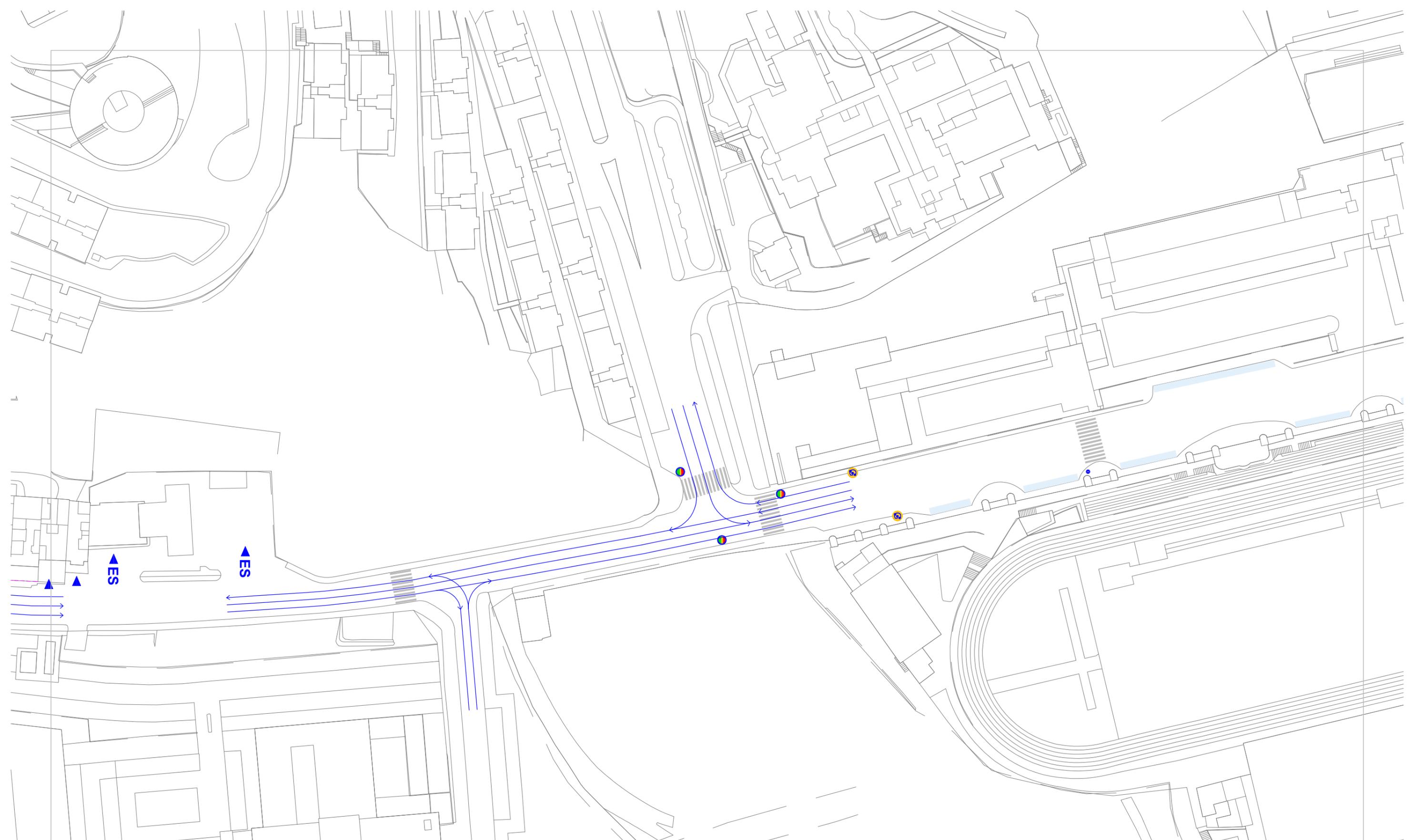


P2 MARTÍN FREIRE



LEYENDA:

- CALZADA
- CARRIL BUS
- P. TAXI
- CARRIL BRT
- ANDÉN BRT
- PARADA BRT
- PARADA GM
- Nº LÍNEA GM
- PARADA GLOBAL
- CRUCES



LEYENDA: APARCAMIENTO CARGA/DESCARGA CARRIL BICI CARRIL BUS CONTENEDORES CRUCES ES ESTACIÓN DE SERVICIO F FARMACIA G GARAJE PRIVADO COMUNITARIO P GARAJE PÚBLICO PASO DE PEATONES PARADA GM PARADA GLOBAL P. TAXI SEMÁFORO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P2

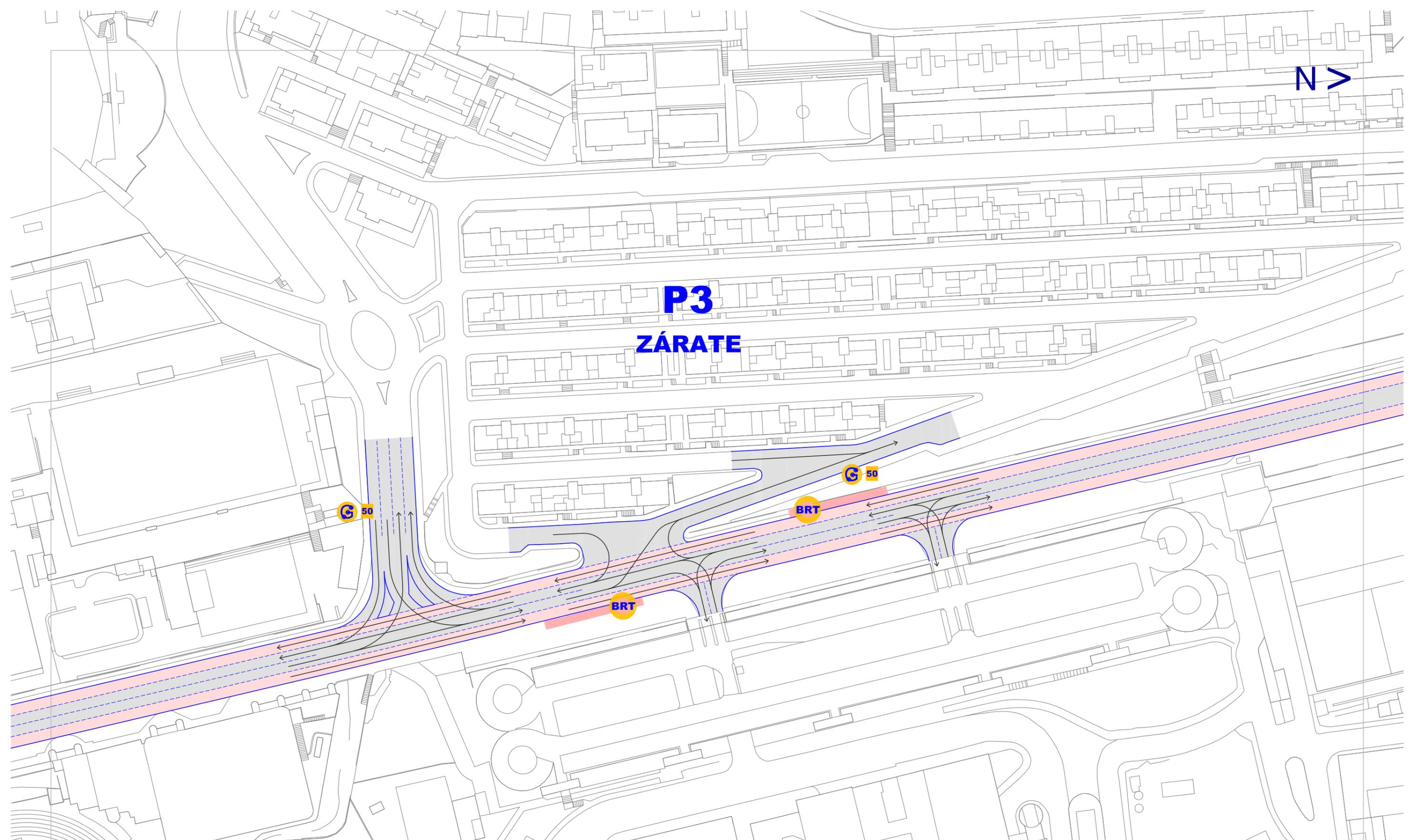
FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/1.000





P3 ZÁRATE



LEYENDA:

- CALZADA
- CARRIL BUS
- P. TAXI
- CARRIL BRT
- ANDÉN BRT
- PARADA BRT
- PARADA GM
- Nº LÍNEA GM
- PARADA GLOBAL
- CRUCES

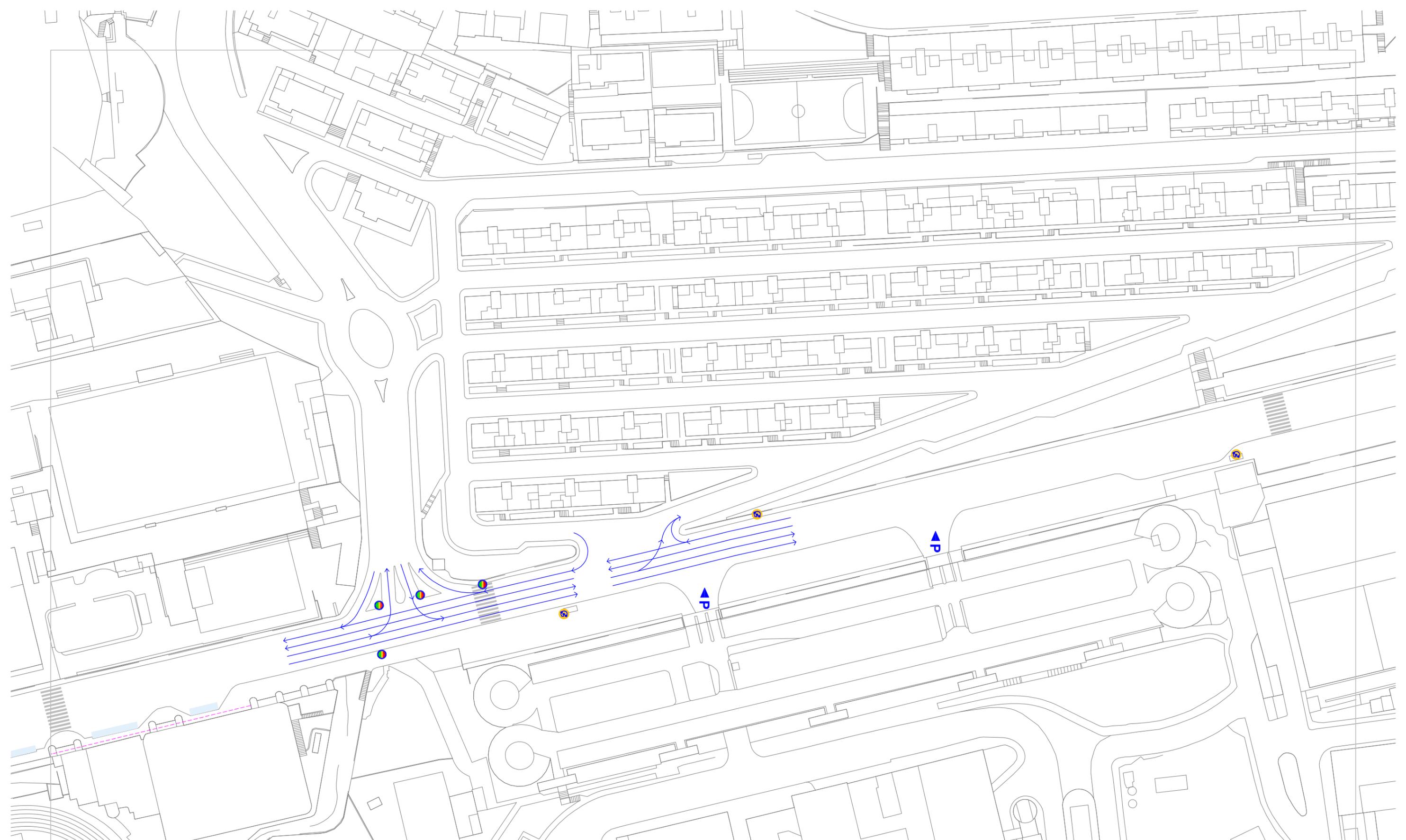
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS Y CORRESPONDENCIAS | P3

FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/1.000





LEYENDA:

- APARCAMIENTO
- CARGA/DESCARGA
- CARRIL BICI
- CARRIL BUS
- CONTENEDORES
- CRUCES
- ESTACIÓN DE SERVICIO
- FARMACIA
- GARAJE PRIVADO COMUNITARIO
- GARAJE PÚBLICO
- PASO DE PEATONES
- PARADA GM
- PARADA GLOBAL
- P. TAXI
- SEMÁFORO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P3 | FECHA: MARZO 2015 | ESCALA: 1/1.000



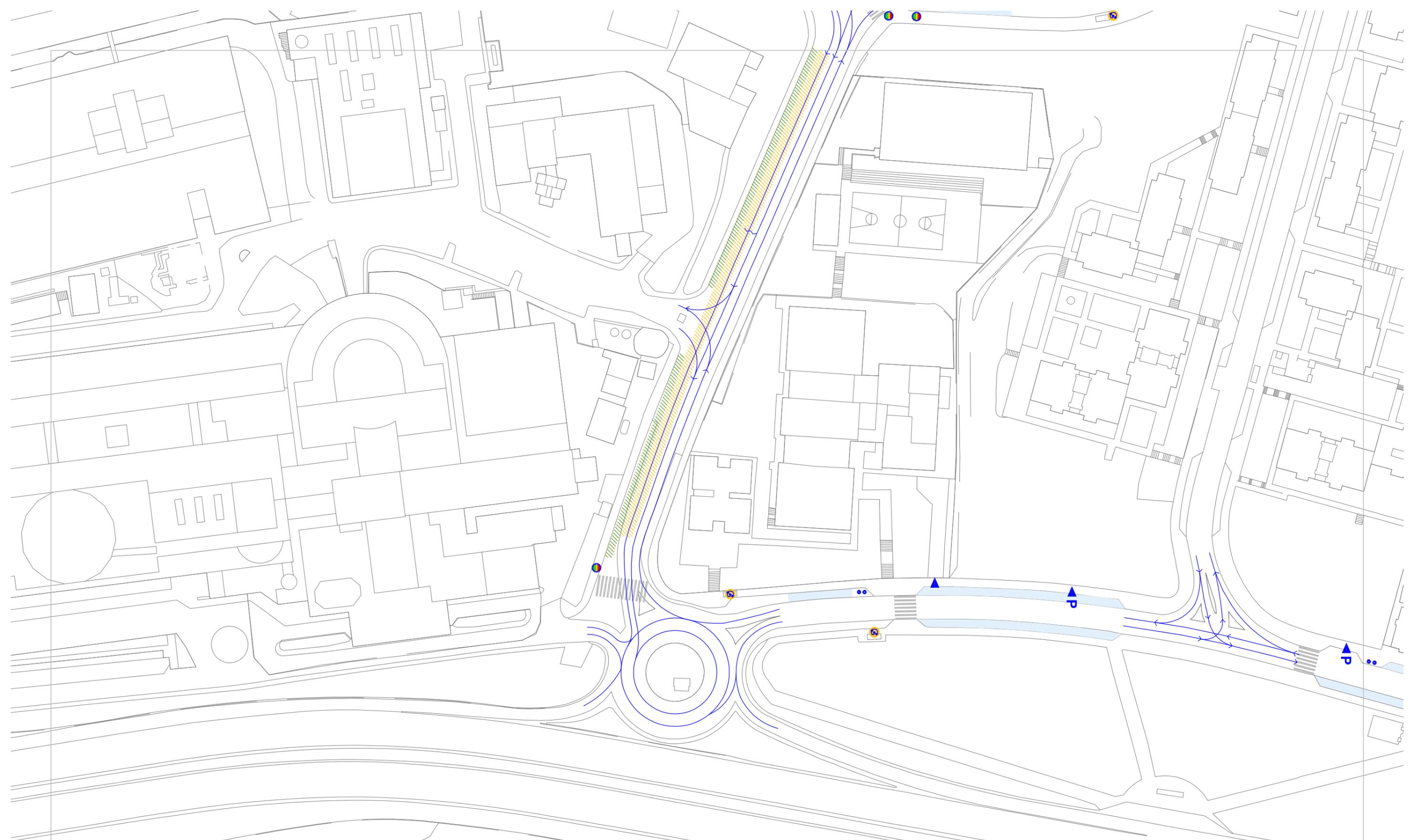


P4 HOSPITAL INSULAR / MATERNO



LEYENDA:

- CALZADA
- CARRIL BUS
- P. TAXI
- CARRIL BRT
- ANDÉN BRT
- PARADA BRT
- PARADA GM
- Nº LÍNEA GM
- PARADA GLOBAL
- CRUCES



LEYENDA: APARCAMIENTO CARGA/DESCARGA CARRIL BICI CARRIL BUS CONTENEDORES CRUCES ES ESTACIÓN DE SERVICIO F FARMACIA GARAJE PRIVADO COMUNITARIO GARAJE PÚBLICO PASO DE PEATONES PARADA GM PARADA GLOBAL P. TAXI SEMÁFORO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P4

FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/1.000



P6 NUEVOS JUZGADOS

LEYENDA: CALZADA CARRIL BUS P. TAXI CARRIL BRT ANDÉN BRT PARADA BRT PARADA GM Nº LÍNEA GM PARADA GLOBAL CRUCES

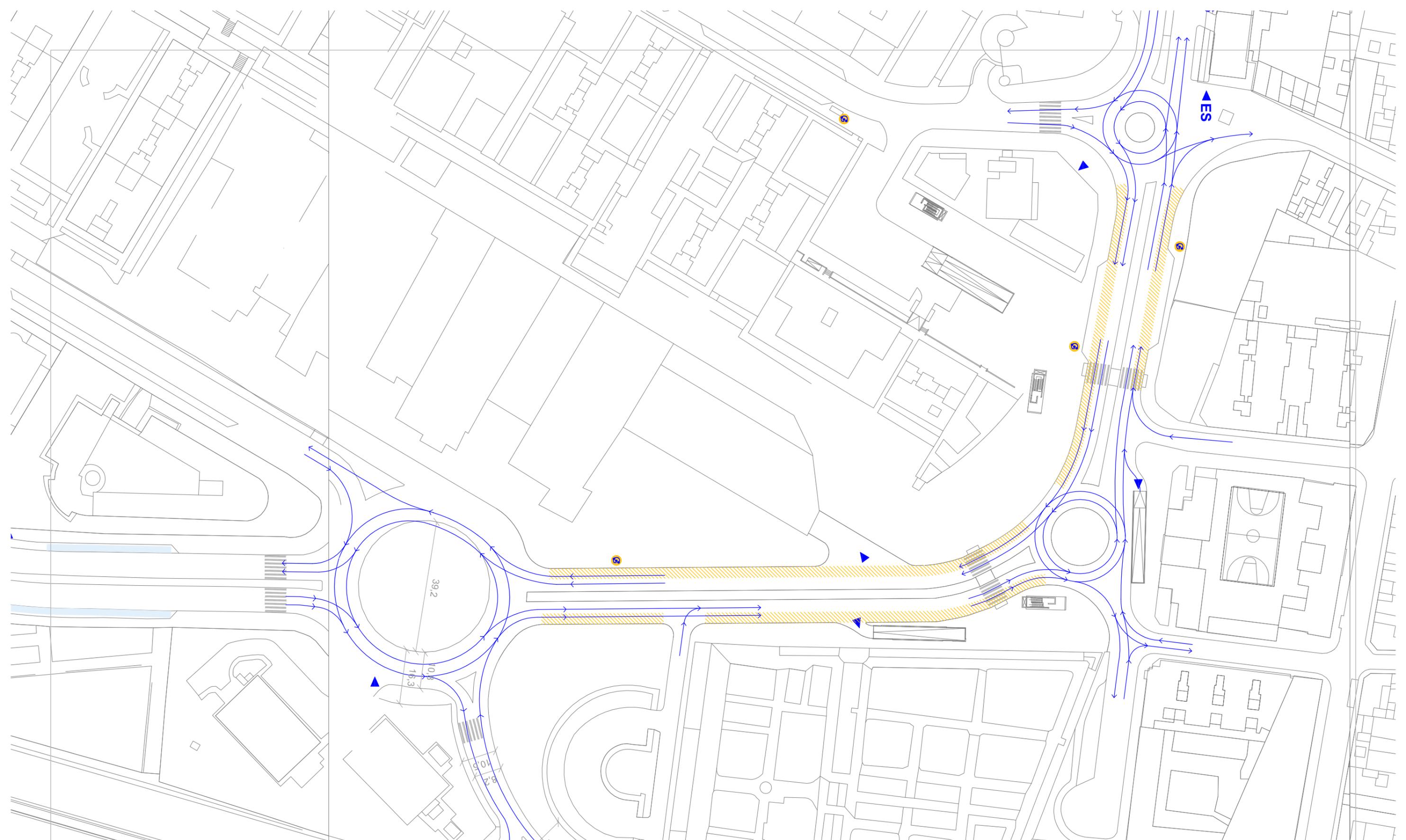
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS Y CORRESPONDENCIAS | P6

FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/1.000





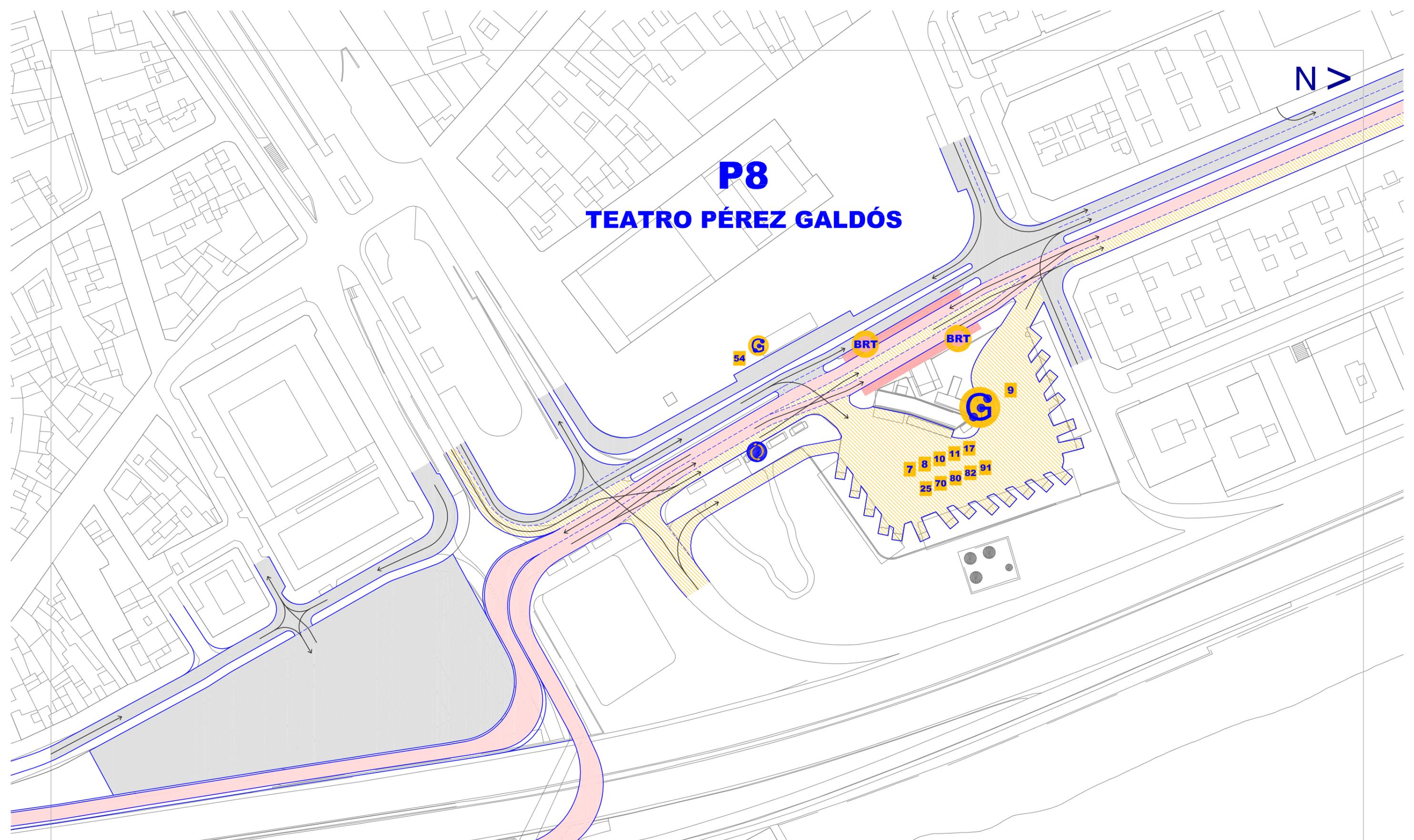
LEYENDA:
 APARCAMIENTO
 CARGA/DESCARGA
 CARRIL BICI
 CARRIL BUS
 CONTENEDORES
 CRUCES
 ESTACIÓN DE SERVICIO
 FARMACIA
 GARAJE PRIVADO COMUNITARIO
 GARAJE PÚBLICO
 PASO DE PEATONES
 PARADA GM
 PARADA GLOBAL
 P. TAXI
 SEMÁFORO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P6 FECHA: MARZO 2015 ESCALA: 1/1.000



P8 TEATRO PÉREZ GALDÓS



LEYENDA: CALZADA CARRIL BUS P. TAXI CARRIL BRT ANDÉN BRT BRT PARADA BRT PARADA GM Nº LÍNEA GM PARADA GLOBAL CRUCES

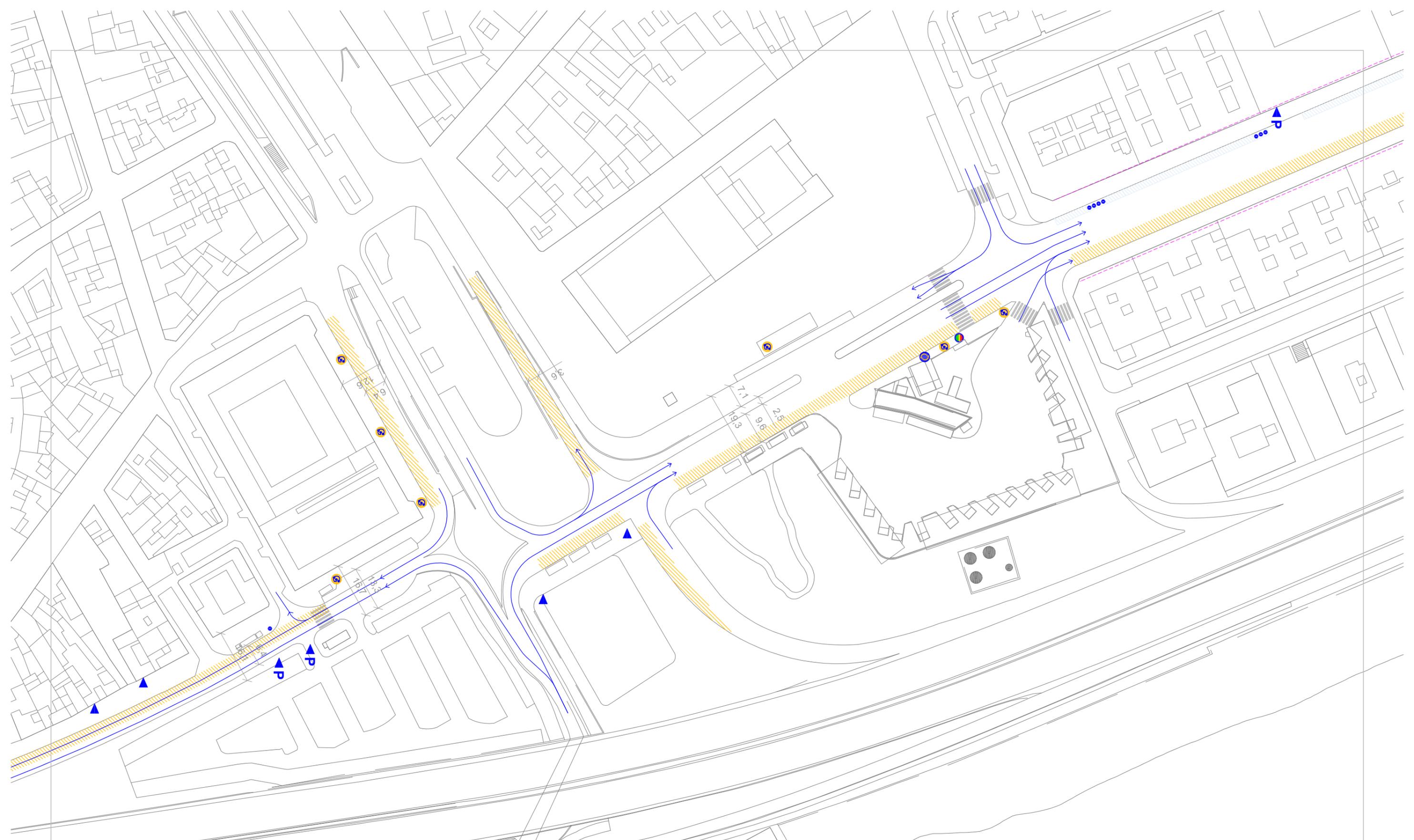
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS Y CORRESPONDENCIAS | P8

FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/1.000





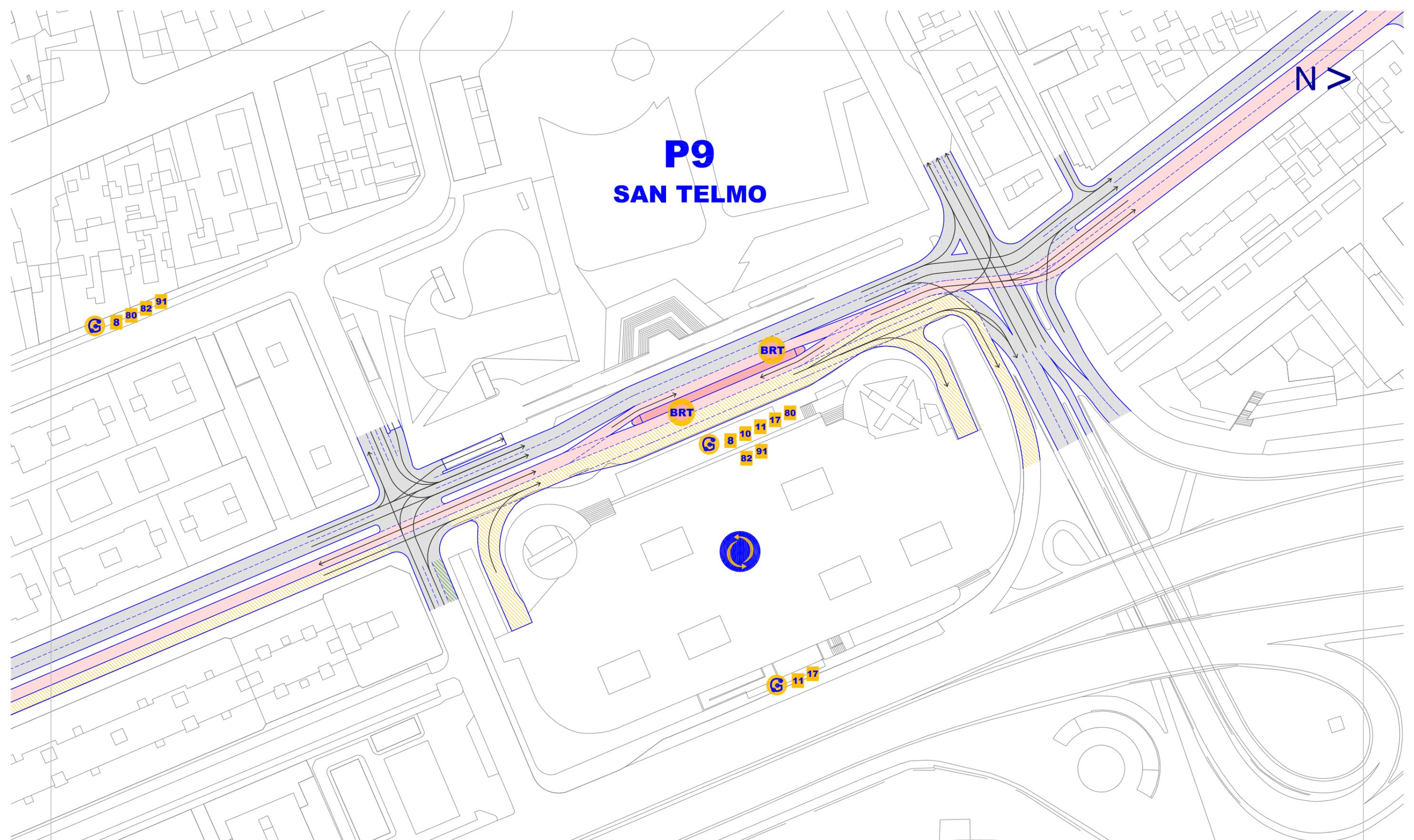
LEYENDA: APARCAMIENTO CARGA/DESCARGA CARRIL BICI CARRIL BUS CONTENEDORES CRUCES ES ESTACIÓN DE SERVICIO F FARMACIA GARAJE PRIVADO COMUNITARIO GARAJE PÚBLICO PASO DE PEATONES PARADA GM PARADA GLOBAL P. TAXI SEMÁFORO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P8 FECHA: MARZO 2015 ESCALA: 1/1.000

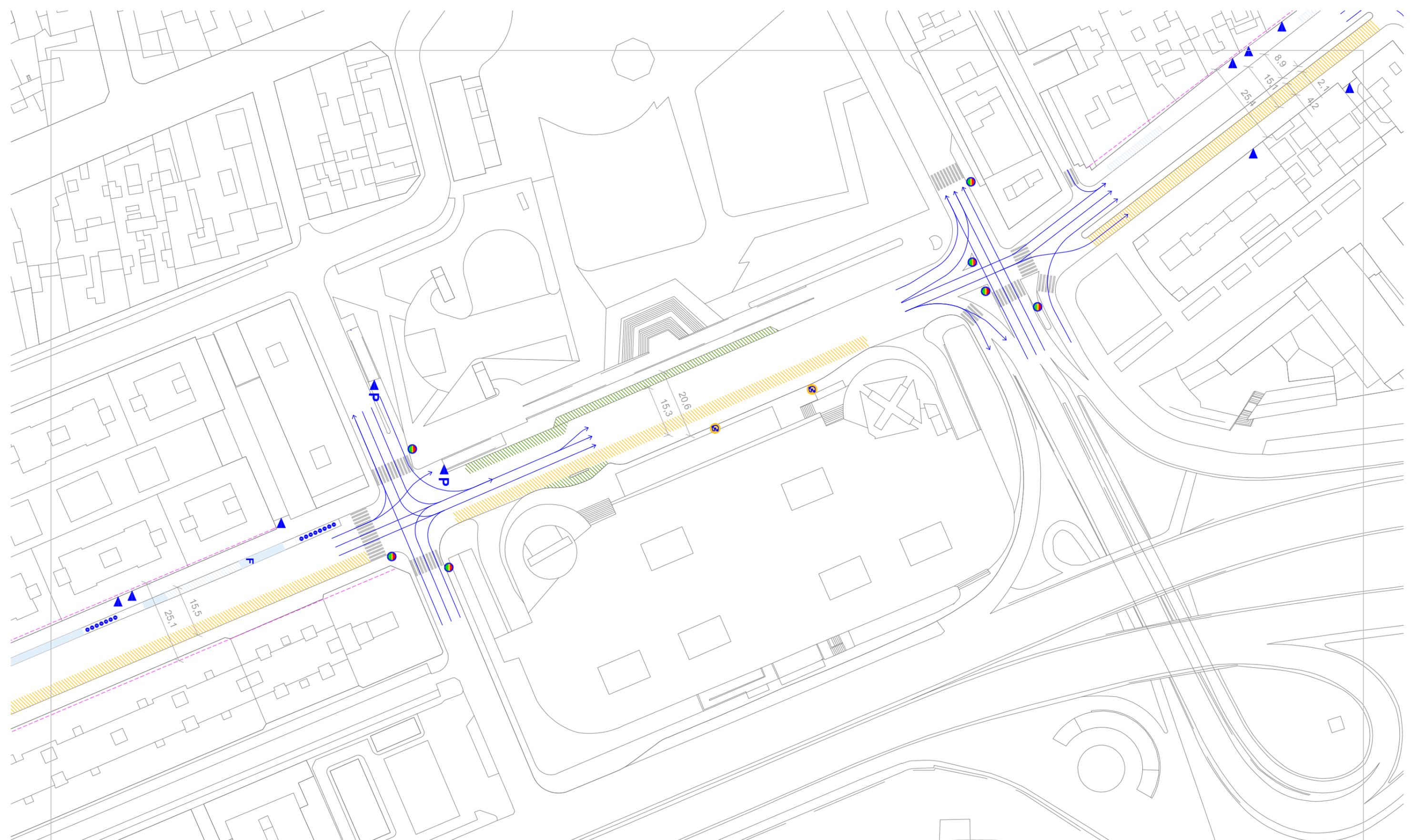


P9 SAN TELMO



LEYENDA:

- CALZADA
- CARRIL BUS
- P. TAXI
- CARRIL BRT
- ANDÉN BRT
- PARADA BRT
- PARADA GM
- Nº LÍNEA GM
- PARADA GLOBAL
- CRUCES



LEYENDA:
 APARCAMIENTO
 CARGA/DESCARGA
 CARRIL BICI
 CARRIL BUS
 CONTENEDORES
 CRUCES
 ES ESTACIÓN DE SERVICIO
 F FARMACIA
 GARAJE PRIVADO COMUNITARIO
 GARAJE PÚBLICO
 PASO DE PEATONES
 PARADA GM
 PARADA GLOBAL
 P. TAXI
 SEMÁFORO

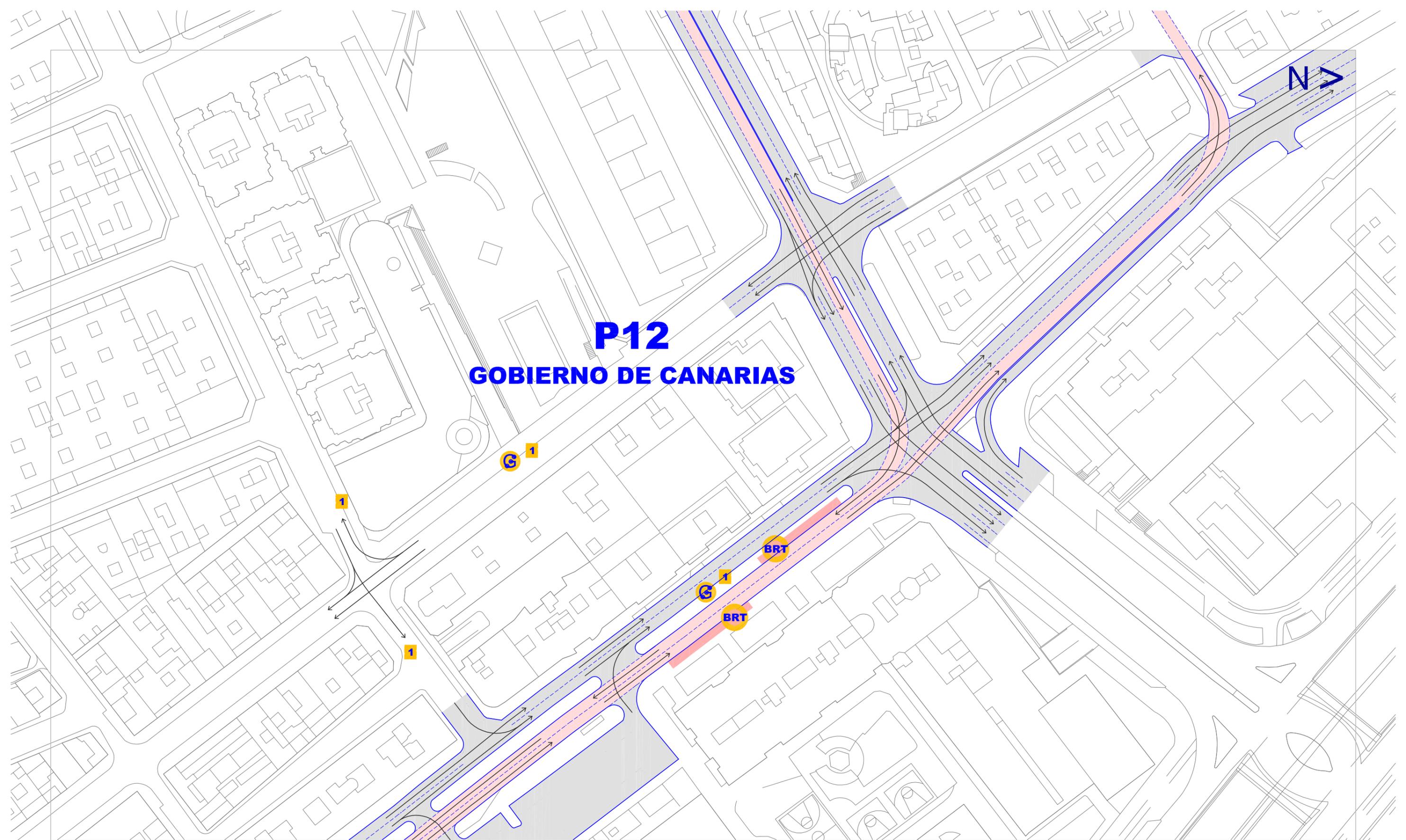
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P9 FECHA: MARZO 2015 ESCALA: 1/1.000



P12

GOBIERNO DE CANARIAS

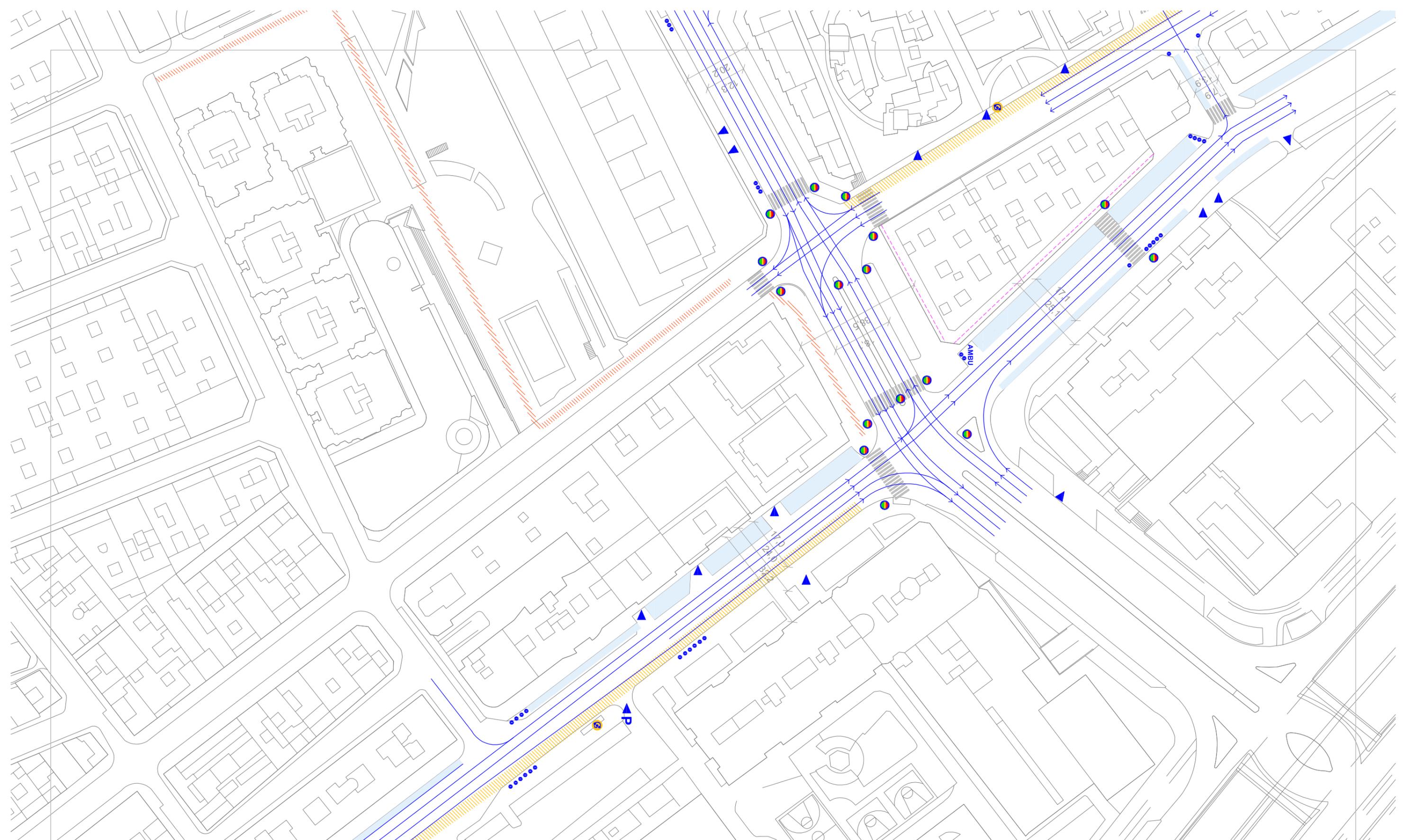


LEYENDA: CALZADA CARRIL BUS P. TAXI CARRIL BRT ANDÉN BRT BRT PARADA BRT G PARADA GM 9 Nº LÍNEA GM PARADA GLOBAL CRUCES

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS Y CORRESPONDENCIAS | P12 | FECHA: MARZO 2015 | ESCALA: 1/1.000

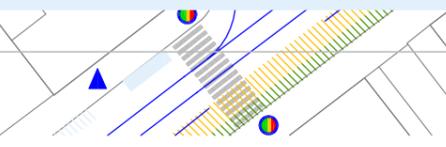


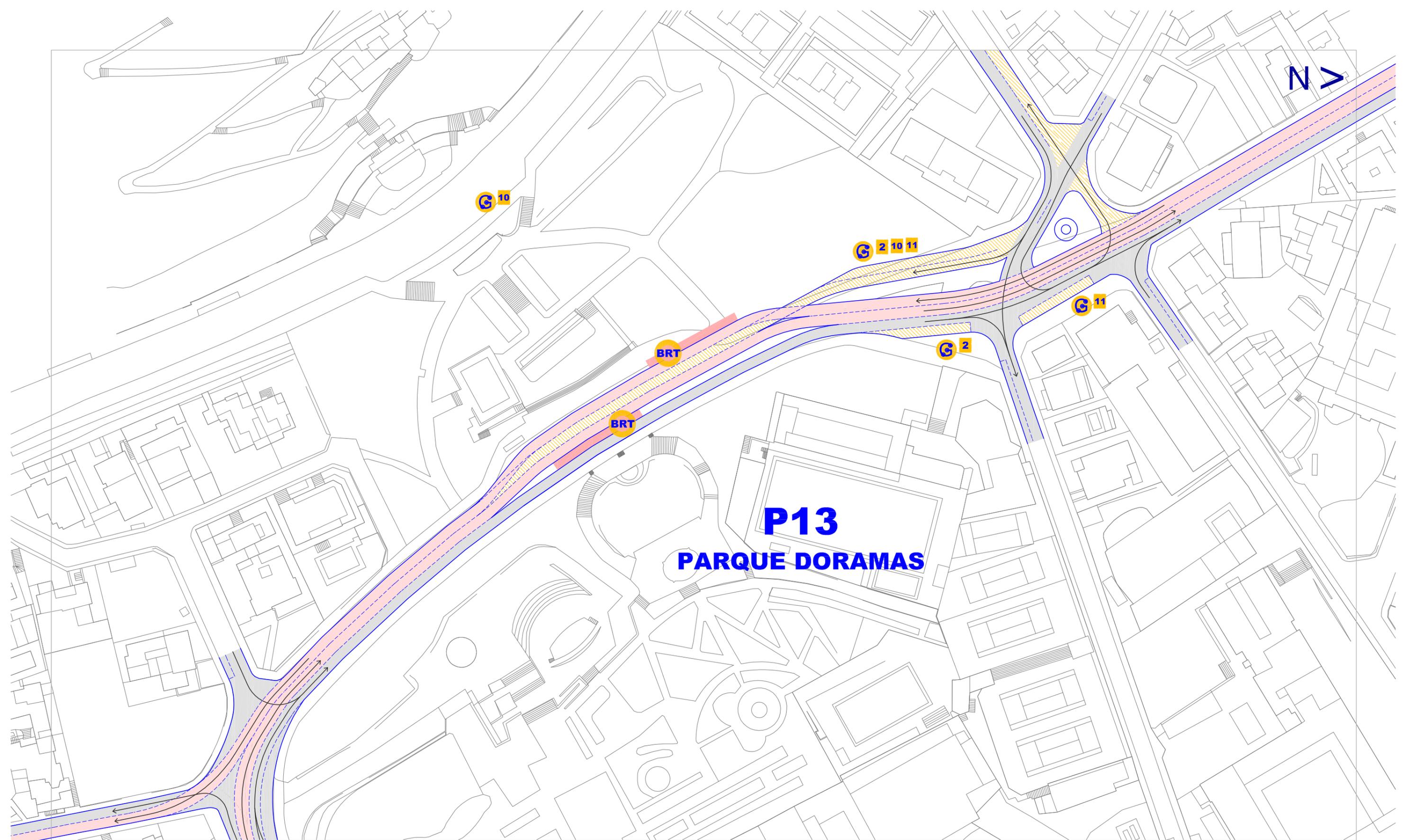


LEYENDA:
 APARCAMIENTO
 CARGA/DESCARGA
 CARRIL BICI
 CARRIL BUS
 CONTENEDORES
 CRUCES
 ES ESTACIÓN DE SERVICIO
 F FARMACIA
 GARAJE PRIVADO COMUNITARIO
 GARAJE PÚBLICO
 PASO DE PEATONES
 PARADA GM
 PARADA GLOBAL
 P. TAXI
 SEMÁFORO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P12 FECHA: MARZO 2015 ESCALA: 1/1.000





LEYENDA:

- CALZADA
- CARRIL BUS
- P. TAXI
- CARRIL BRT
- ANDÉN BRT
- PARADA BRT
- PARADA GM
- Nº LÍNEA GM
- PARADA GLOBAL
- CRUCES

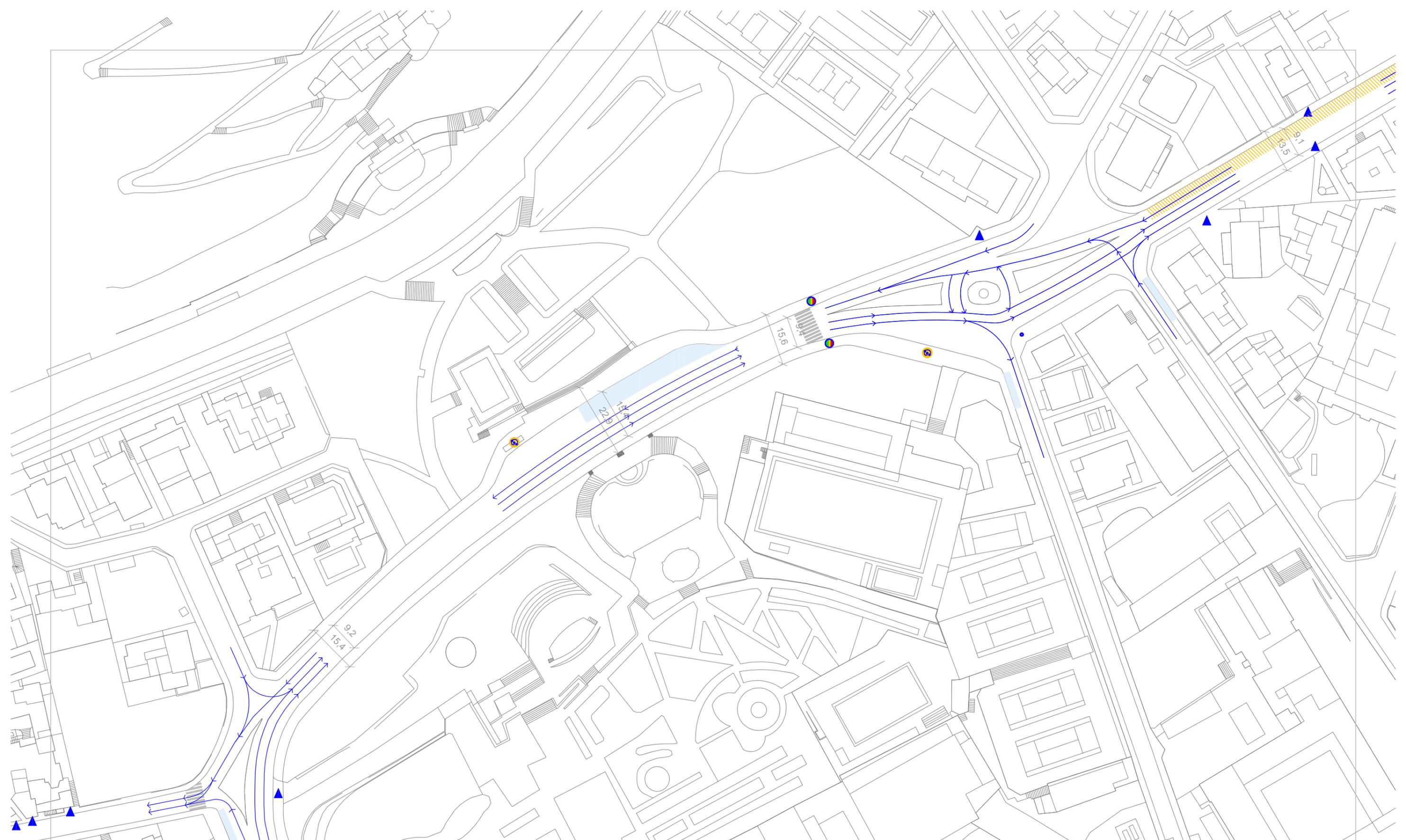
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS Y CORRESPONDENCIAS | P13

FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/1.000





LEYENDA:

- APARCAMIENTO
- CARGA/DESCARGA
- CARRIL BICI
- CARRIL BUS
- CONTENEDORES
- CRUCES
- ESTACIÓN DE SERVICIO
- FARMACIA
- GARAJE PRIVADO COMUNITARIO
- GARAJE PÚBLICO
- PASO DE PEATONES
- PARADA GM
- PARADA GLOBAL
- P. TAXI
- SEMÁFORO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P13

FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/1.000





P16 AV. MESA Y LÓPEZ

LEYENDA:

- CALZADA
- CARRIL BUS
- P. TAXI
- CARRIL BRT
- ANDÉN BRT
- PARADA BRT
- PARADA GM
- Nº LÍNEA GM
- PARADA GLOBAL
- CRUCES

G 17 21 24 26
 27 33 44 45
 47

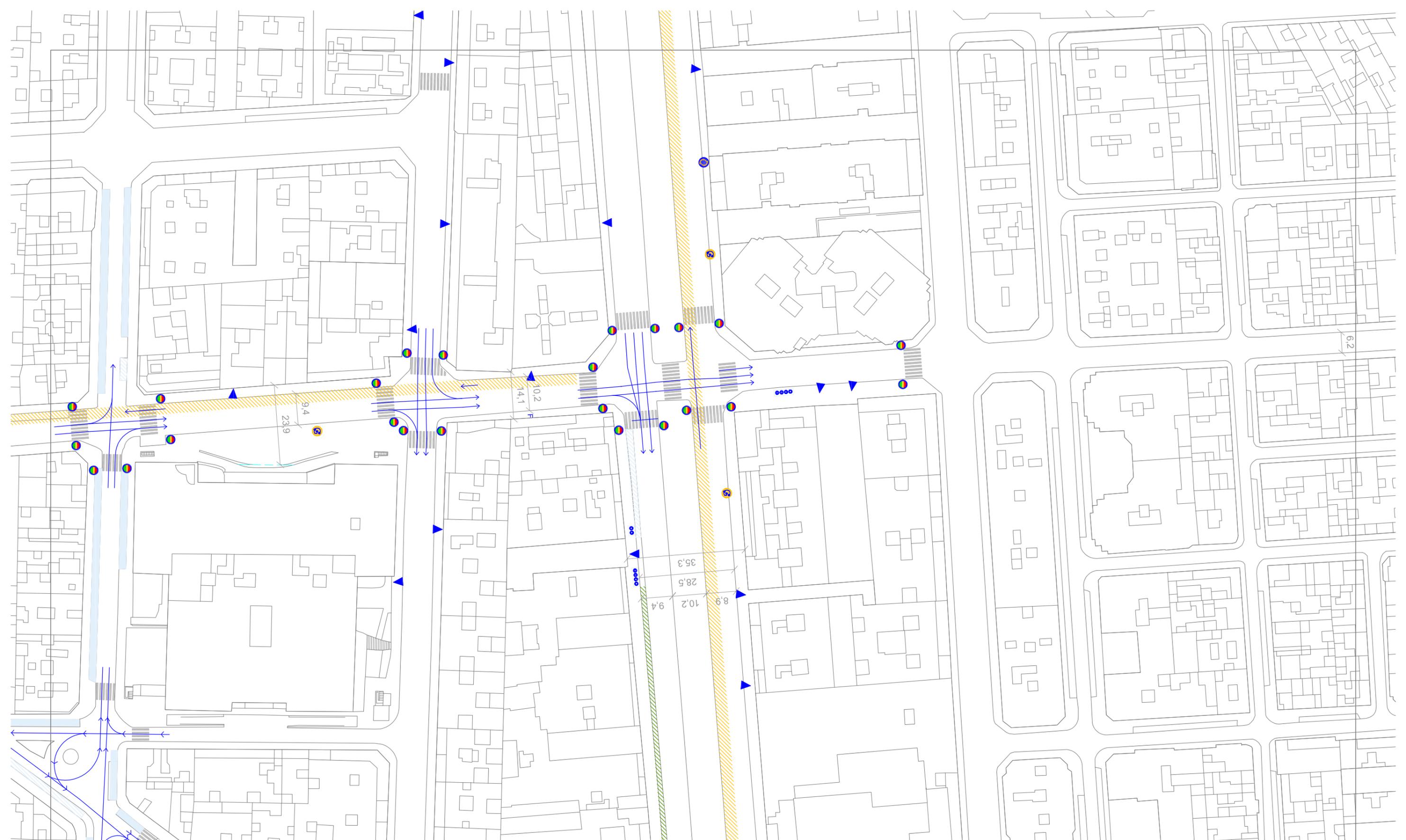
G 17 24 26 27 44

G 1 45 47

G 21 24 33

BRT

BRT



LEYENDA:
 APARCAMIENTO
 CARGA/DESCARGA
 CARRIL BICI
 CARRIL BUS
 CONTENEDORES
 CRUCES
 ES ESTACIÓN DE SERVICIO
 F FARMACIA
 GARAJE PRIVADO COMUNITARIO
 GARAJE PÚBLICO
 PASO DE PEATONES
 PARADA GM
 PARADA GLOBAL
 P. TAXI
 SEMÁFORO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P16 FECHA: MARZO 2015 ESCALA: 1/1.000





G 1 45 47

G 21 24 33 41

G 20 26 27 44

BRT

P17 SANTA CATALINA

20 21 24 26
27 33 41 44
45 47



LEYENDA:

- CALZADA
- CARRIL BUS
- P. TAXI
- CARRIL BRT
- ANDÉN BRT
- PARADA BRT
- PARADA GM
- Nº LÍNEA GM
- PARADA GLOBAL
- CRUCES



LEYENDA:
 APARCAMIENTO
 CARGA/DESCARGA
 CARRIL BICI
 CARRIL BUS
 CONTENEDORES
 CRUCES
 ES ESTACIÓN DE SERVICIO
 F FARMACIA
 GARAJE PRIVADO COMUNITARIO
 GARAJE PÚBLICO
 PASO DE PEATONES
 PARADA GM
 PARADA GLOBAL
 P. TAXI
 SEMÁFORO

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

DOCUMENTO: PARADAS | ESTADO ACTUAL | P17

FECHA: MARZO 2015

ESCALA: 1/1.000





P20 PLAZA MANUEL BECERRA

LEYENDA:

- CALZADA
- CARRIL BUS
- P. TAXI
- CARRIL BRT
- ANDÉN BRT
- PARADA BRT
- PARADA GM
- Nº LÍNEA GM
- PARADA GLOBAL
- CRUCES

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO (BRT) EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA | ANTEPROYECTO | MARZO 2015

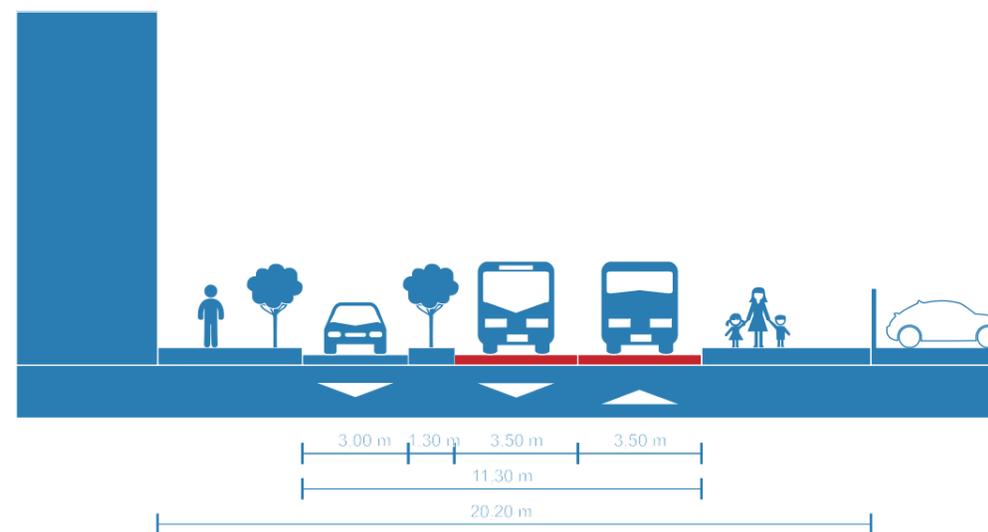
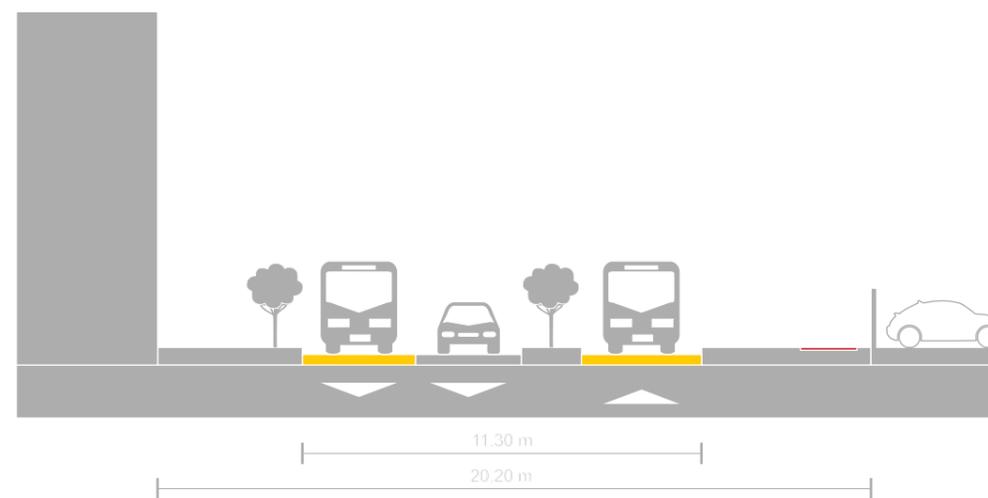
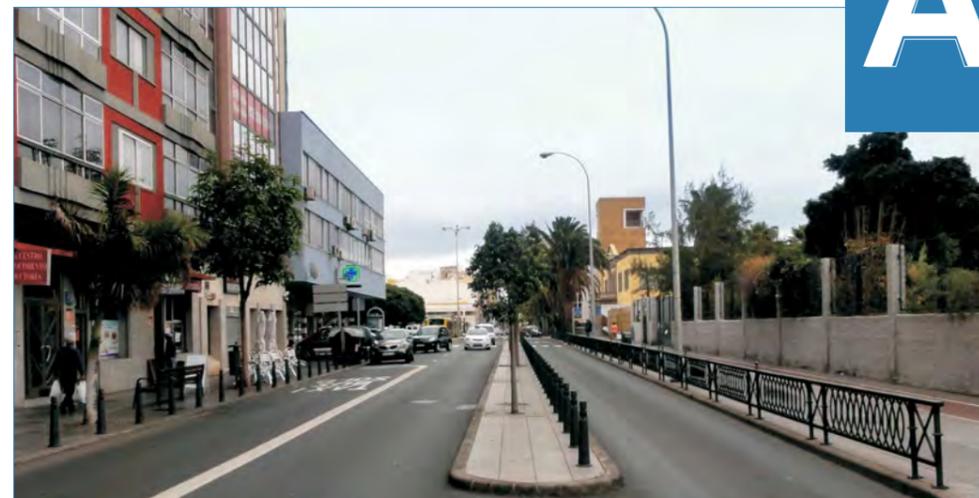
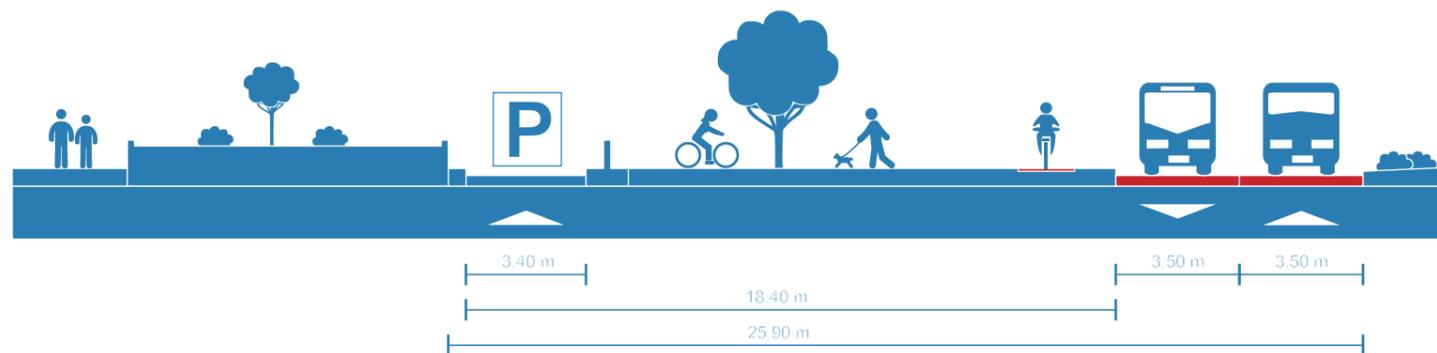
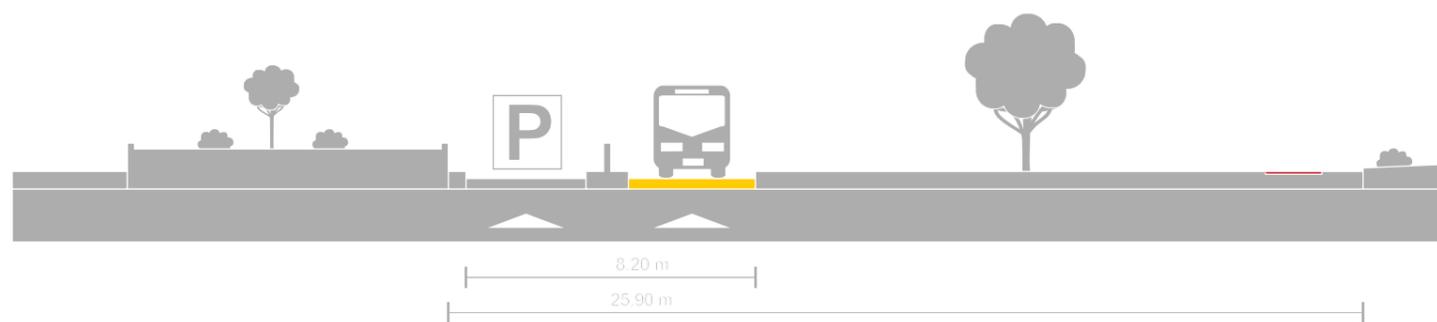
DOCUMENTO: PARADAS Y CORRESPONDENCIAS | P20

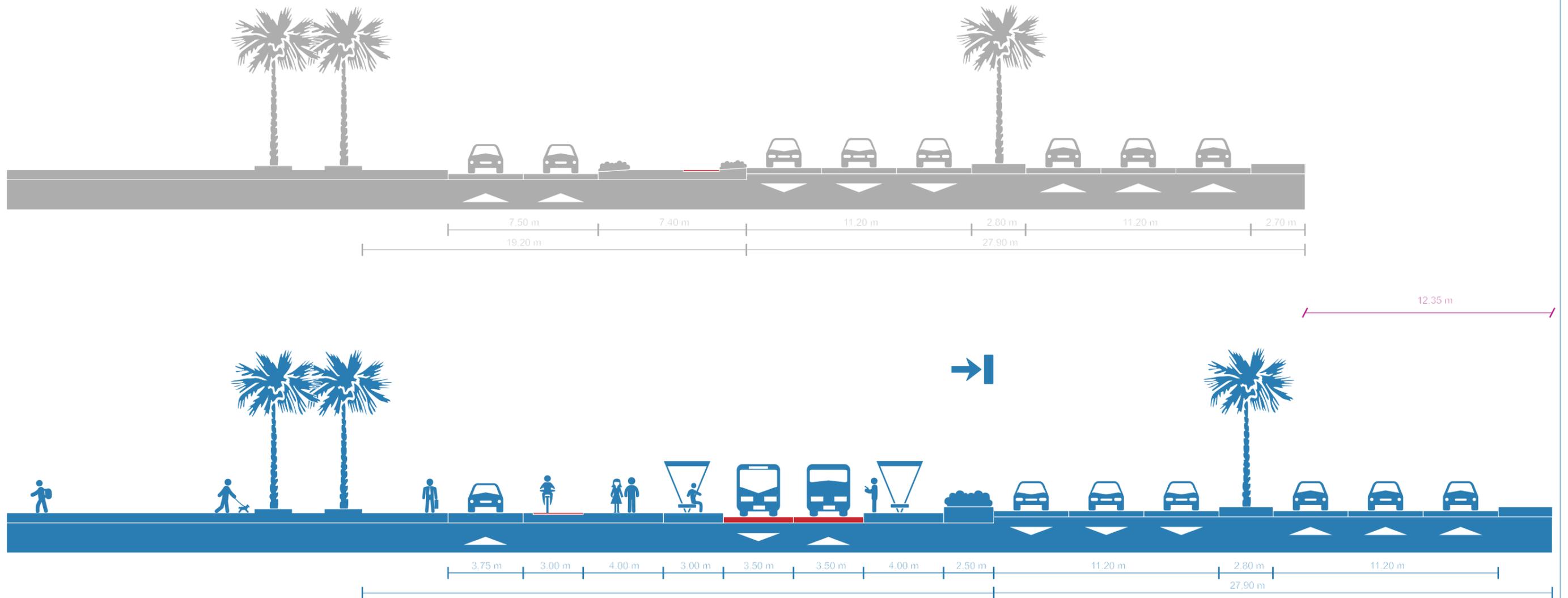
FECHA: MARZO 2015

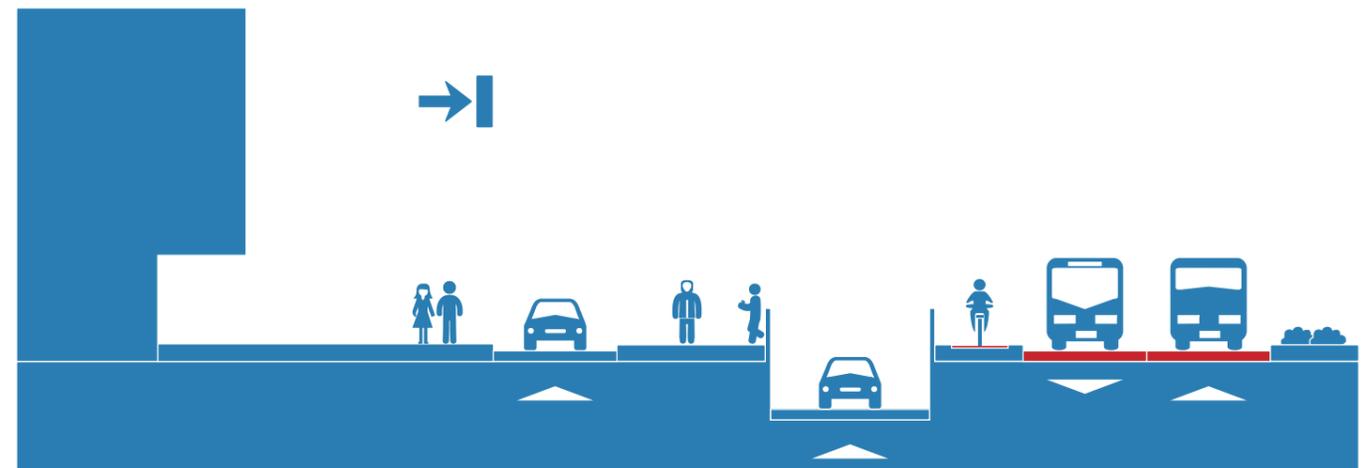
ESCALA: 1/1.000



3.5. SECCIONES E:1/2.000



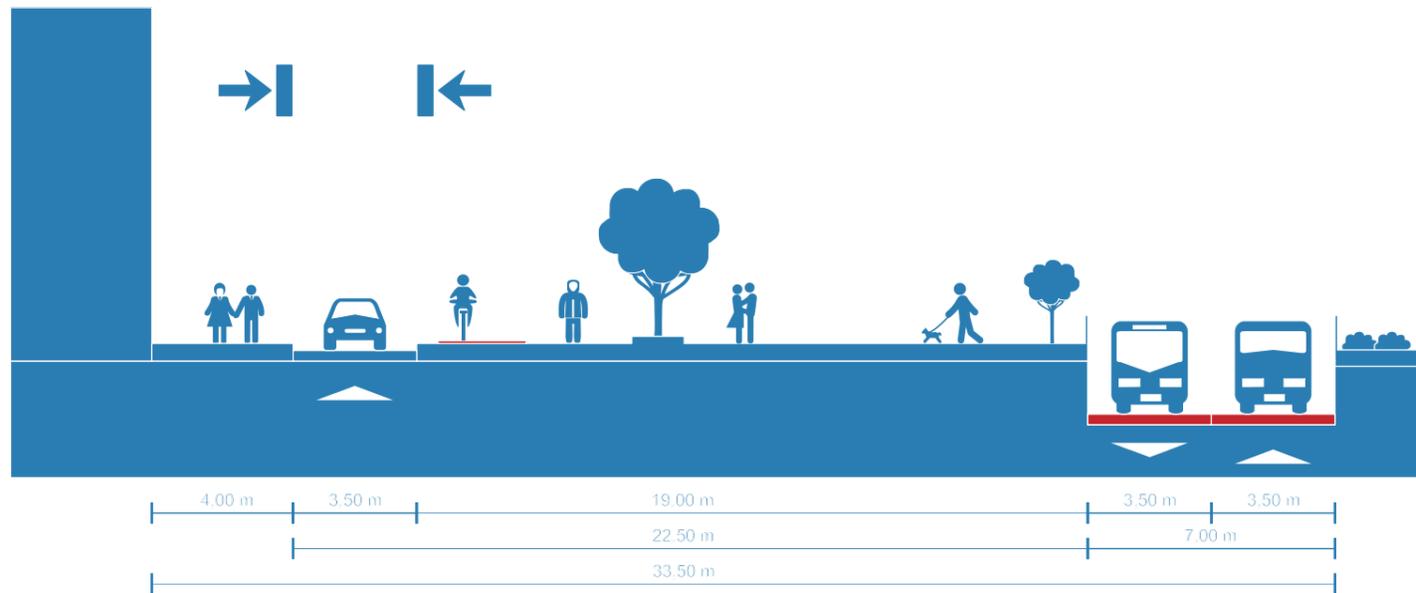
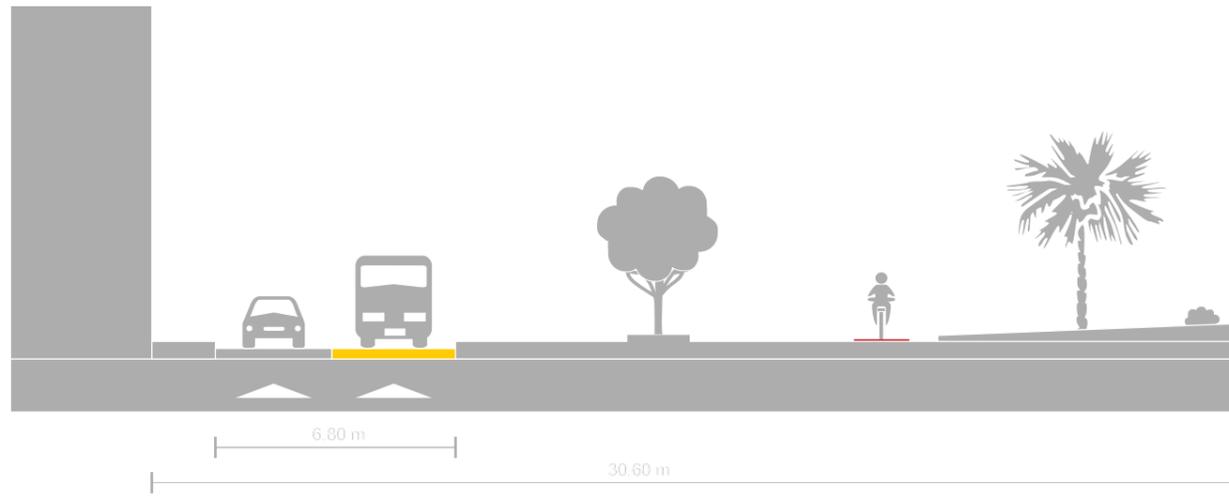






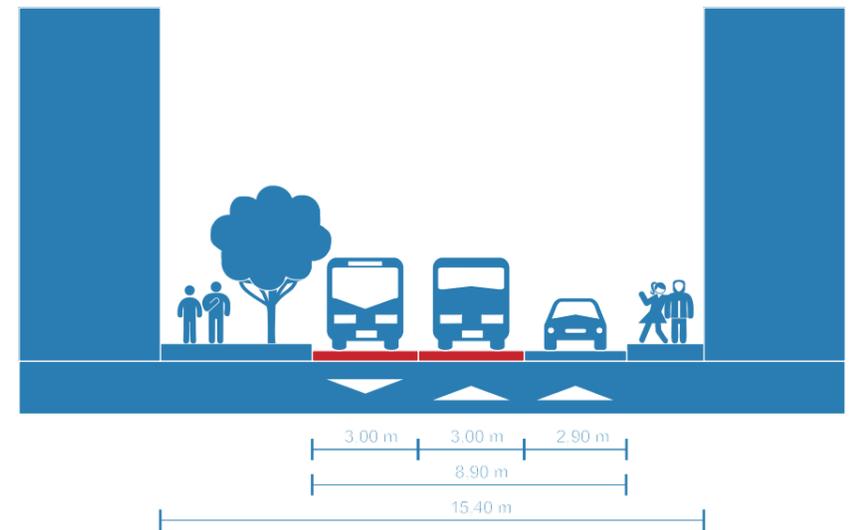
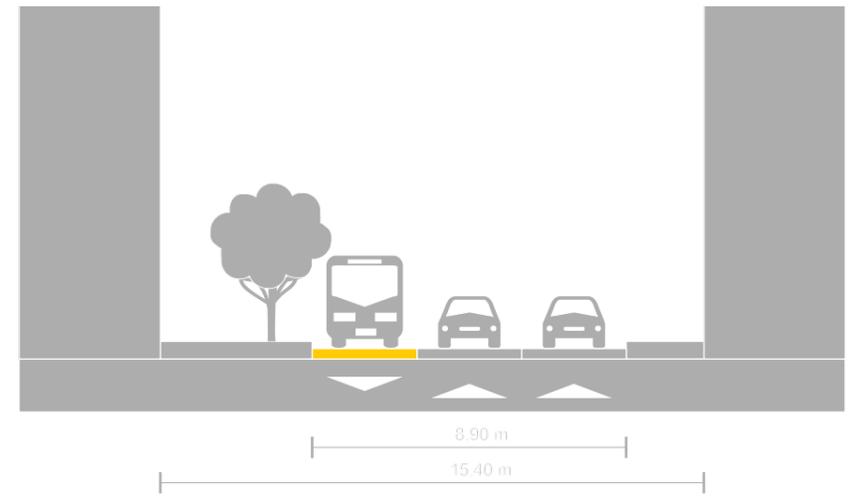
Calle Eduardo Benot

B1



Calle Pío XII

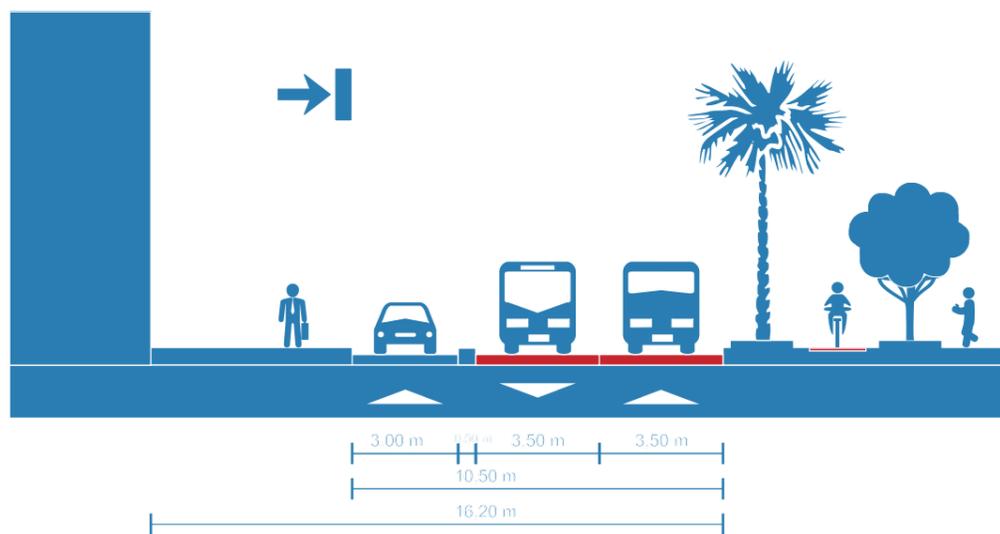
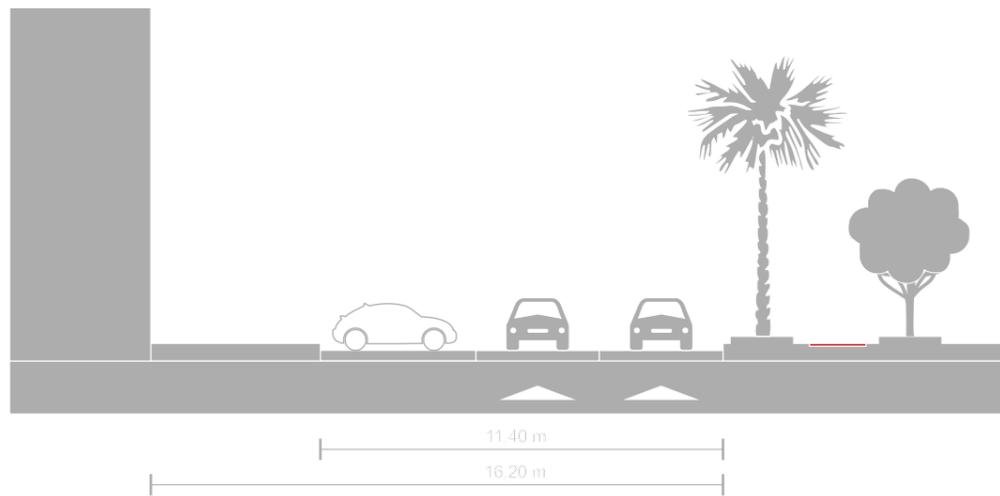
D2





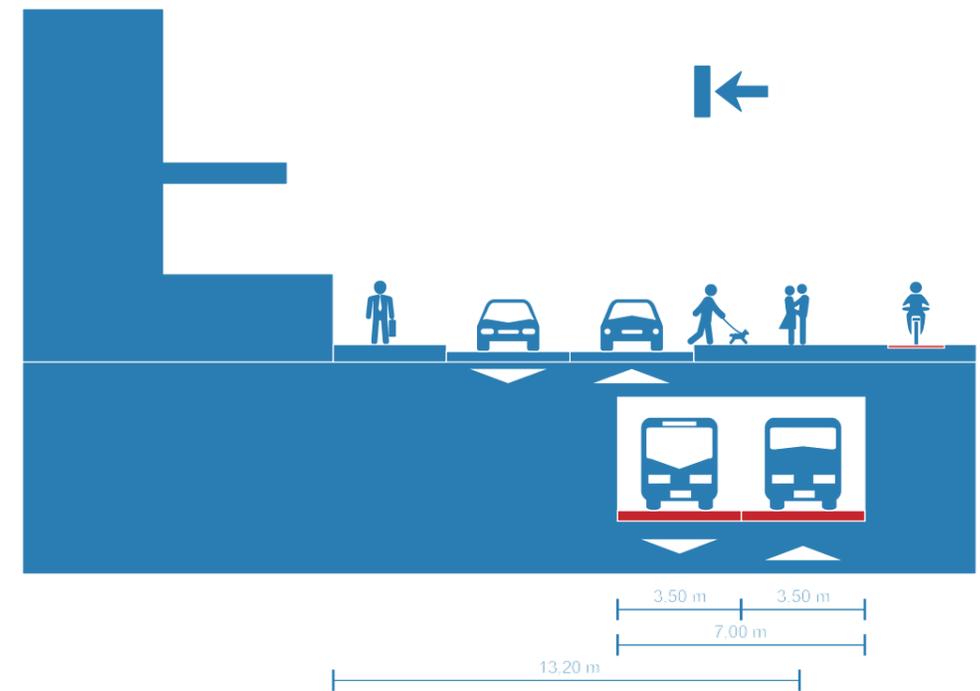
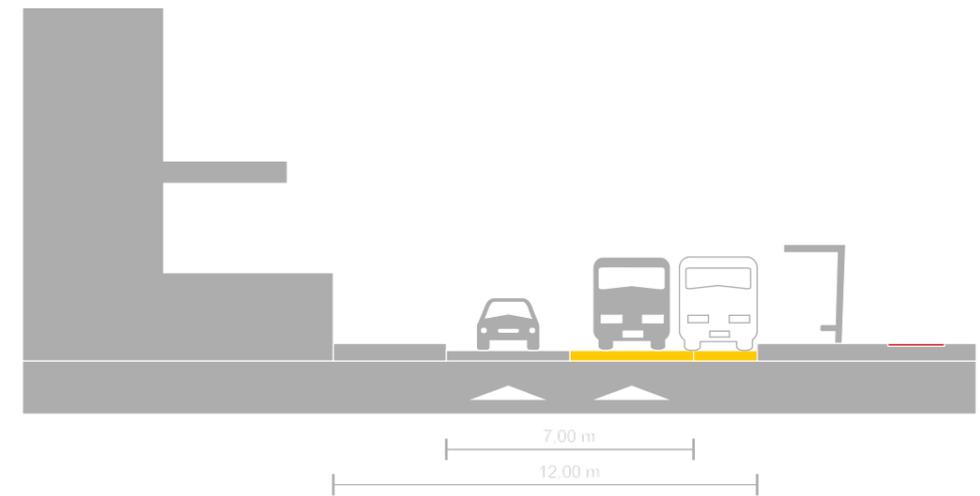
Calle Simón Bolívar

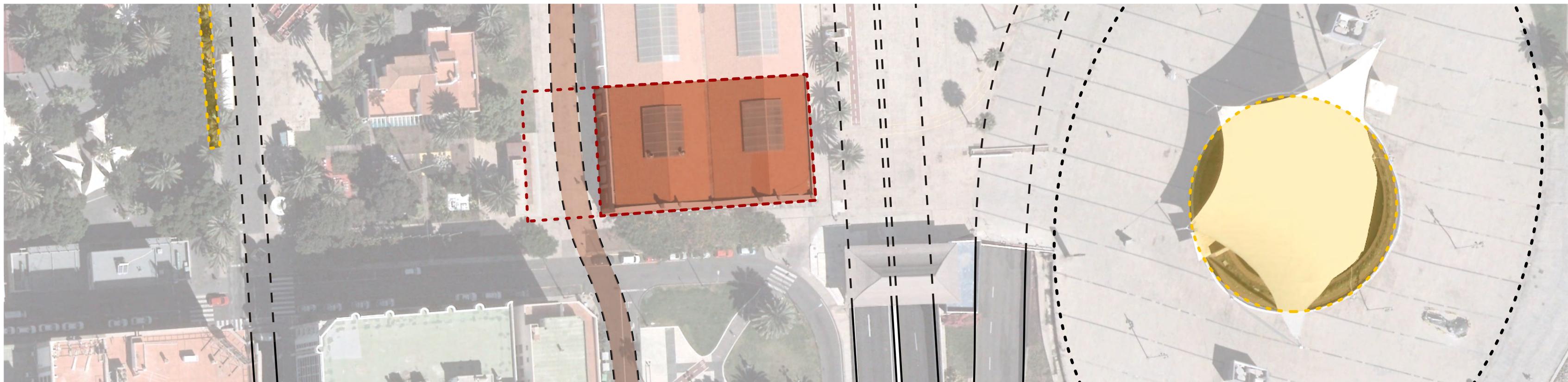
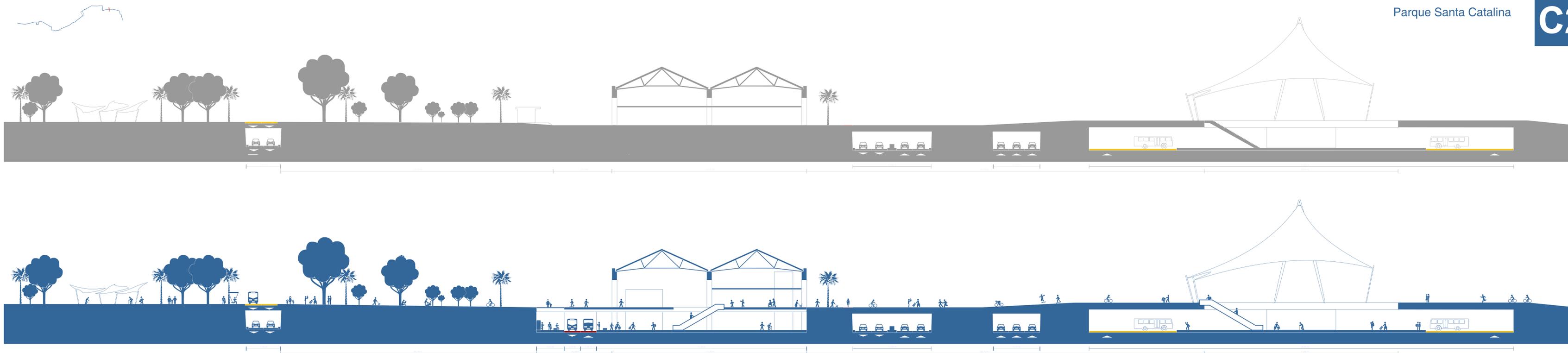
C1



Calle Eduardo Benot

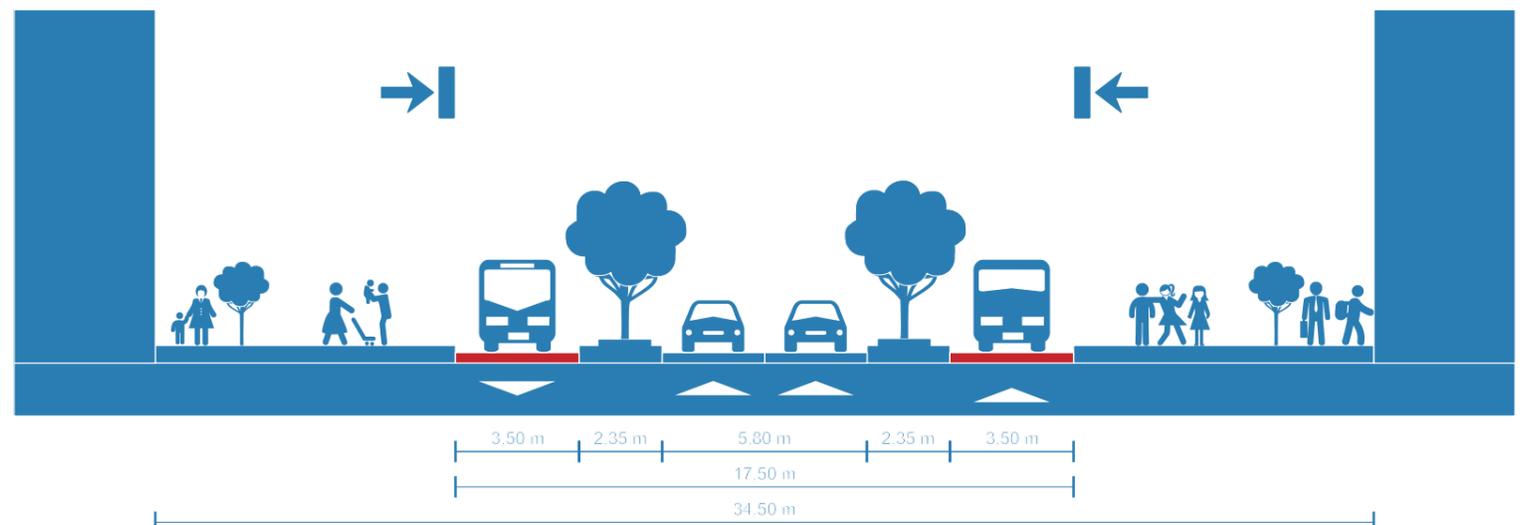
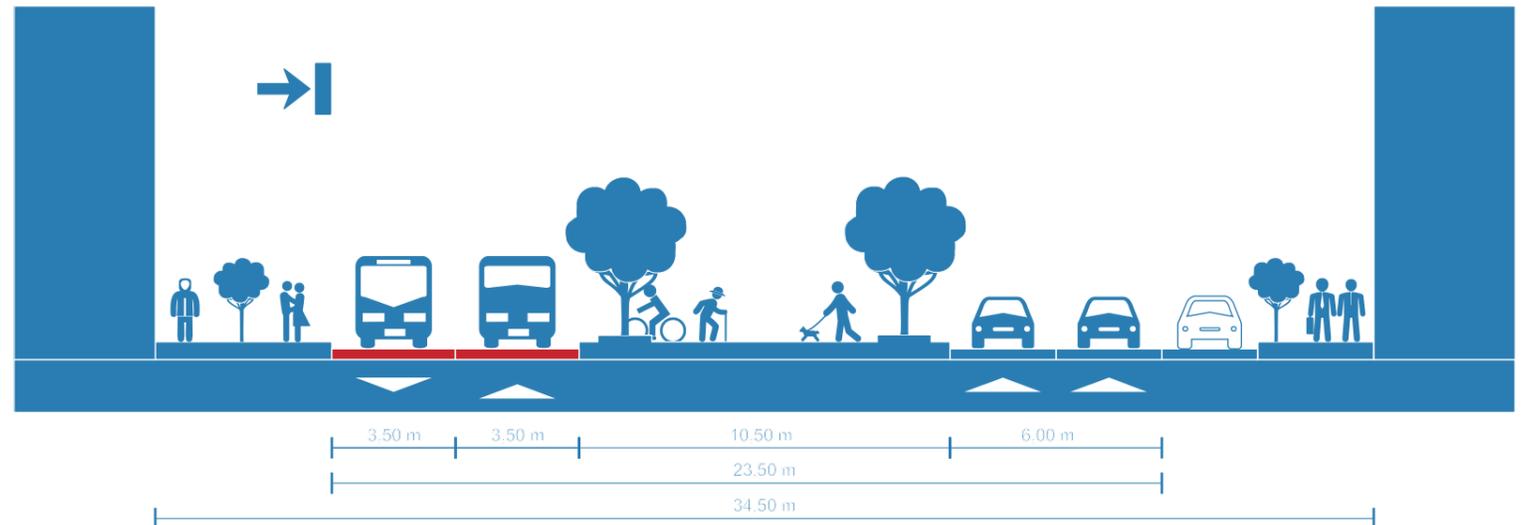
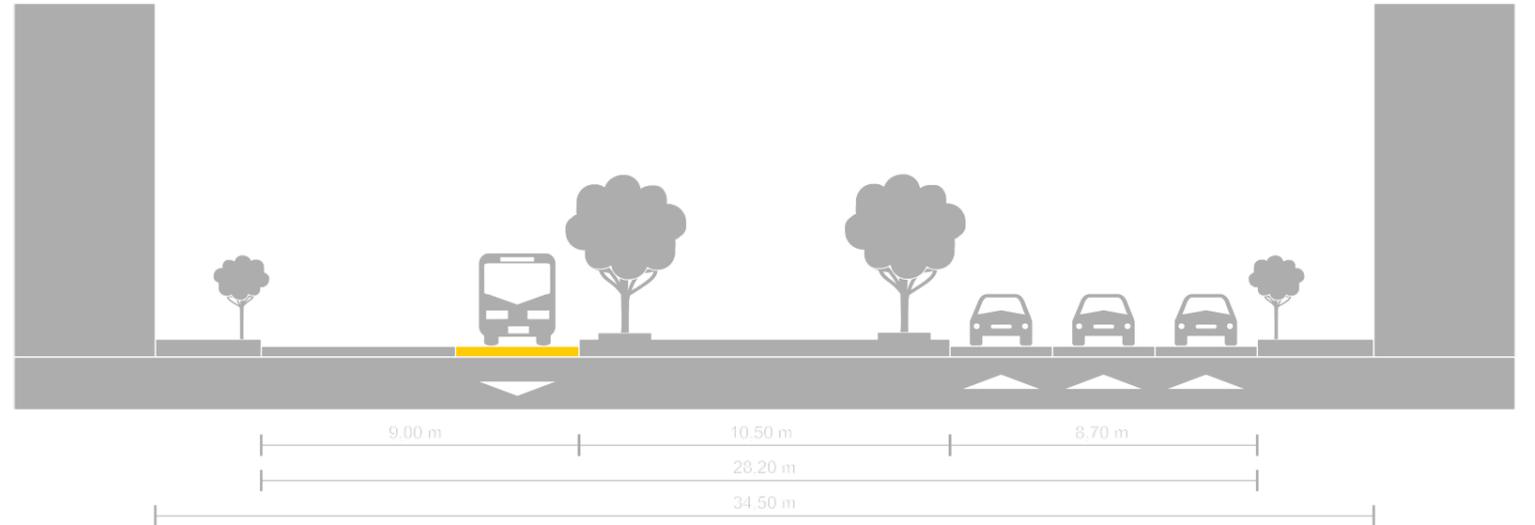
C3

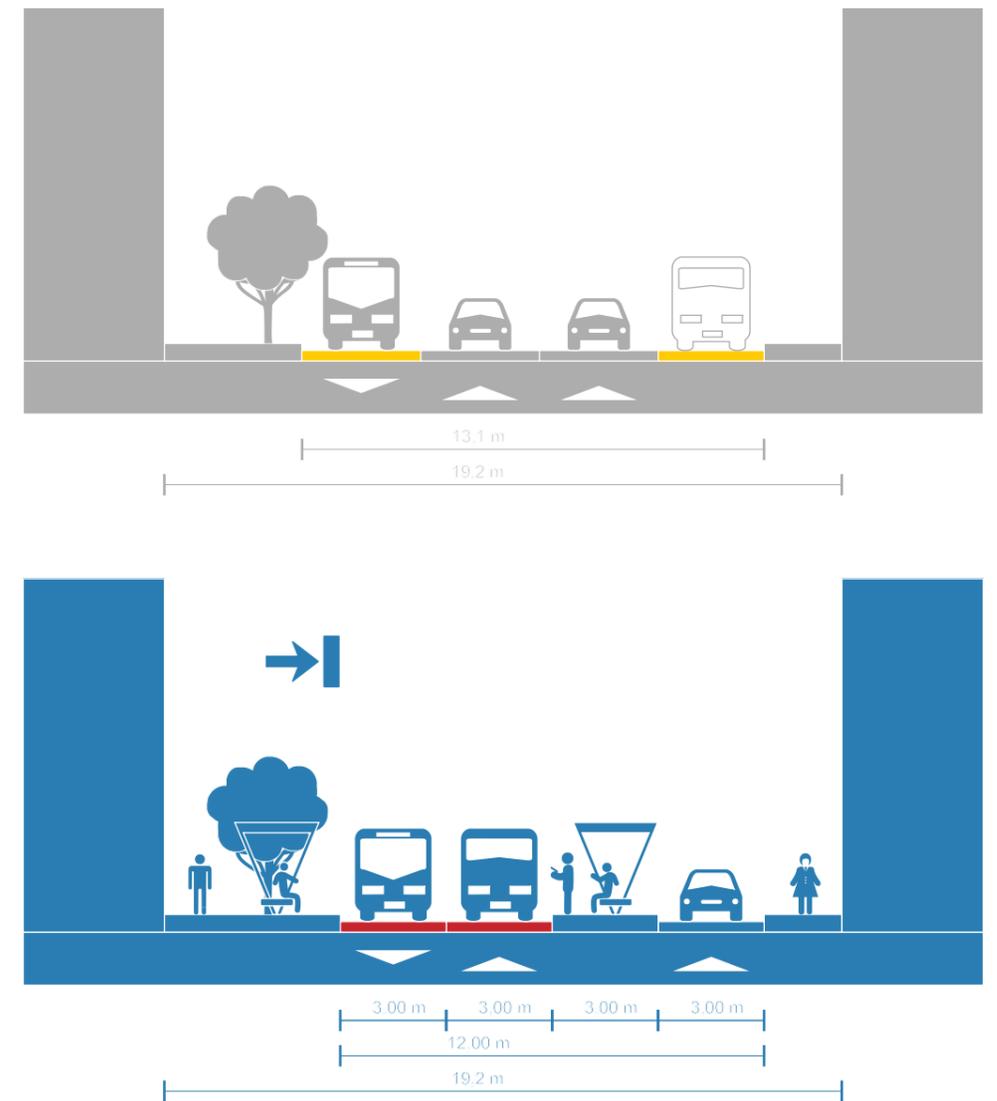
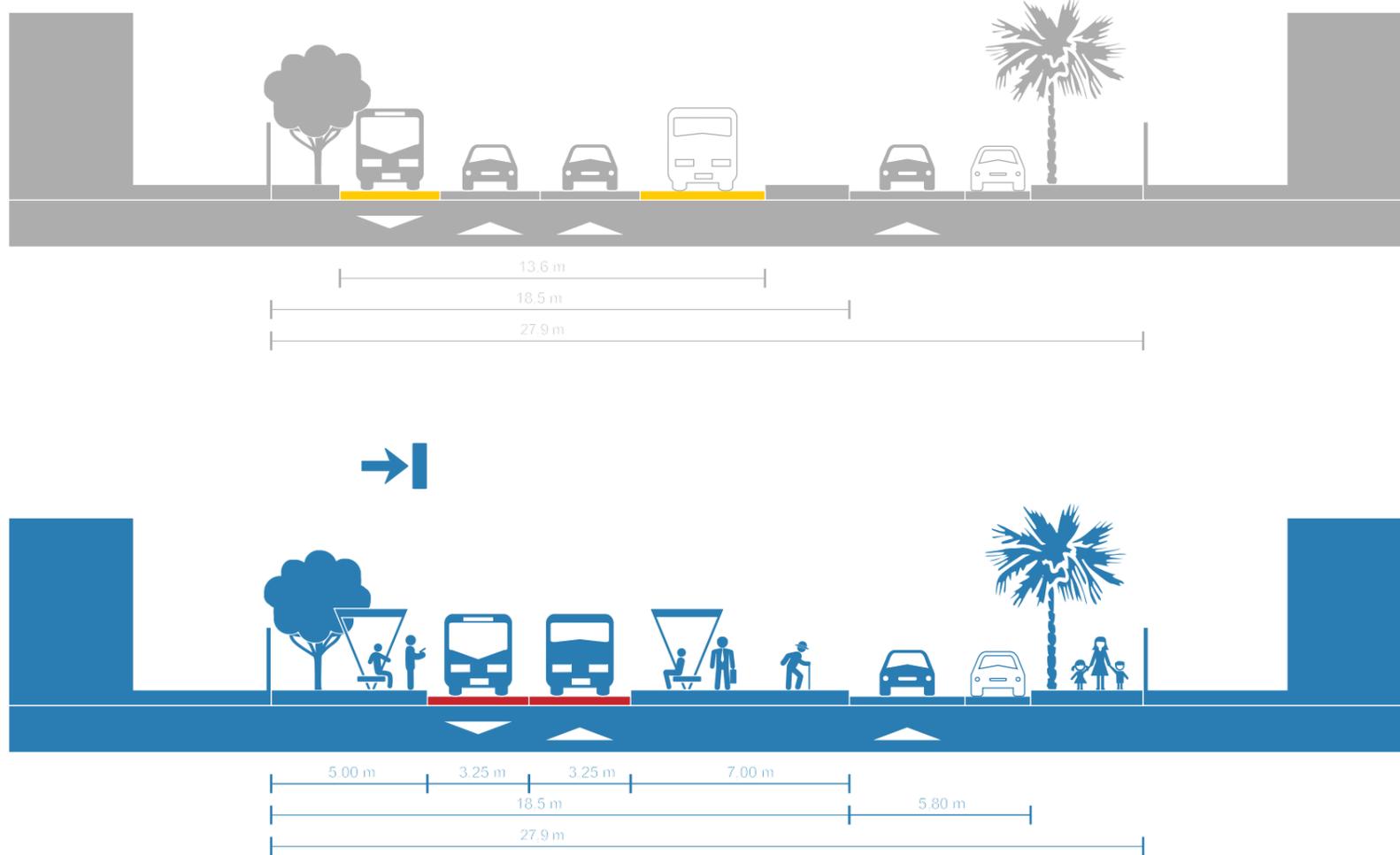




D3

Avenida José Mesa y López

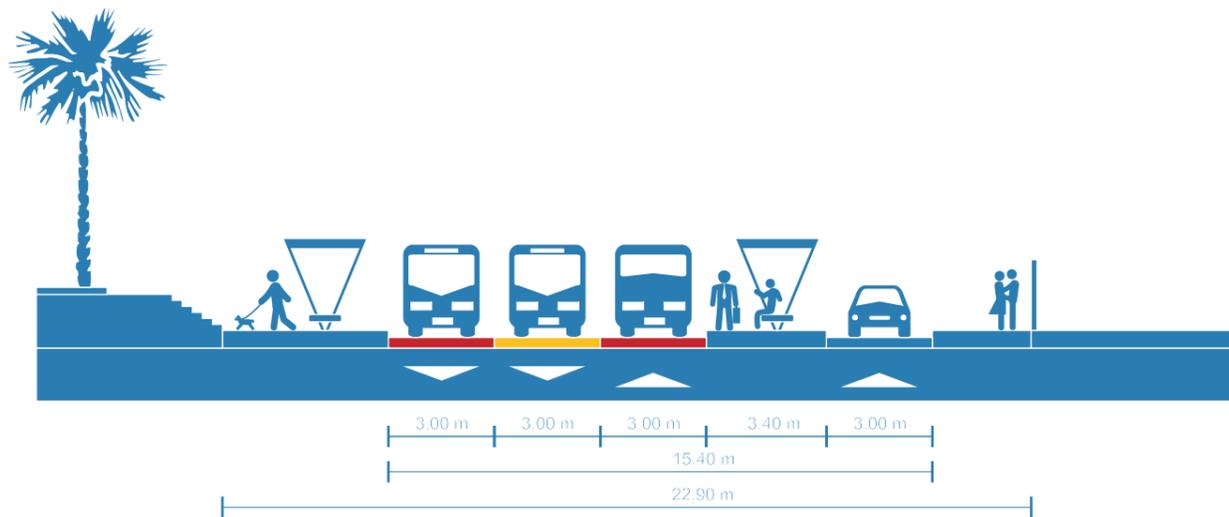
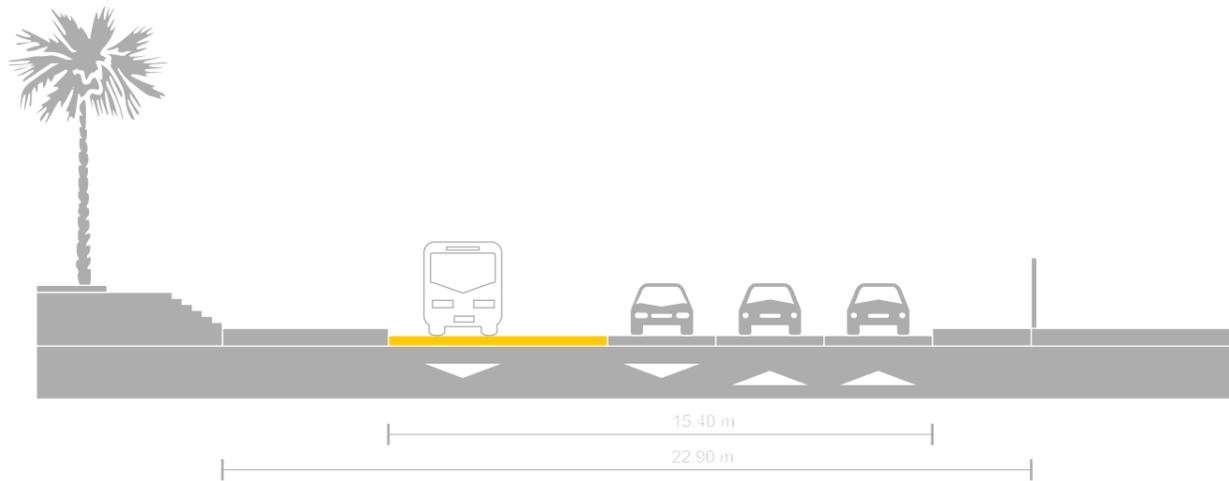






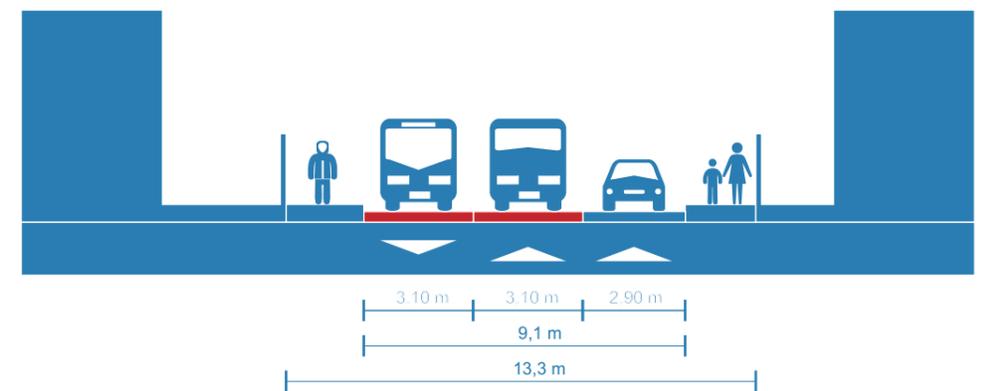
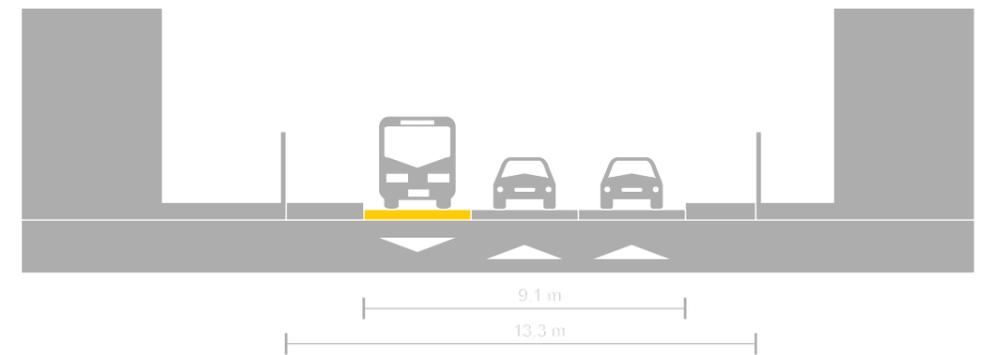
Calle Emilio Ley

F6



Calle Pio XII

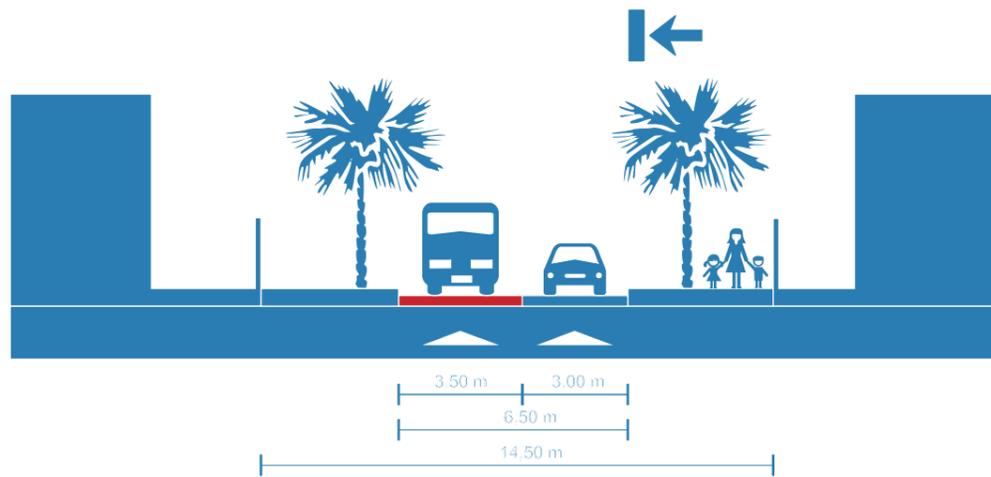
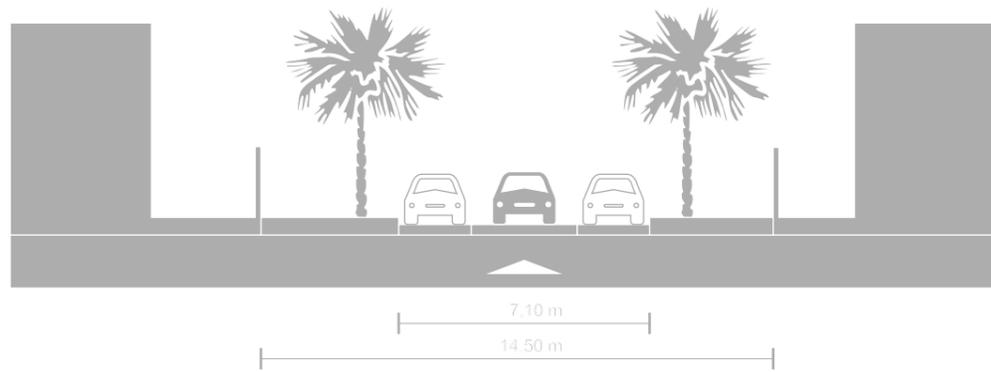
E1





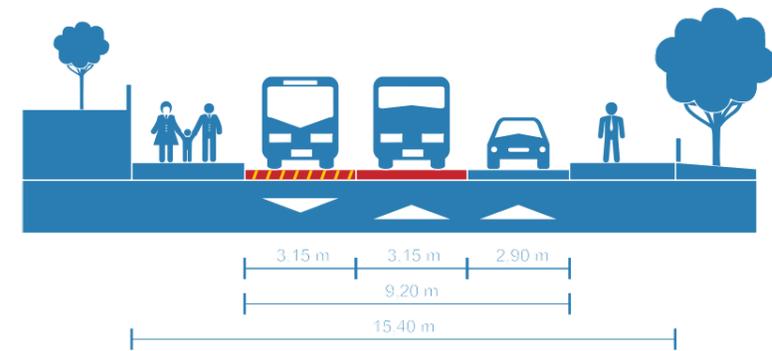
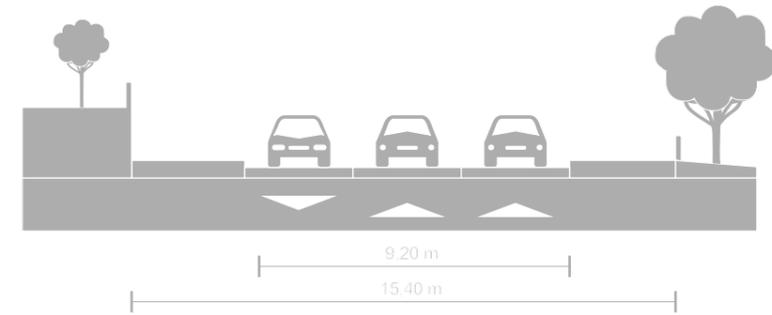
Paseo Madrid

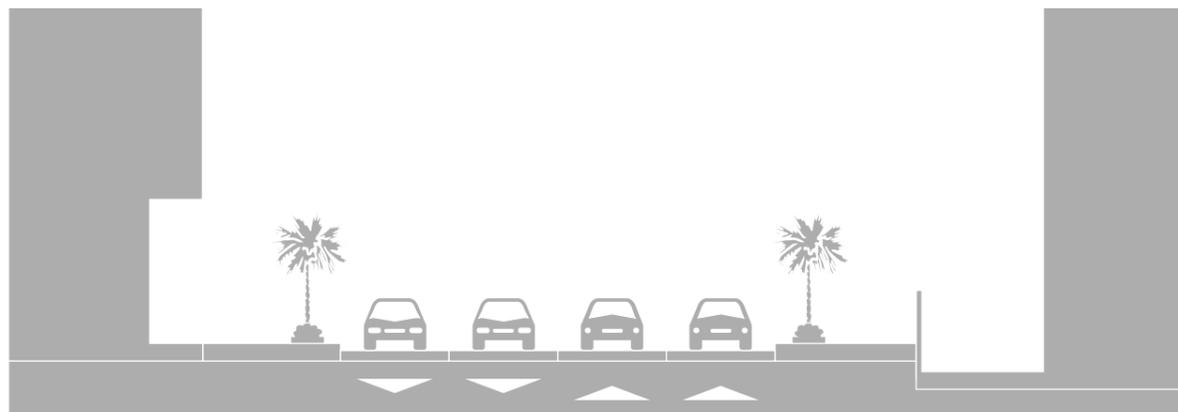
F3



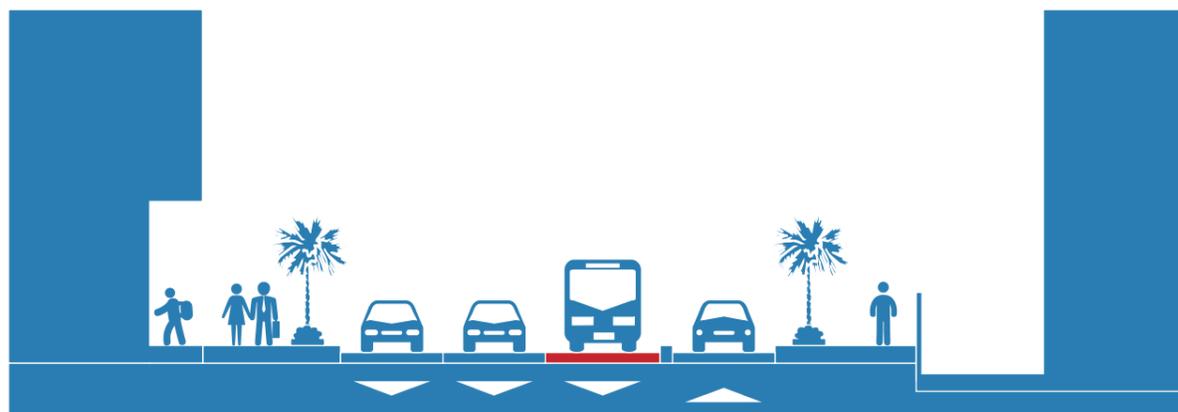
Calle Emilio Ley

F5

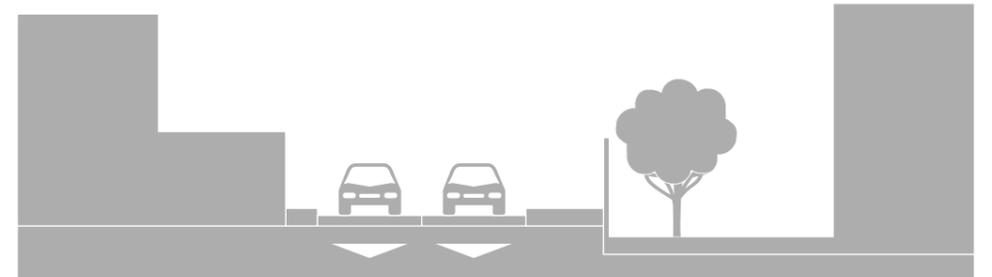




12.30 m
20.20 m



2.90 m | 2.90 m | 3.25 m | 2.90 m
12.30 m
20.20 m



5.90 m
9.00 m

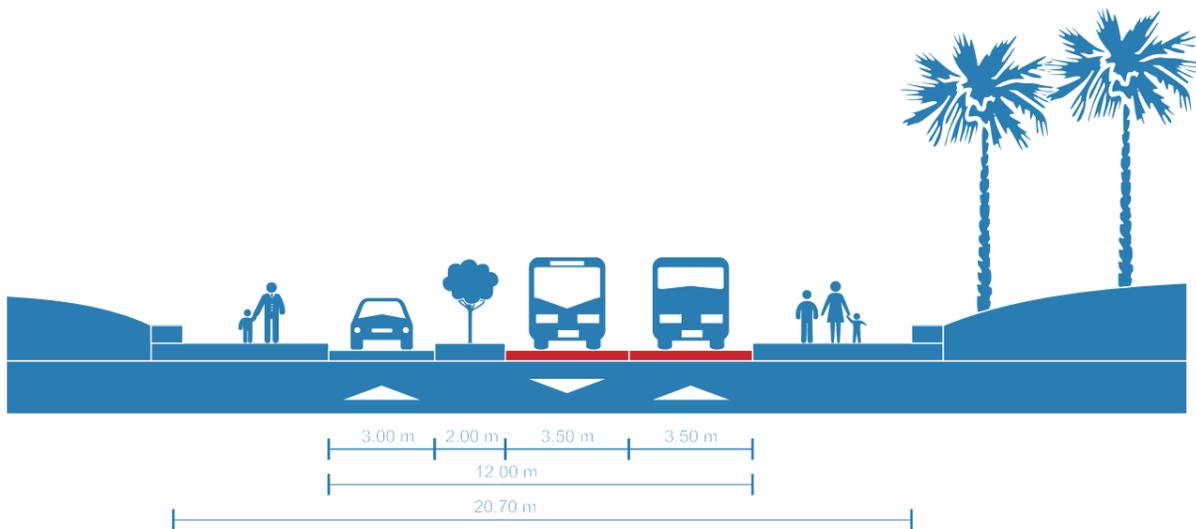
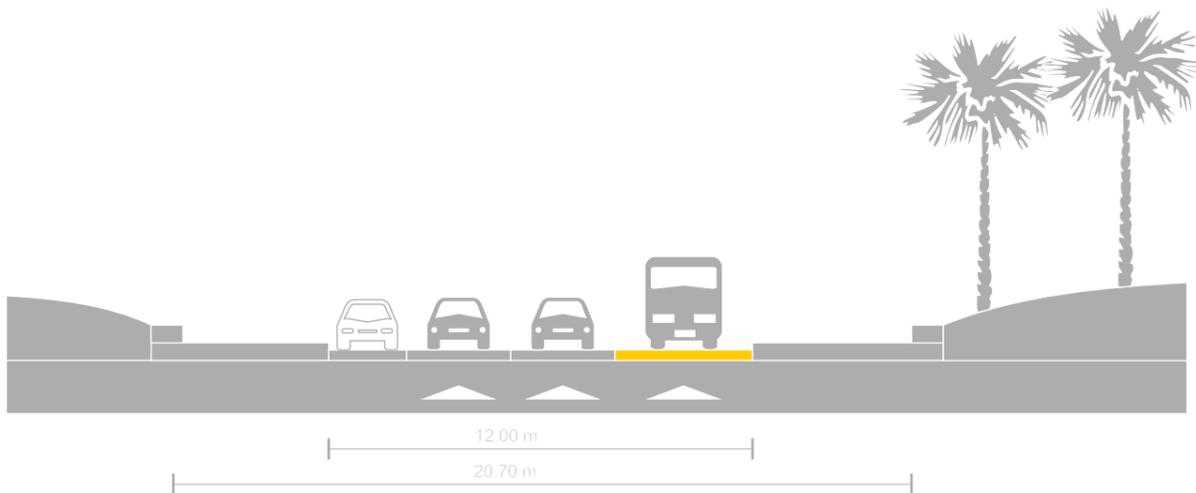


2.90 m | 3.00 m
5.90 m
9.00 m



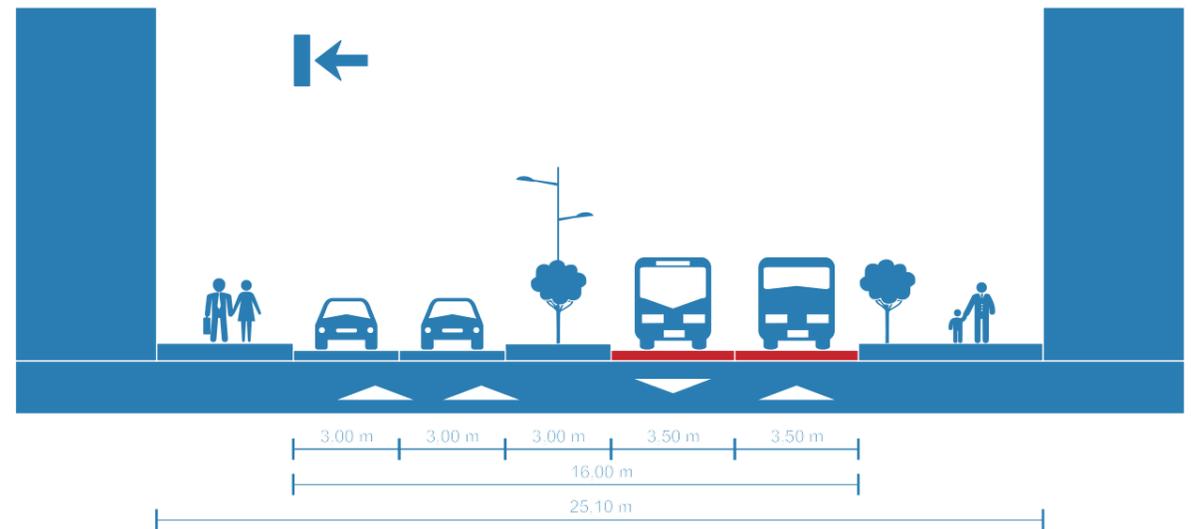
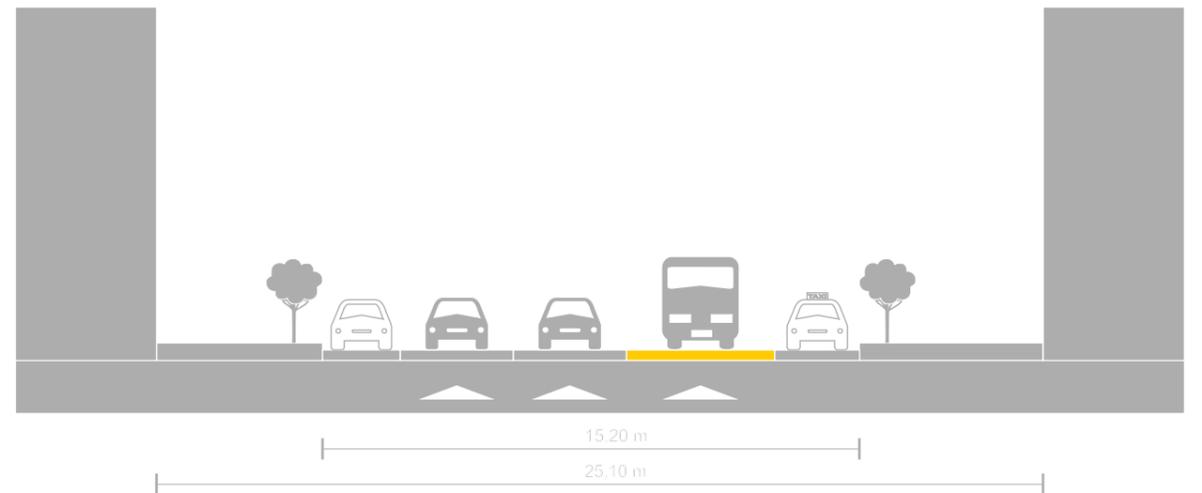
Calle Luis Doreste Silva

G3



Calle Luis Doreste Silva

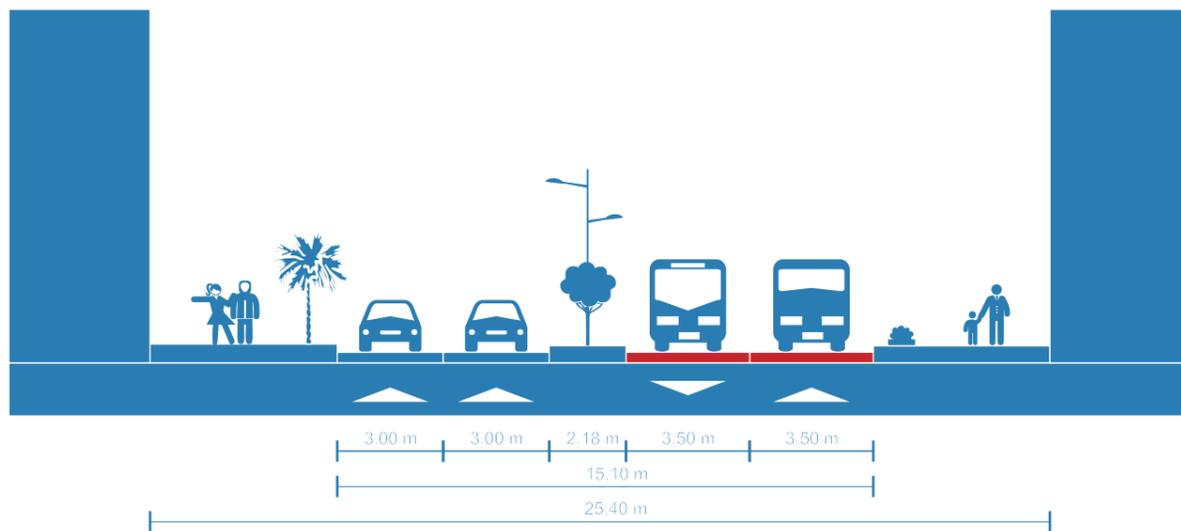
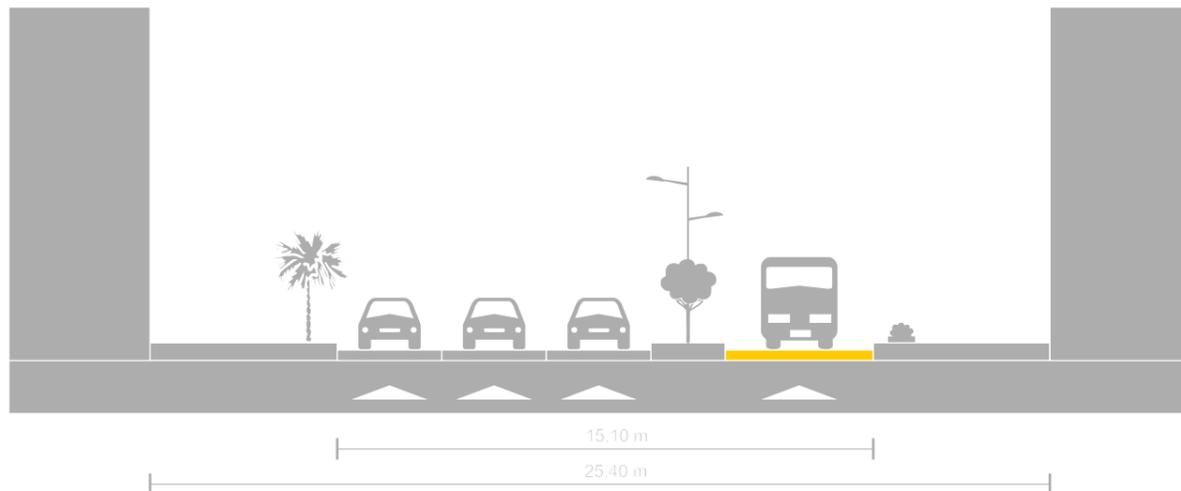
F1





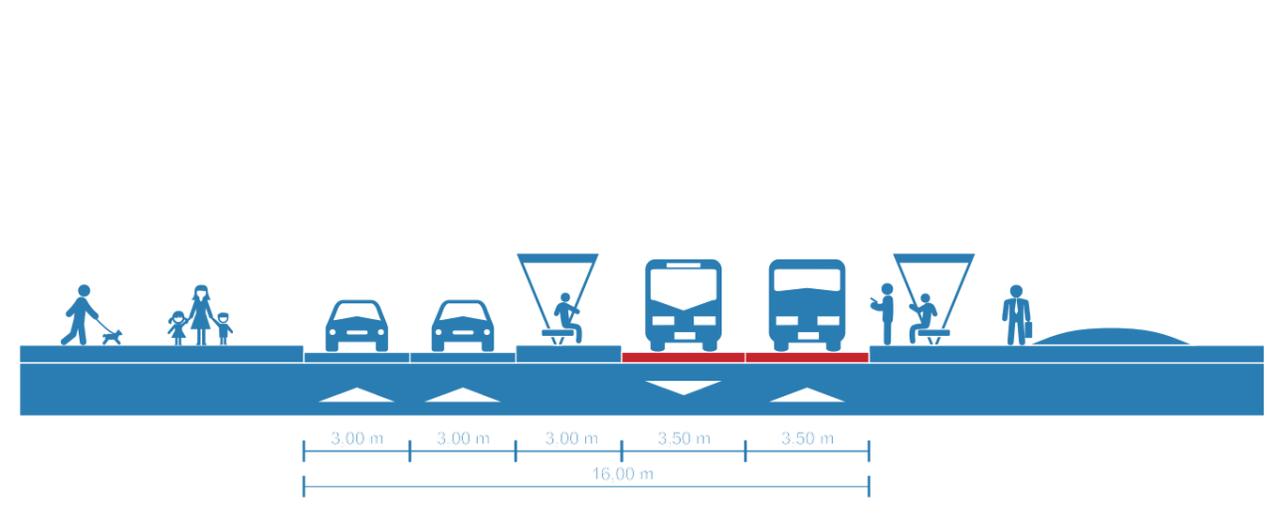
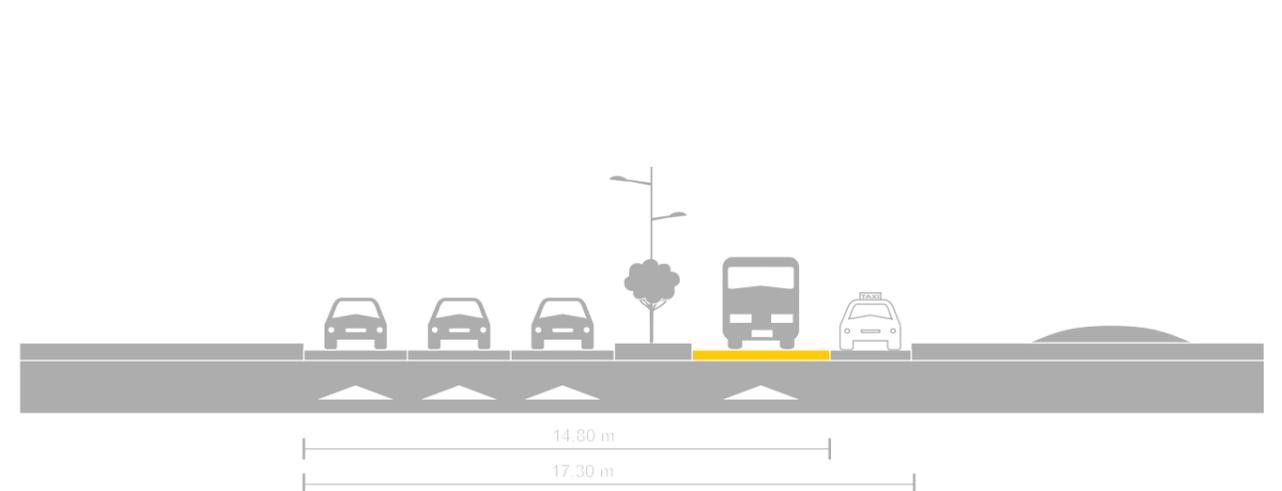
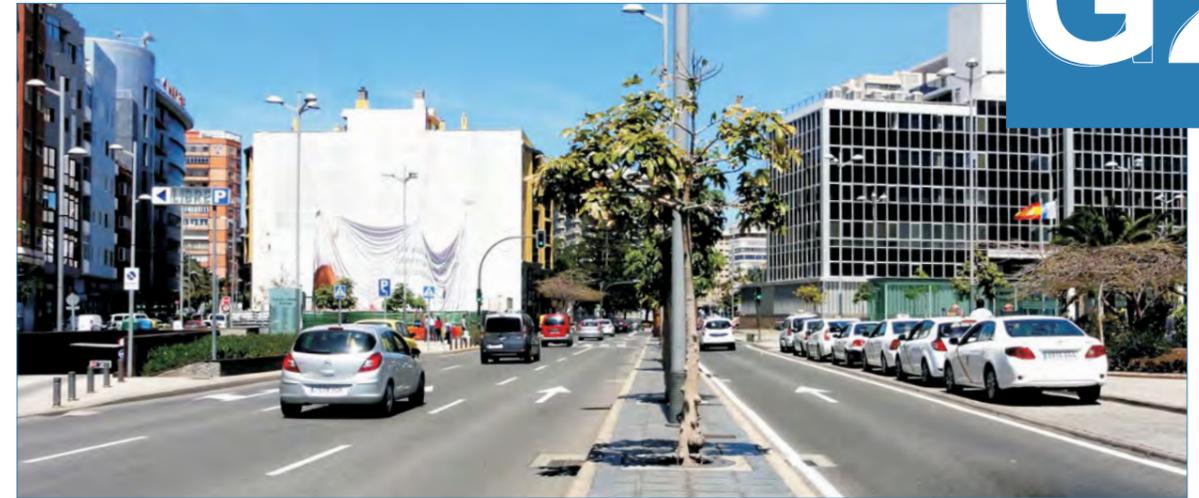
Calle Venegas

G1



Calle Venegas

G2



H3

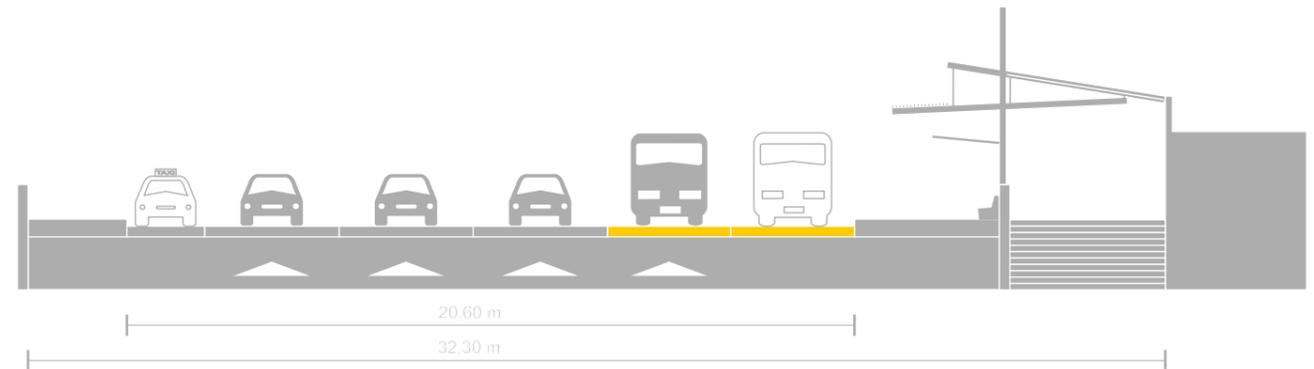
Avenida Rafael Cabrera



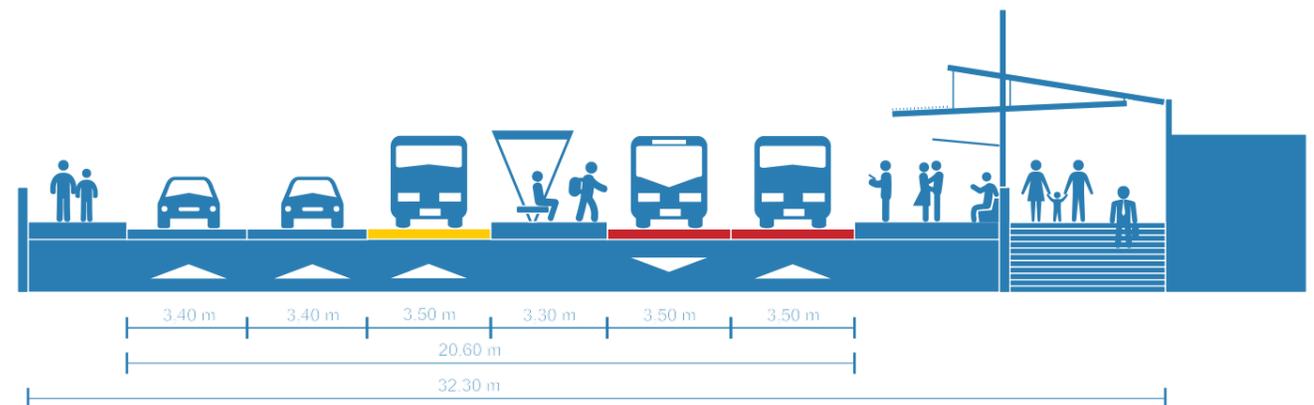
Planta de propuesta actual 1/20.000



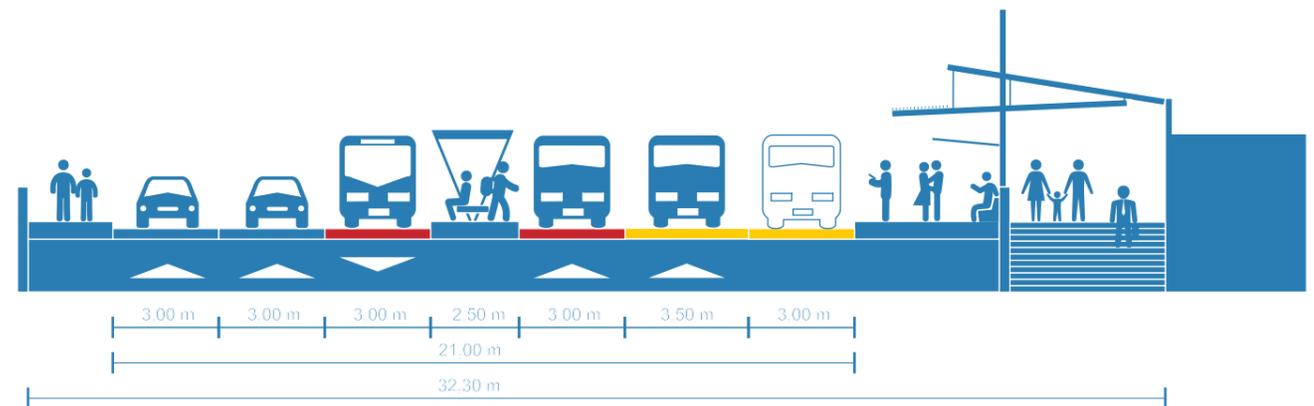
Estado actual



Propuesta inicial

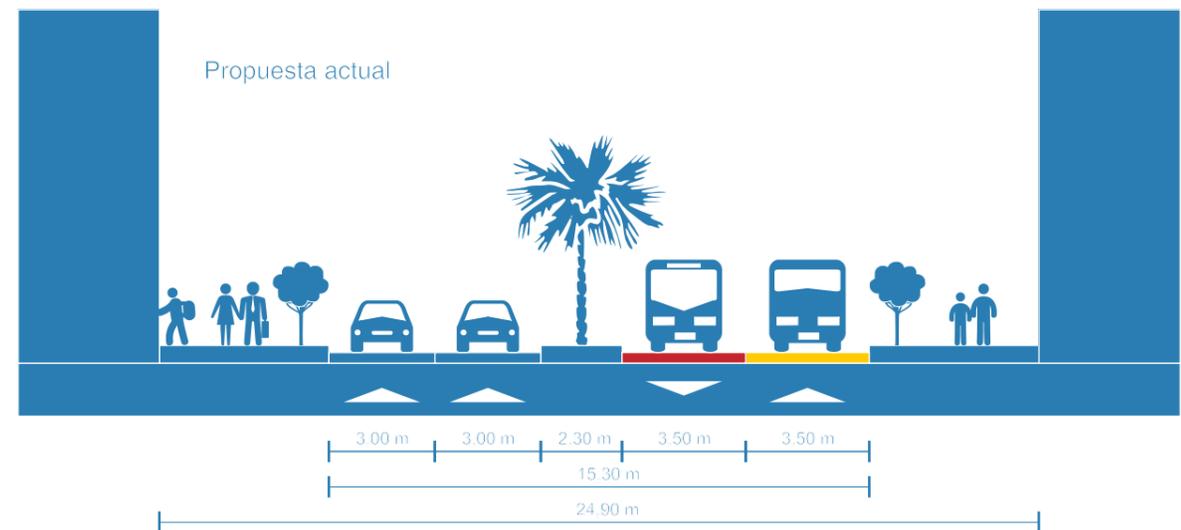
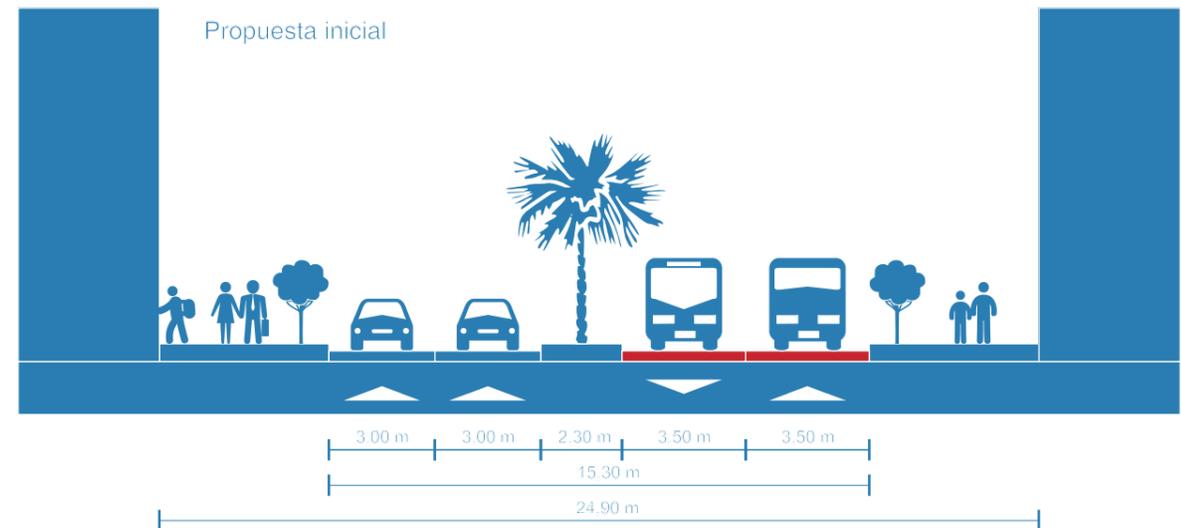
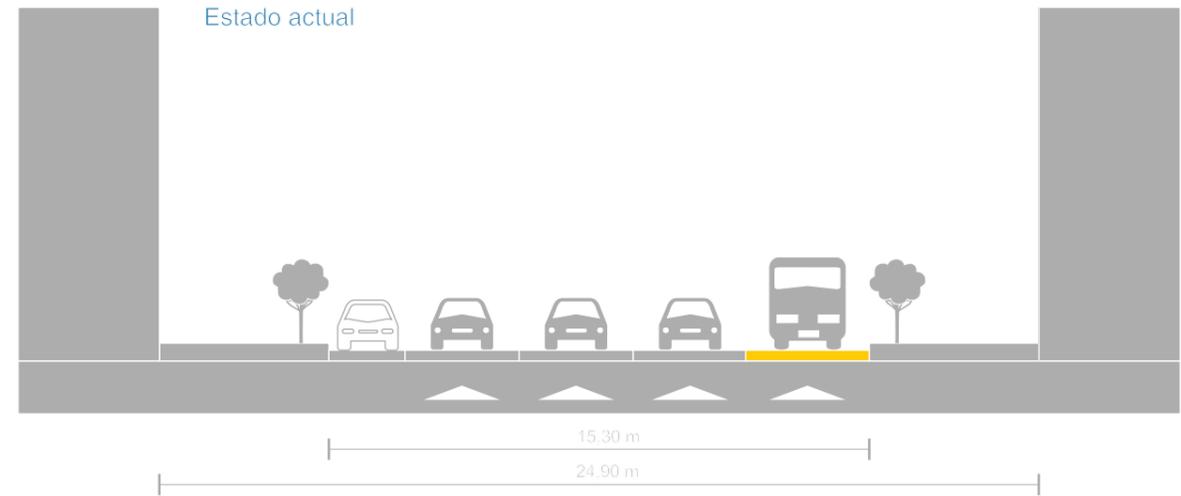
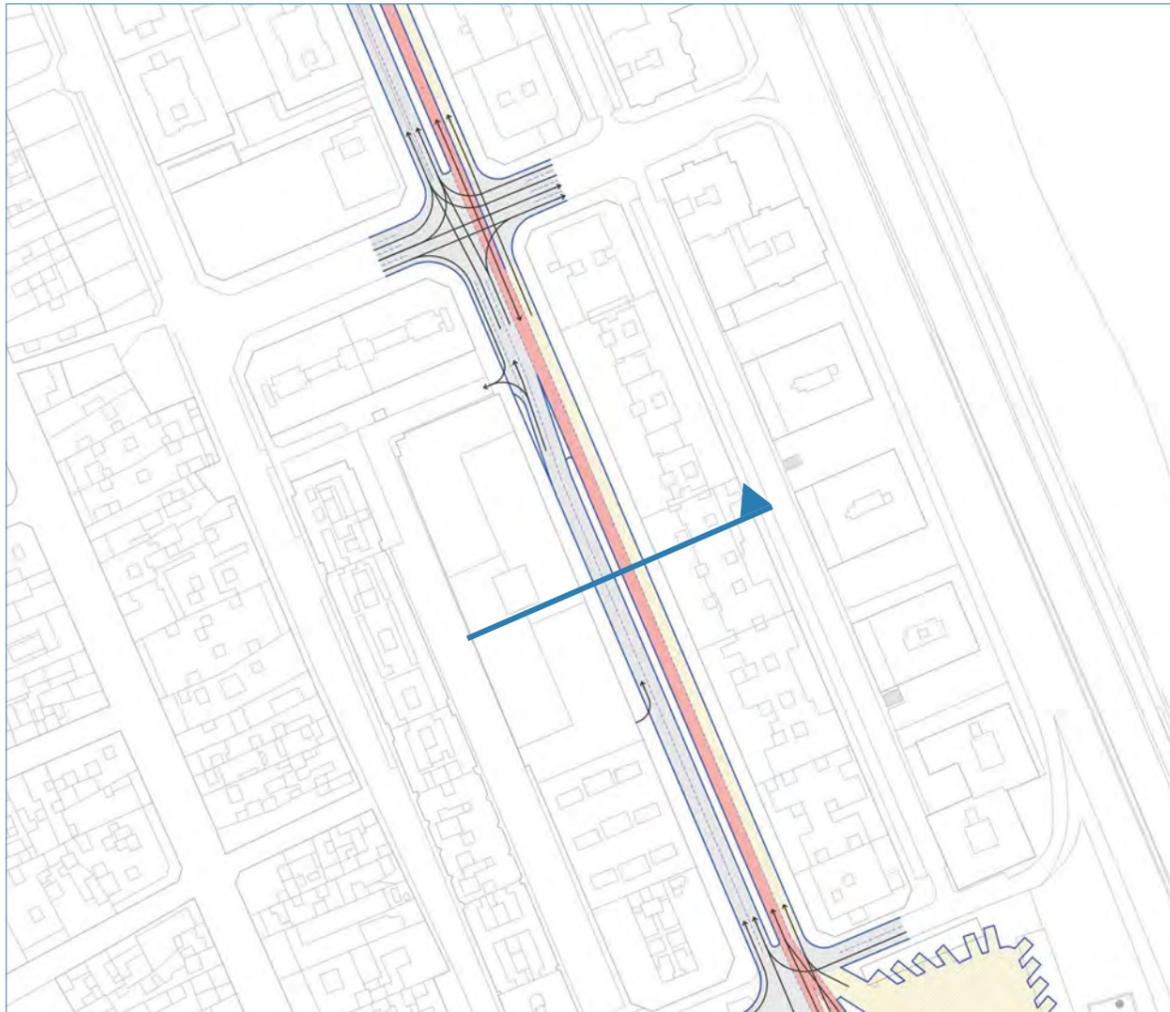


Propuesta actual





Planta de propuesta actual 1/20.000

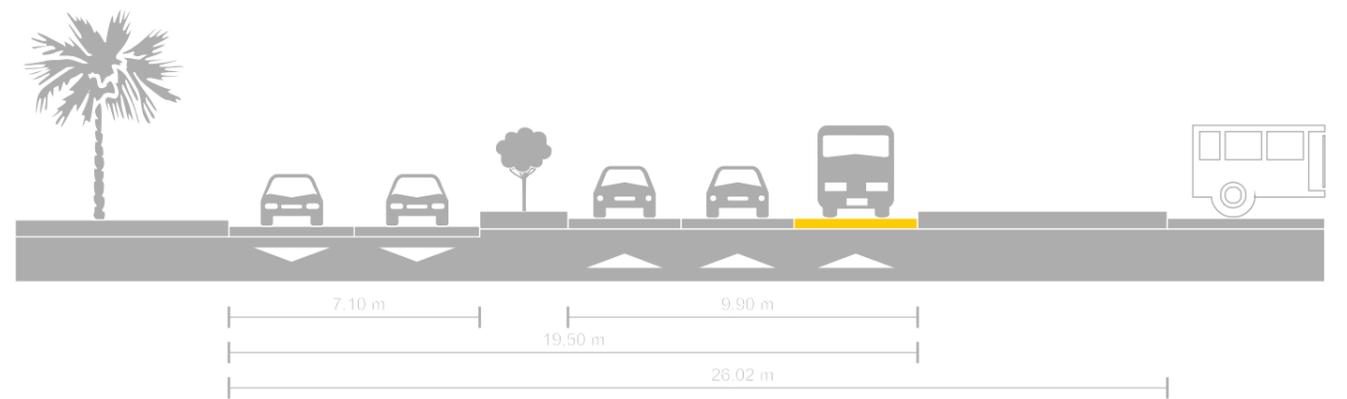


H1

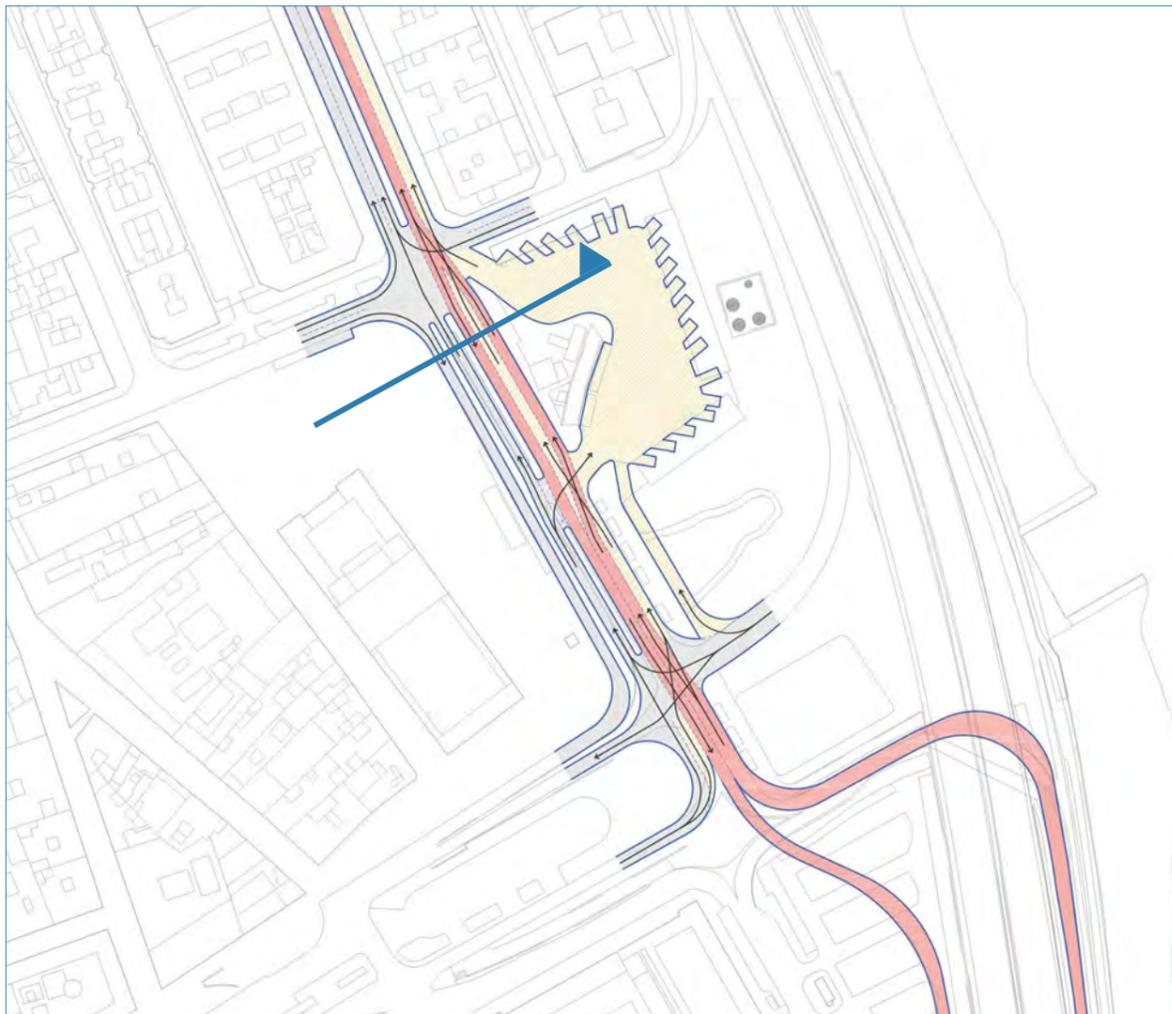
Avenida Rafael Cabrera



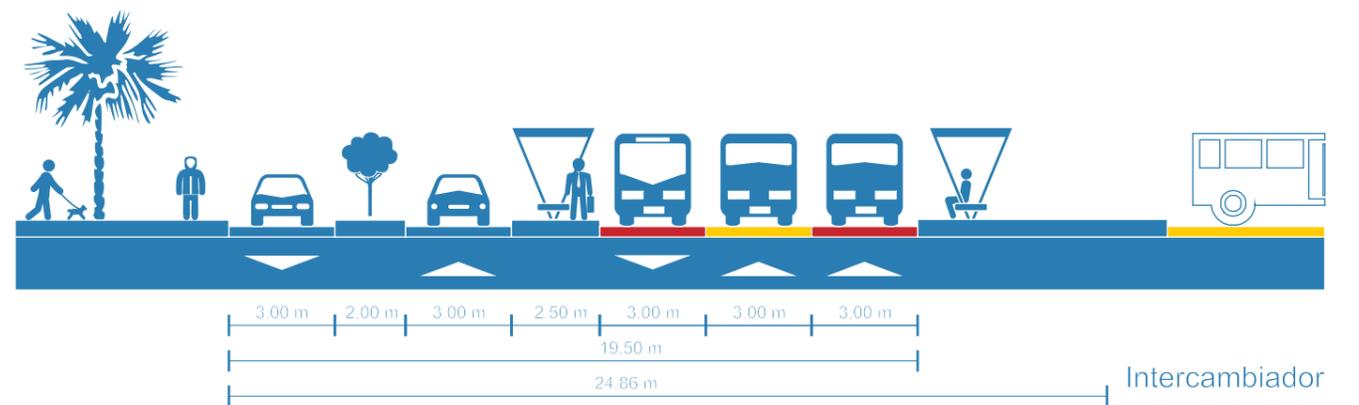
Estado actual



Planta de propuesta actual 1/20.000



Propuesta

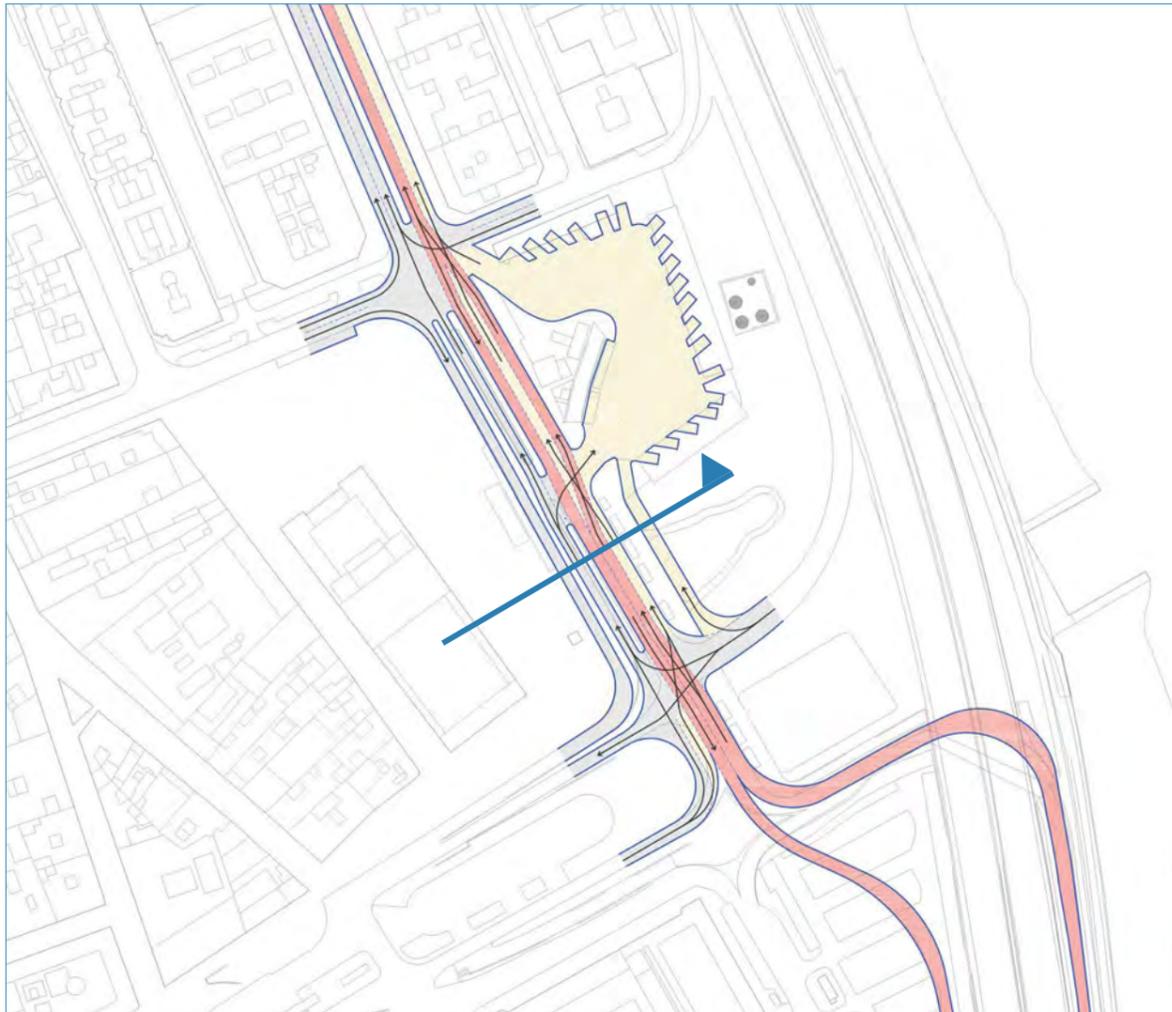


H1

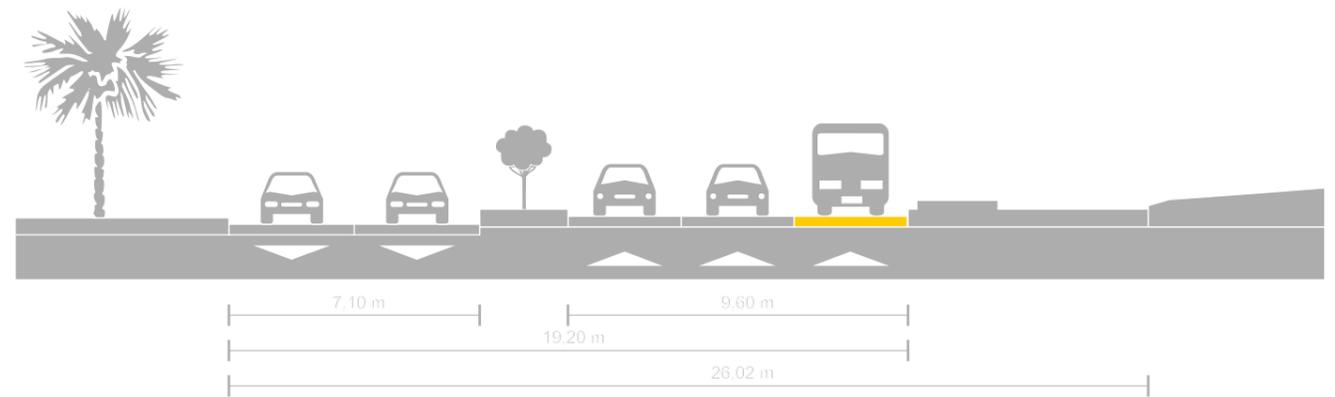
Avenida Rafael Cabrera



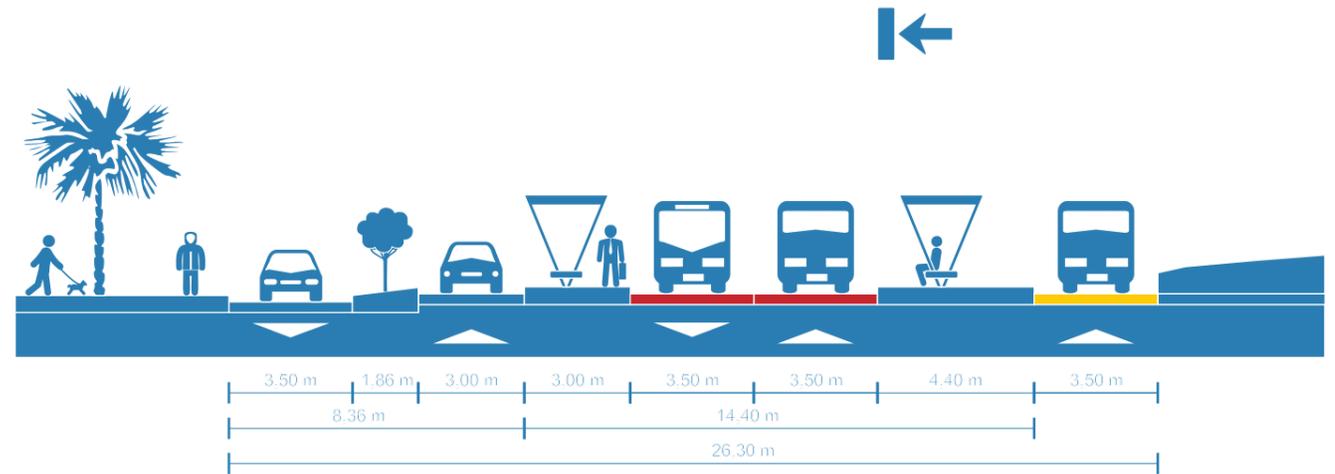
Planta de propuesta actual 1/20.000



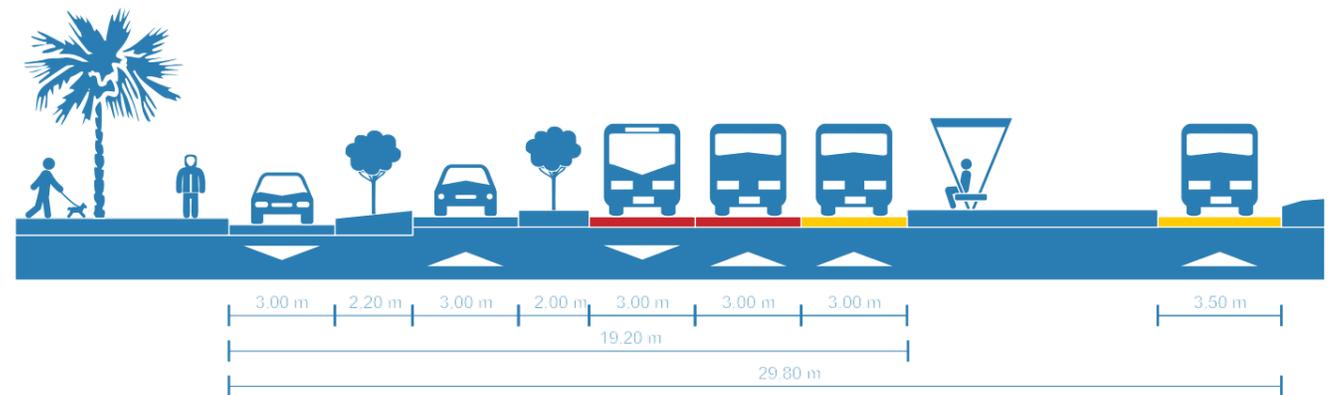
Estado actual



Propuesta inicial



Propuesta actual

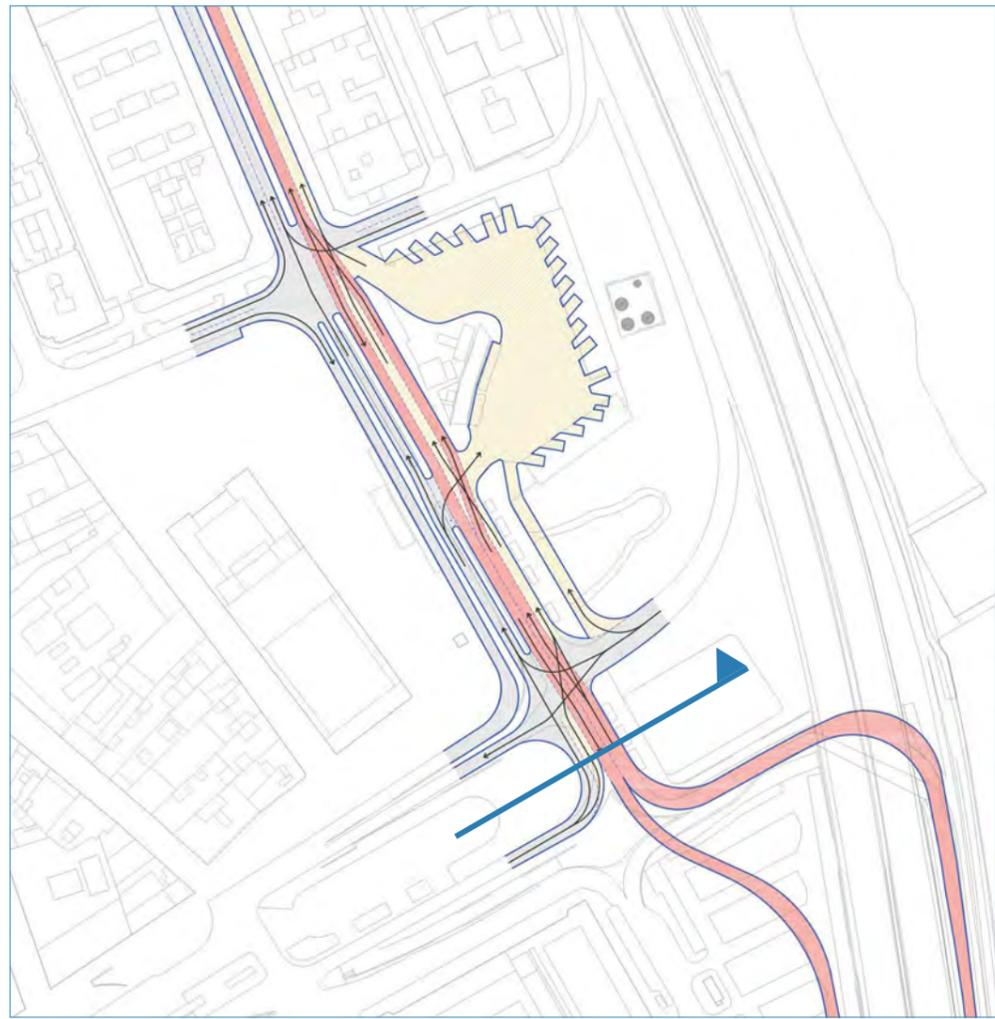


H0

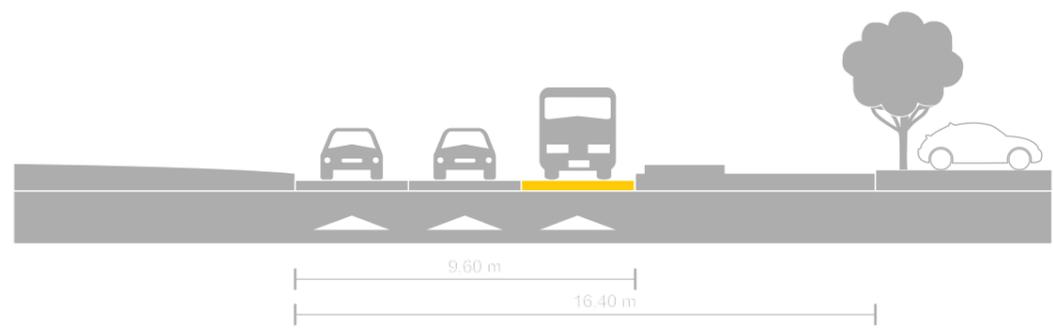
Avenida Rafael Cabrera



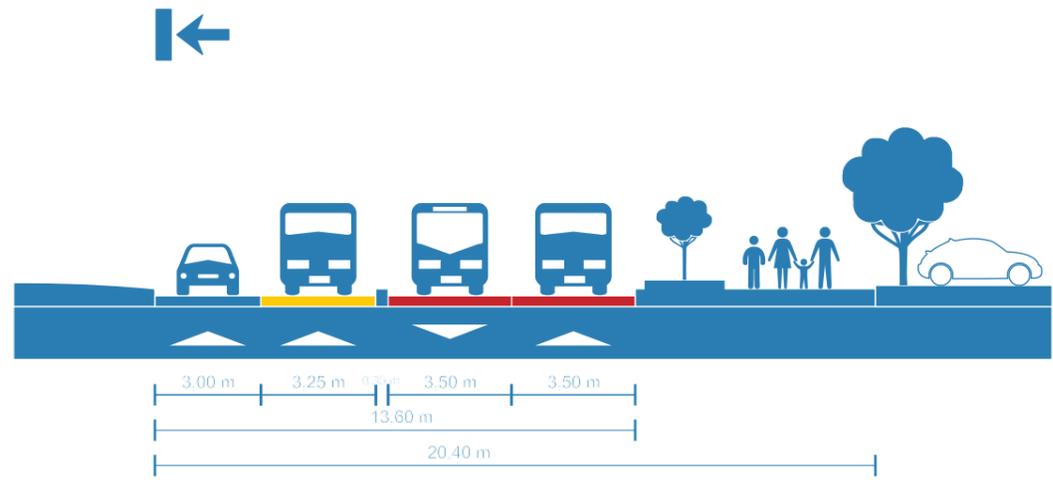
Planta de propuesta actual 1/20.000



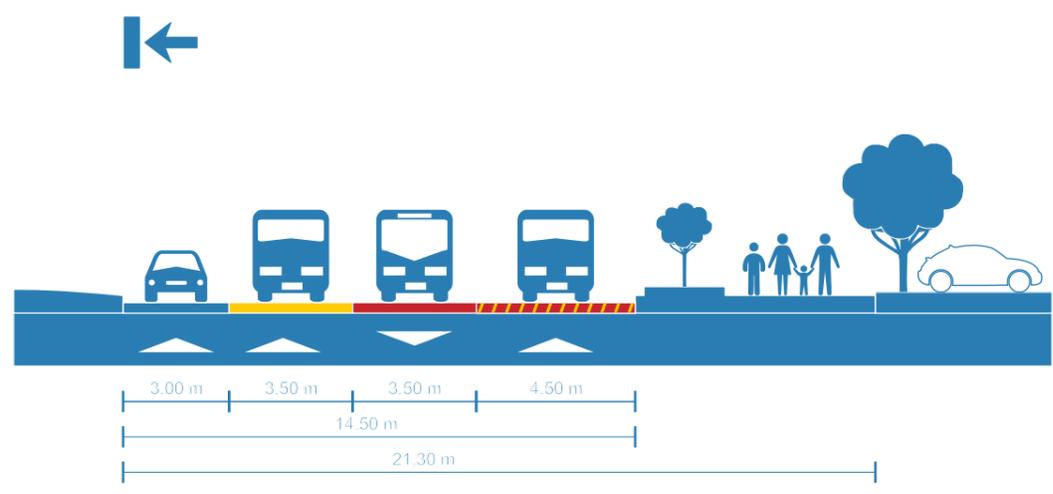
Estado actual



Propuesta inicial



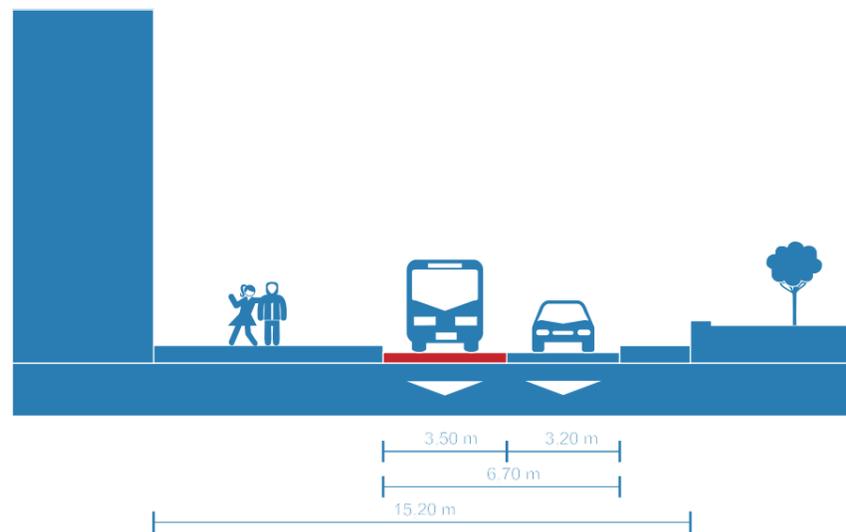
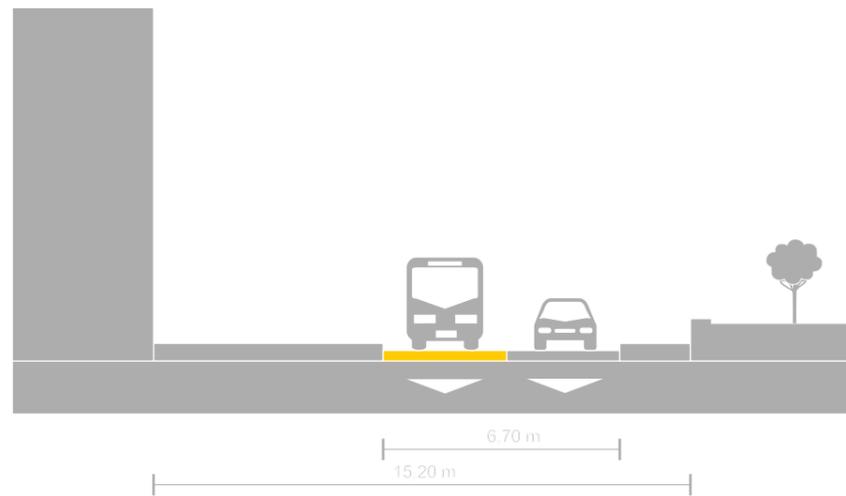
Propuesta actual

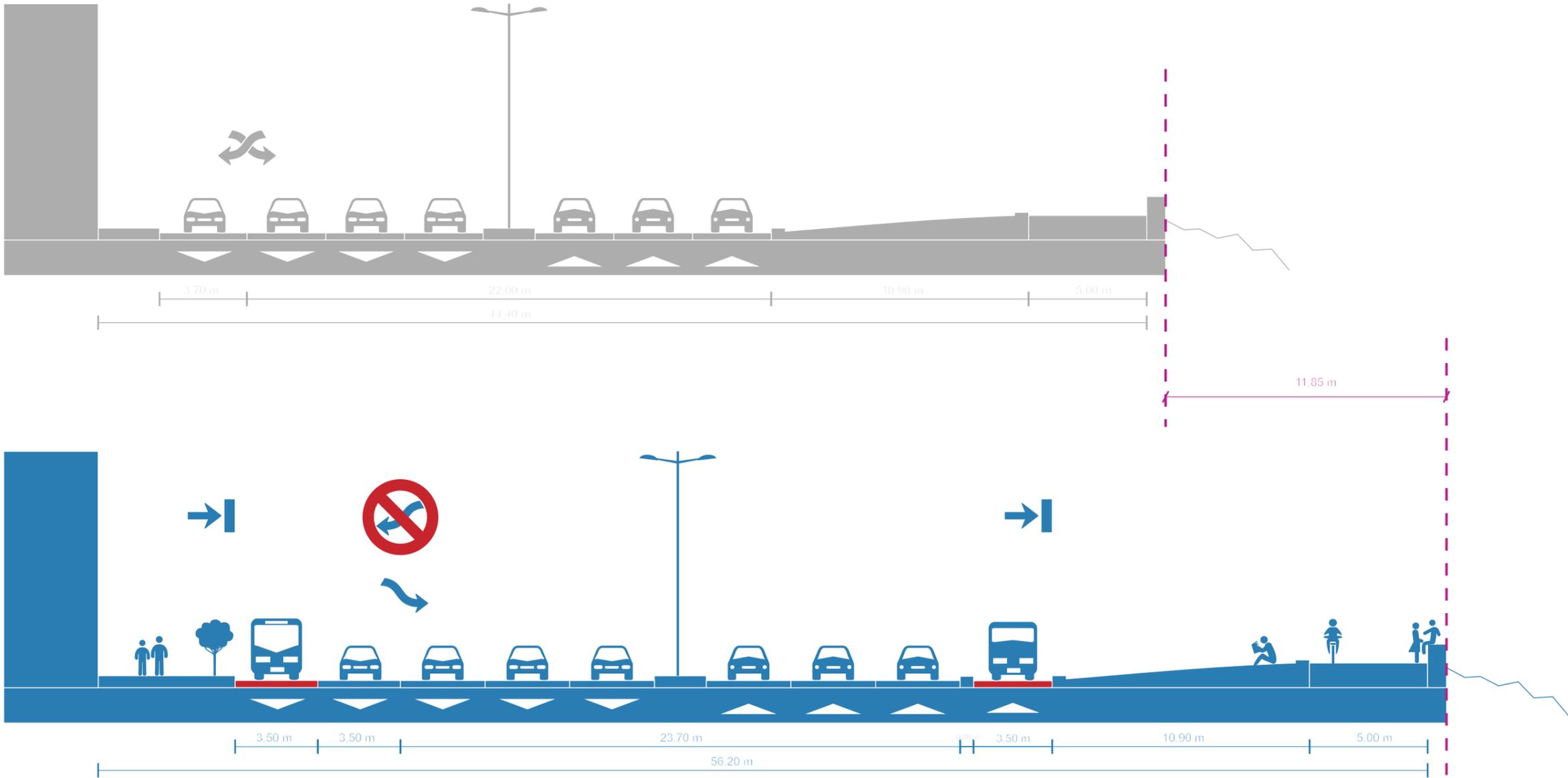




Av. Alcalde Díaz S. N.

13

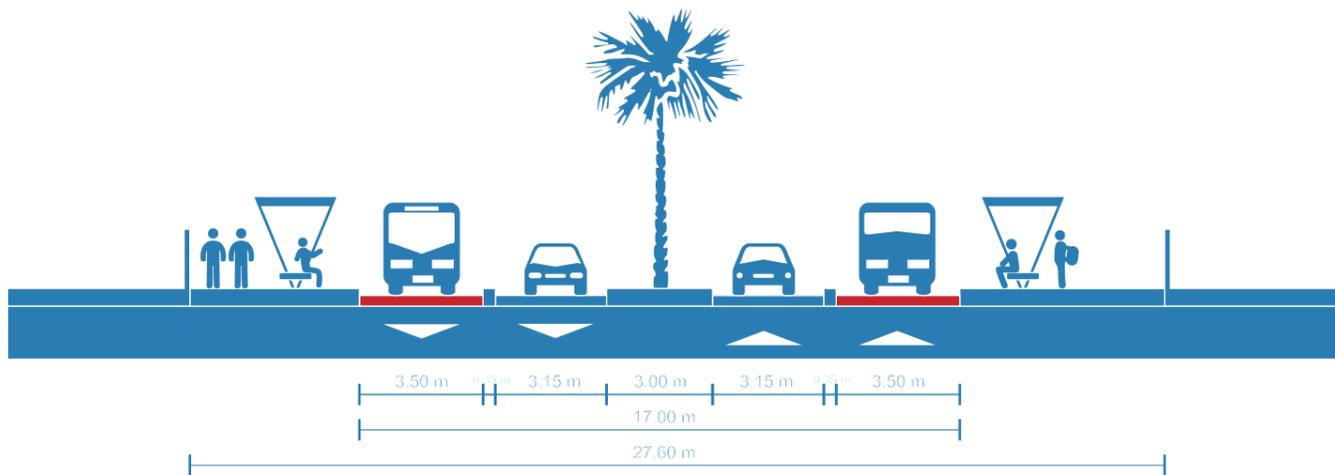
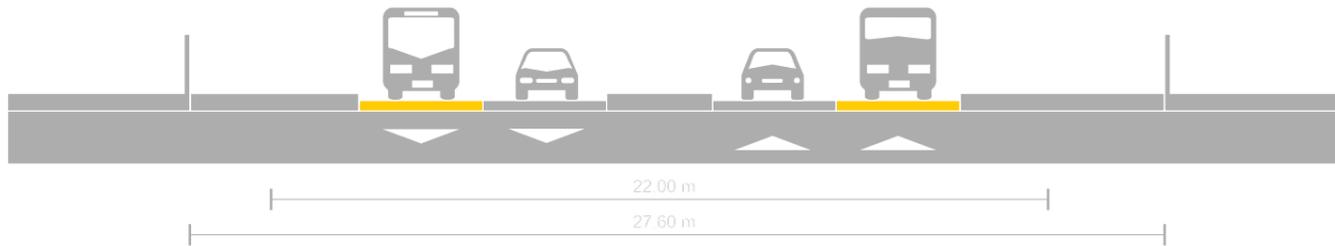






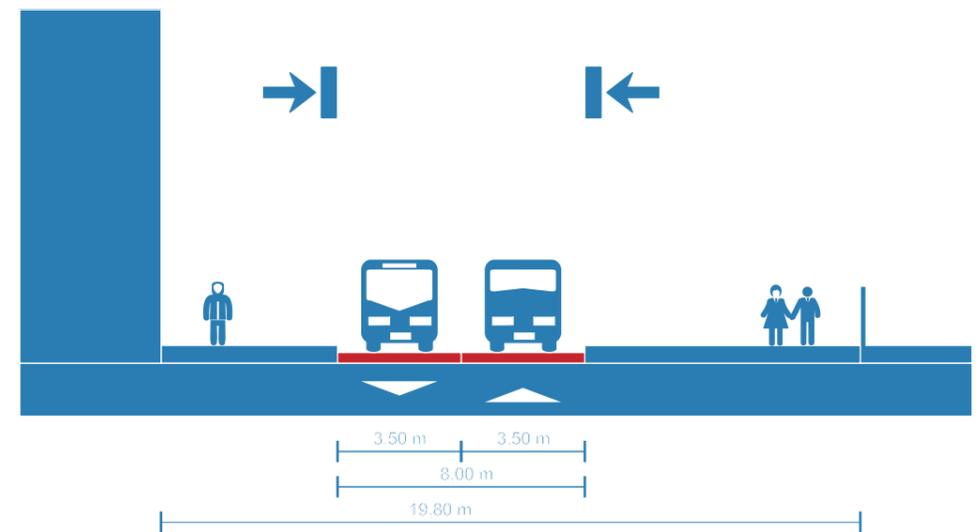
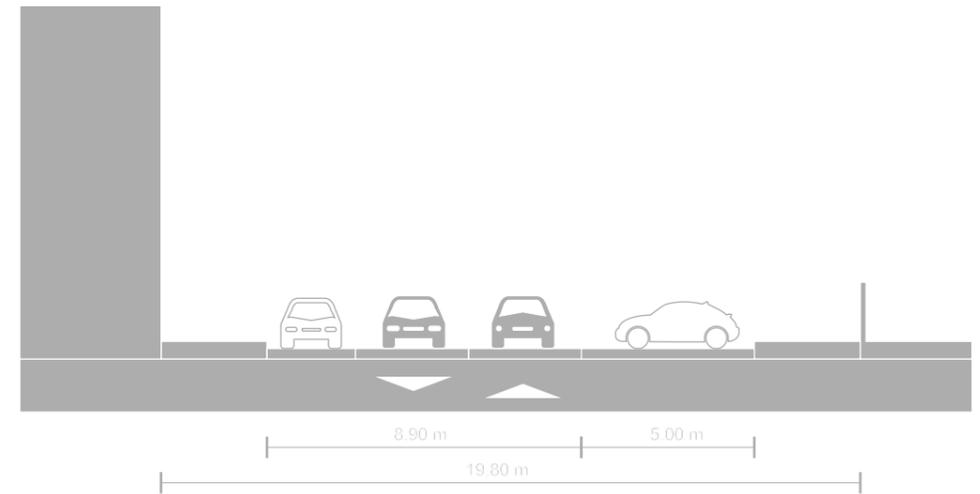
Avenida Eufemiano Jurado

11



Calle Alcalde Luis Fajardo Ferrer

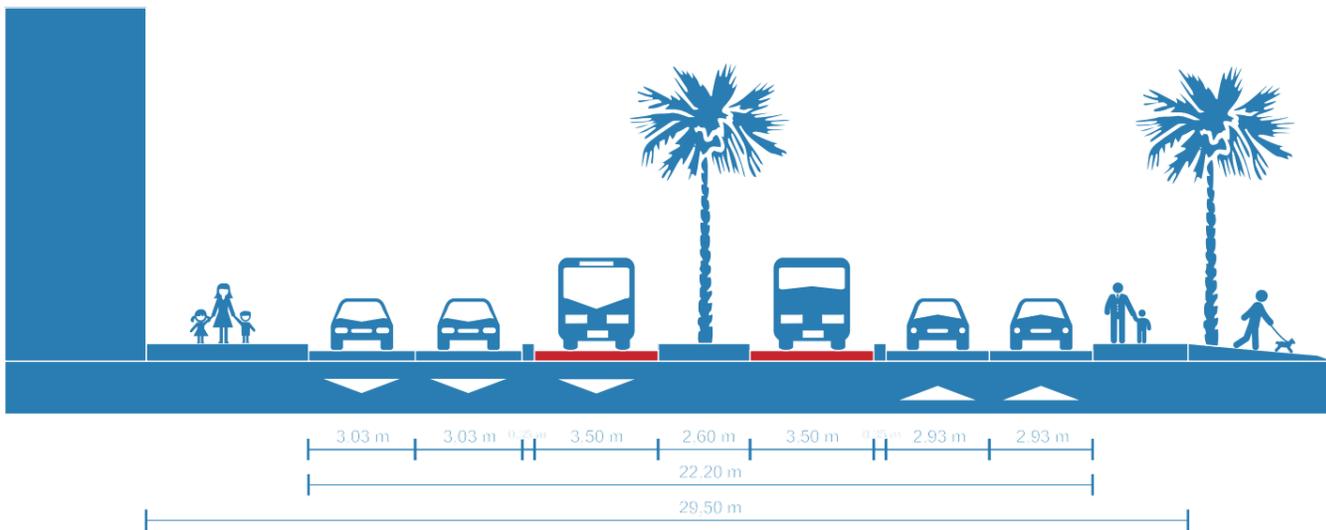
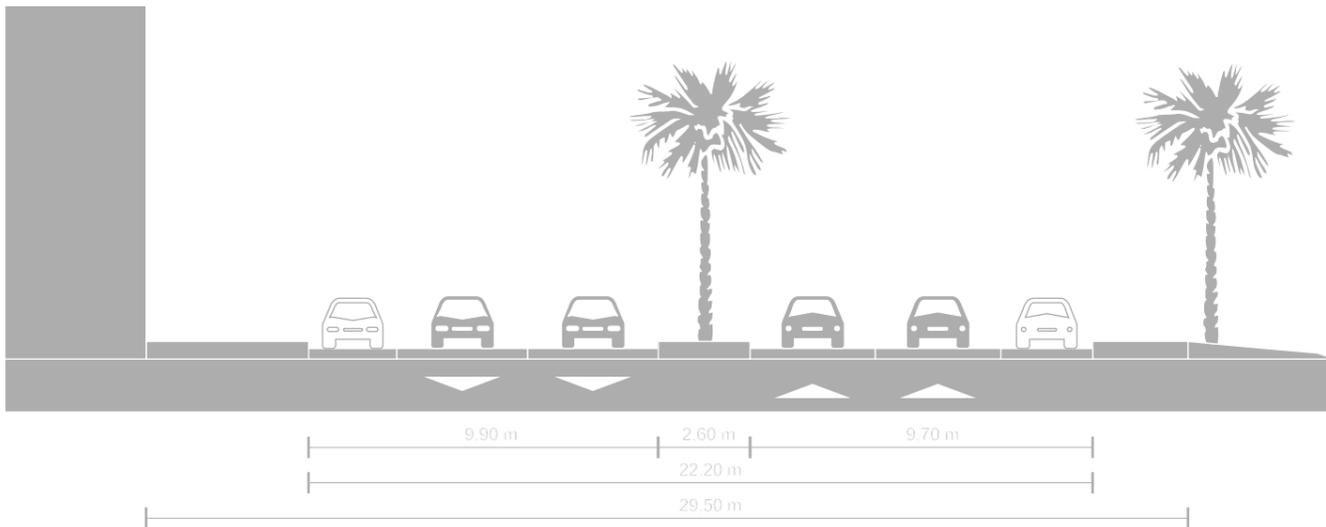
12





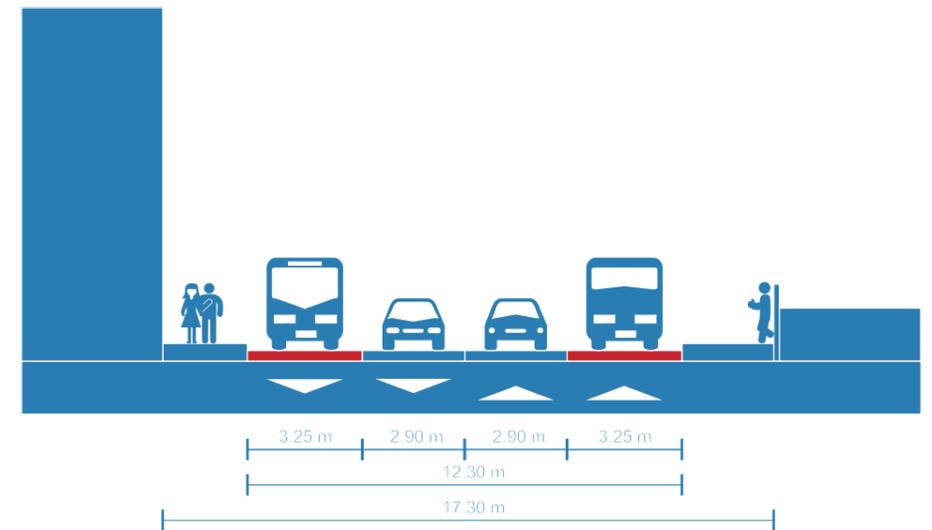
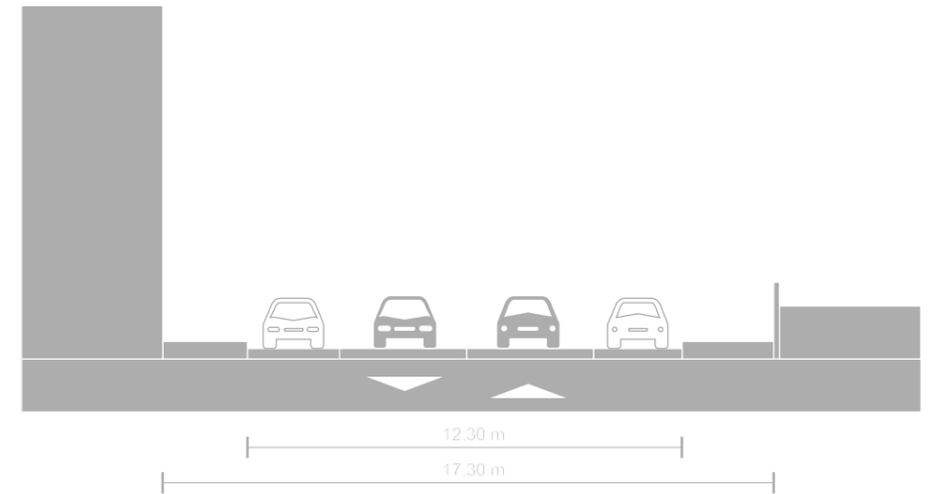
Calle Alicante

J1



Calle Córdoba

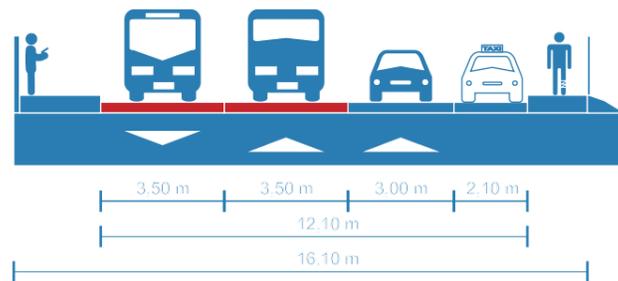
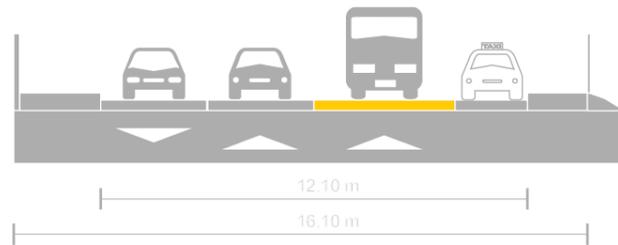
J2





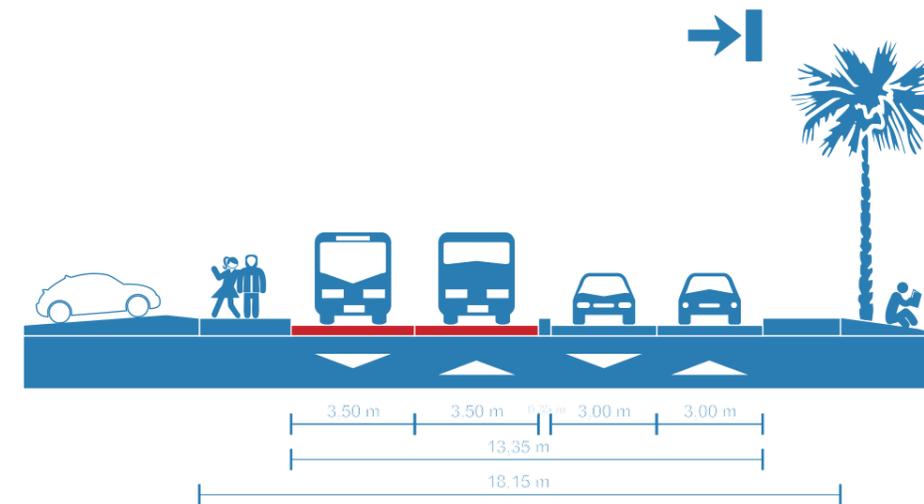
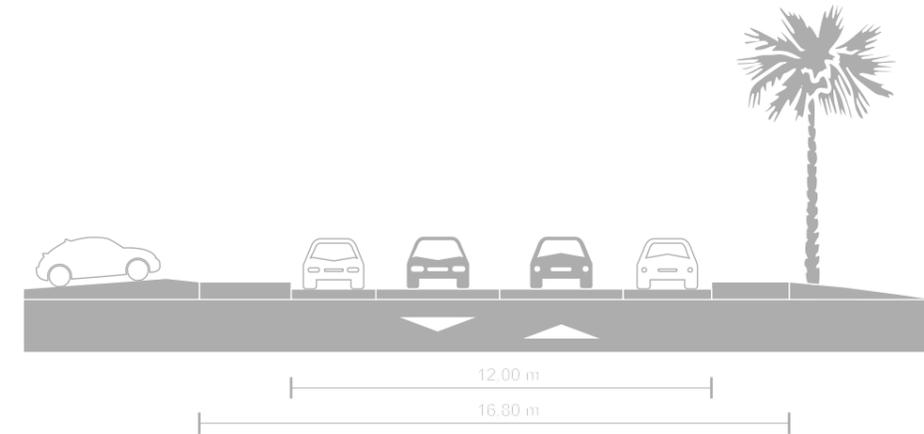
Calle Villa de Zarauz

K1



Calle Alicante

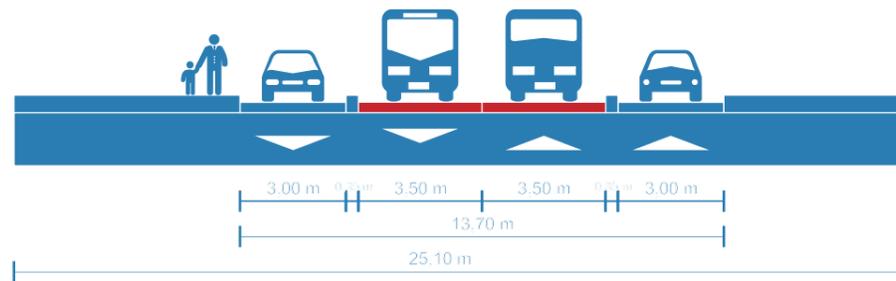
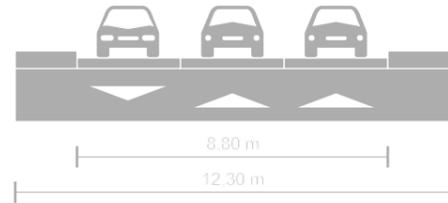
K2





Paseo Blas Cabrera Felipe

L1



Paseo Blas Cabrera Felipe

K0

