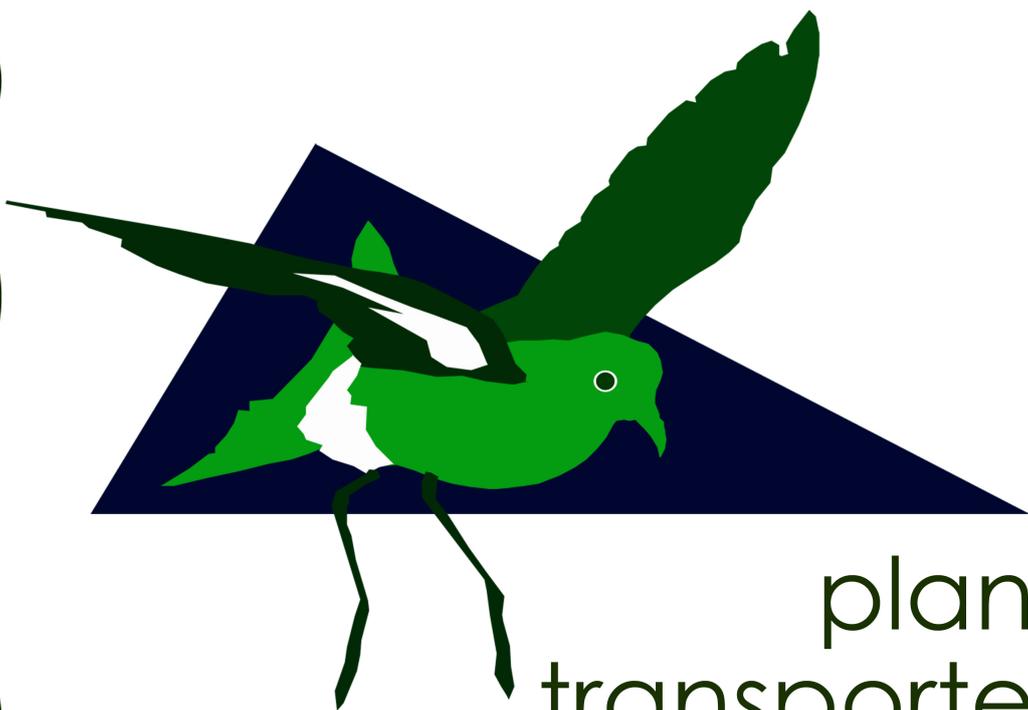


S  
U  
+  
O  
benidorm



plan  
transporte  
urbano  
sostenible

## PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



DICIEMBRE 2017

Director: Jesús Alba López

Consultora: PMUS & CIVIL, S.L.



# Plan de Transporte Urbano Sostenible de Benidorm

## PTUS 2017

Documento inicial para participación ciudadana

Cerrado el viernes 29 de diciembre de 2017

Maquetado el viernes 16 de febrero de 2018

Documento: C:\BENIDORM\001 PTUS 2017\03\_REDACCION\171229 PTUS.Docx

Autor: Jesús Alba López

---



1.	MOVILIDAD Y TRANSPORTE .....	7
2.	CONTENIDO DEL PTUS.....	11
2.1.	DESARROLLO DEL PTUS DE BENIDORM .....	14
2.2.	DOCUMENTOS Y PLANES ESPECÍFICOS DEL PTUS .....	14
2.3.	ENTREGAS Y PLAN DE DESARROLLO .....	15
3.	RESUMEN DEL PMUS 2016.....	17
3.1.	MARCO NORMATIVO Y ESTUDIOS ESPECÍFICOS .....	19
3.2.	TRANSPORTE PRIVADO Y POBLACIÓN .....	19
3.3.	APARCAMIENTO .....	23
3.4.	TRANSPORTE PÚBLICO .....	24
3.5.	MOVILIDAD PEATONAL .....	27
3.6.	MOVILIDAD CICLISTA.....	28
3.7.	REPARTO MODAL E INDICADORES .....	29
3.8.	SEÑALIZACIÓN .....	31
3.9.	PLAN DE ACCIÓN ESPECÍFICO.....	32
3.9.1.	Mejora transporte urbano .....	33
3.9.2.	Más identidad a las paradas.....	34
3.9.3.	Más información al usuario.....	34
3.9.4.	Plan de transporte a centros educativos .....	35
3.9.5.	Transporte Colectivo Discrecional.....	35
3.9.6.	Mejora de la intermodalidad .....	36
4.	INDICADORES .....	39
4.1.	JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO CON INDICADORES .....	42
4.2.	DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES .....	44
4.3.	CATEGORÍAS DE INDICADORES .....	49
4.4.	CARACTERÍSTICAS DE TODOS LOS INDICADORES .....	52
4.5.	METODOLOGÍA GENERAL.....	55
4.6.	INDICADOR DE ACCESIBILIDAD ECONÓMICA.....	68
4.7.	INDICADOR DE ACCESIBILIDAD EN DISCAPACIDAD.....	70
4.8.	INDICADOR DE CONGESTIÓN .....	72
4.9.	INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	75



4.10.	INDICADOR DE MOVILIDAD ACTIVA.....	79
4.11.	INDICADOR DE INTEGRACIÓN INTERMODAL .....	81
4.12.	INDICADOR DE CONFORT .....	83
4.13.	INDICADOR DE SEGURIDAD.....	86
5.	ESCENARIOS SIMILARES .....	89
5.1.	MÁLAGA .....	89
5.2.	MALLORCA .....	93
5.3.	TARRAGONA.....	96
5.4.	LECCIONES APRENDIDAS .....	98
6.	EL TRANSPORTE COLECTIVO EN RELACIÓN A OTROS MODOS .....	101
6.1.	LOS TIPOS DE TRANSPORTE PÚBLICO .....	101
6.2.	LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE COLECTIVO EN LA MARINA BAIXA.....	103
6.3.	EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN LA COMARCA DE LA MARINA BAIXA .....	105
7.	TRABAJO DE CAMPO Y PROBLEMÁTICA.....	111
7.1.	AFOROS DE VIAJEROS.....	112
7.2.	SEGUIMIENTO POR GPS .....	121
7.3.	ITINERARIO DE LAS LÍNEAS.....	128
7.4.	PARADAS .....	131
7.5.	LOS USUARIOS.....	143
7.6.	INFORMACIÓN DISPONIBLE AL VIAJERO .....	149
7.6.1.	Llorente Bus.....	150
7.6.2.	Unión Benisa - ALSA .....	153
7.7.	DISCRECIONAL.....	157
7.7.1.	Paradas .....	159
7.7.2.	Problemática .....	163
8.	ACTUACIONES EN ESTUDIO Y SOLUCIONES .....	179
8.1.	TRANSPORTE PÚBLICO EXCLUSIVO MUNICIPAL .....	183
8.1.1.	Necesidad u obligación legal .....	184
8.1.2.	Concesión a renovar y oportunidad .....	185
8.1.3.	Corredores municipales de máxima ocupación .....	188
8.1.4.	Reordenamiento de líneas y paradas.....	193
8.1.5.	Transporte escolar y turístico.....	195
8.1.6.	Delegación de interurbanos y paradas limitadas .....	199
8.1.7.	Servicio de taxi adaptado al hospital con transporte a la demanda .....	202



8.1.8.	Adaptación de vehículos .....	204
8.1.9.	Apuesta por vehículos eléctricos .....	205
8.1.10.	Coste y subvención.....	208
8.2.	TRANSPORTE PÚBLICO DEL ÁREA COMARCAL.....	211
8.2.1.	Corredores de máxima ocupación .....	214
8.2.2.	Consortio comarcal de transportes .....	217
8.2.3.	Mejoras en líneas y paradas.....	218
8.2.4.	Escolar y turístico .....	219
8.2.5.	Accesos al hospital y tanatorio.....	220
8.2.6.	Adaptación de vehículos .....	221
8.2.7.	Coste y gestión .....	222
8.2.8.	Intermodalidad.....	224
8.3.	TRANSPORTE COMARCAL VS URBANO .....	226
8.3.1.	Análisis de ventajas e inconvenientes.....	228
8.3.2.	Reflexiones de sostenibilidad.....	231
8.3.3.	Apuesta decidida por el diálogo.....	232
8.4.	TRANSPORTE DISCRECIONAL .....	233
8.4.1.	Paradas discrecionales .....	234
8.4.2.	Ámbito de estudio .....	235
8.4.3.	Zona de parada.....	236
8.4.4.	Rutas de acceso .....	237
8.4.5.	Alojamientos turísticos en la zona .....	238
8.4.6.	Propuesta .....	240
8.5.	DESPLAZAMIENTO DE PARADAS DE TRANSPORTE TURÍSTICO .....	257
8.6.	RESTRICCIÓN DE ACCESO ZONA CENTRO .....	259
8.7.	APARCAMIENTOS DISUASORIOS CON LANZADERAS .....	269
8.8.	GESTIÓN DE ZONAS DE CARGA/DESCARGA Y PARADAS DE TAXI .....	275
8.9.	MOVILIDAD EN LA AVENIDA MEDITERRÁNEO .....	285
8.10.	IDENTIFICACIÓN DE PARADAS.....	295
9.	PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN.....	311
9.1.	PARTICIPACIÓN DURANTE EL PMUS .....	311
9.2.	PARTICIPACIÓN DESARROLLADA ESPECÍFICA.....	314
9.3.	PARTICIPACIÓN PREVISTA .....	316
10.	PLANOS.....	318

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



11.	ANEJOS .....	319
11.1	ANEJO Nº1 – TRACKING TRANSPORTE PÚBLICO.....	319
11.2	ANEJO Nº2 – ENCUESTAS DE VIAJERO .....	319
11.3	ANEJO Nº3 – INFORMACIÓN AL USUARIO .....	319
11.4	ANEJO Nº4 – MODELO DE ENCUESTA DE INDICADORES .....	319
12.	SEPARATAS REALIZADAS .....	320
12.1	SEPARATA ESTUDIO DE IDONEIDAD DEL ESTUDIO DE MOVILIDAD PARA CENTRO COMERCIAL .....	320
12.2	SEPARATA DE TRANVIARIZACIÓN EN TRAMO URBANO DE BENIDORM.....	320
12.3	SEPARATA DE ITINERARIOS CICLISTAS LEVANTE-RINCÓN DE LOIX.....	320
12.4	SEPARATA EVOLUCIÓN DE LA ACCIDENTABILIDAD EN ALFONSO PUCHADES .....	320





# 1. MOVILIDAD Y TRANSPORTE

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM





## 1. MOVILIDAD Y TRANSPORTE

Una definición básica nos lleva a entender la **movilidad** como la necesidad de desplazarse de las personas y el **transporte** como el medio empleado para realizar estos desplazamientos. La movilidad, básicamente, es el conjunto de desplazamientos que se producen en un contexto físico, y los sistemas de transporte los medios que la hacen posible.



Hasta ahora se ha comprobado que el automóvil es un medio muy difícil de democratizar, ya que a medida que mayor número de personas lo utiliza más ineficiente se vuelve, él y todo el sistema de transporte viario. No deja de ser contraproducente la aplicación continua de medidas encaminadas a dotarle de más espacio en nuestras ciudades. Recientemente, en 2009, dos profesores norteamericanos (Duratón y Turner) han desarrollado lo que denominan como la "Ley Fundamental de la congestión vial" según la cual «si se aumenta el número de carreteras en las ciudades o en sus bulevares:

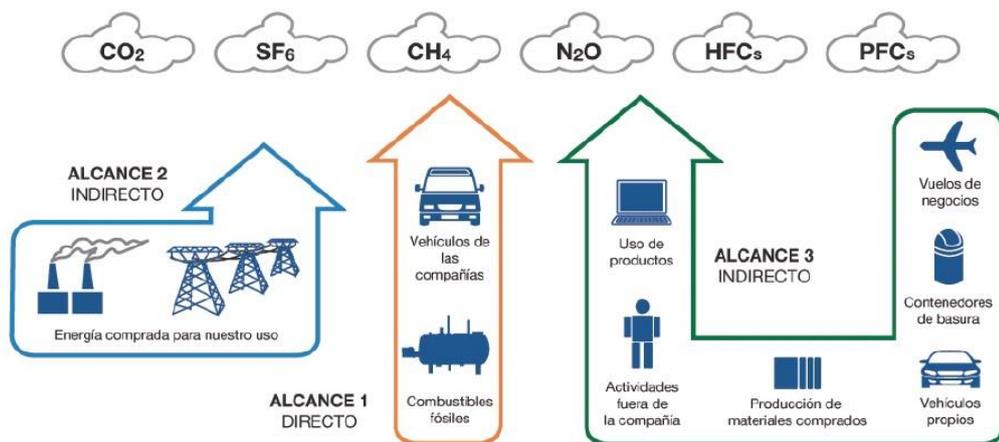
1. Se aumenta el número de vehículos que transita en la ciudad.
2. Se aumenta el número de kilómetros en media que los vehículos realizan.
3. Se aumenta la entrada de nuevos residentes a las ciudades».

Por lo que llegan a la conclusión de que «un aumento de la provisión de carreteras en una ciudad es poco probable que incida en aliviar la congestión de la misma». Por otra parte, «cuando se reduce la capacidad vial, los conductores comienzan a "desaparecer", las personas eligen vivir más cerca de donde trabajan, utilizan más el transporte público<sup>1</sup>, eligen otros horarios y toman todo tipo de decisiones en respuesta a esta limitación, tal como lo hacen cuando hay nuevos viarios que utilizar».

<sup>1</sup><http://itdp.in/jharkhands-vision-2026-set-to-embrace-transit-oriented-development/>



En este sentido se habían adelantado muchos autores entre los que cabe destacar a Colín D. Buchanan (1964), que en su Informe “Traffic in towns”, ya alertaba que «el incremento de infraestructura viaria genera una mayor demanda lo cual realimenta el proceso, produciéndose un círculo vicioso». El mismo autor (1973) señala que «el tráfico debe estar al servicio de la ciudad y no ésta al servicio del tráfico»



En los últimos años se está desarrollando una teoría, denominada Desarrollo Urbano Orientado al Transporte Público (DOT) o Transit Oriented Development (TOD), que conjuga urbanismo y movilidad; este modelo urbano propone, la planificación y el diseño urbanístico, en torno al transporte público, propiciando la construcción de barrios compactos, de alta densidad, que permiten a las personas gozar de diversidad de usos, servicios y espacios públicos seguros y activos, favoreciendo la interacción social. El DOT implica una cuidadosa planeación y diseño de los usos de suelo y el espacio construido para promover, facilitar y priorizar, no solamente el uso del transporte público, sino también los modos más básicos de transporte, caminar y andar en bicicleta.



*Imagen del Institute for Transportation and Development Policy*

Resulta evidente que para mejorar las condiciones de la movilidad deben priorizarse los medios más respetuosos con el entorno y más sostenibles<sup>2</sup>, que son:

1. El transporte no motorizado, cuyos impactos son mínimos.
2. El transporte público, que genera impactos mucho menores a los resultantes del uso del automóvil particular.

Todo ello nos lleva a proponer medidas de fomento del cambio modal: principalmente desde el transporte motorizado individual hacia modos más sostenibles: caminar, bicicleta y transporte colectivo. Estas medidas figuran dentro de las actuaciones principales la promoción de los planes de movilidad urbana sostenible (tanto en el ámbito urbano y metropolitano), los planes de transporte al trabajo, los planes de transporte escolar, los planes de transporte a los centros comerciales, la promoción de sistemas de bicicleta pública, así como la promoción del empleo de los vehículos híbridos y sobre todo eléctricos.

<sup>2</sup><https://www.treehugger.com/urban-design/transit-oriented-development-key-better-cities.html>





## 2. CONTENIDO DEL PTUS

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM





## 2. CONTENIDO DEL PTUS

La elaboración del PTUS para Benidorm, que ya cuenta con un PMUS aprobado e implementado en parte, supone un avance en el desarrollo de medidas de mejora de los modos blandos de transporte; concretamente Transporte Público Urbano y su integración con los modos ciclista y peatonal.

Según la publicación 'Plan de transporte urbano sostenible Manual PTUS • Guía para las partes interesadas en la movilidad urbana • 2007. Elaborado para la Comisión Europea, DG Medio Ambiente por Rupprecht Consult y los miembros del consorcio PILOT' el PTUS requiere de la programación descrita en las siguientes fases. Aunque algunos elementos ya están desarrollados en el PMUS (se indica).



## FASE I (totalmente desarrollada en el PMUS)

1. Definición.
  - ¿Qué es Transporte Urbano Sostenible?
2. Recopilación de estudios e informes relativos a la materia.
  - De tipo general.
  - Específicos de Benidorm.
3. Escenario actual.
  - La infraestructura de movilidad disponible.
  - La población. Distribución geográfica y temporal, tipología.
  - La actualización del escenario actual. Previsiones de modificación a futuro del escenario actual (infraestructura y población).
4. Los criterios municipales en relación a la movilidad urbana en Benidorm.
5. Modos de Transporte. Los modos de transporte urbano.  
De personas.

- Transporte no colectivo.
  - Peatonal.
  - Bicicletas y modos no motorizados.
  - Motos y otros vehículos motorizados de tipo unipersonales.
  - Turismos.
- Transporte colectivo.
  - Peatonal.
  - Autobús.
  - Otros.

De mercancías.

6. Evaluación de la sostenibilidad de cada uno de los modos. La sostenibilidad se mide mediante 3 factores que analizan la totalidad de los costes internos y externos del transporte urbano:
  - Sostenibilidad ambiental.
  - Ocupación del suelo.
  - Sostenibilidad social. Acceso de todos los colectivos y estratos de la población al medio.
    - Colectivos que tienen acceso al modo.
    - Tiempo de viaje.
    - Accidentes.
  - Sostenibilidad económica. Valorando los costes para la sociedad:
    - Costes directos para el usuario como tarifas, e indirectos como subvenciones administración.
    - Costes de Infraestructuras (inversión y mantenimiento).
    - Costes de congestión.

Elaboración de un índice de sostenibilidad para cada modo.

7. Objetivos de futuro. En función del índice de sostenibilidad de cada modo, fijación de objetivos para cada uno de ellos con indicación de las prioridades.
8. Recomendaciones y principios generales de la movilidad urbana sostenible. Establecimiento de recomendaciones y principios generales enfocados a cumplir los objetivos.



## FASE II (totalmente desarrollada en el PMUS)

1. El transporte colectivo en relación a los otros modos.
2. Los tipos de transporte colectivo.
  - El de uso general.
  - El de uso especial.
  - El discrecional.
3. Ventajas e inconvenientes del modo.
4. La situación actual del transporte colectivo.
5. Normativa de referencia.

## FASE III (parcialmente desarrollada en el PMUS)

1. El transporte colectivo en autobús, de uso general y su índice de sostenibilidad frente a otros modos.
2. Comparativa con escenarios equivalentes. (a desarrollar)
  - Poblaciones españolas de características similares a la de Benidorm.
  - Otras referencias de interés.
3. La situación actual del transporte colectivo. Itinerarios, paradas, horarios y títulos de transporte.
  - Descripción de la red actual.
    - Itinerarios.
    - Paradas.
    - Horarios.
    - Tarifas.
4. Actuaciones en estudio o desarrollo. (a desarrollar)
5. Convivencia y cooperación con otros modos: (a desarrollar)
  - Vías compartidas con el tráfico general.
  - Vías exclusivas.
    - Solo Autobús.
    - Con bicicletas. Carril Bici-Bus.
    - Con otros modos. Carril Taxi-Bus.
    - Con transporte Escolar y Discrecional.
    - Con mercancías.
  - Zonas preferentes.
    - Prioridad genérica en itinerarios básicos del transporte público colectivo.
    - Semaforización condicionada con preferencia para el bus.
  - Paradas.
    - En carril de circulación.
    - En dársena específica.
    - En dársena compartida.
6. Aplicación de las recomendaciones y principios generales a la red actual.
7. La cobertura geográfica de la red.
  - Zonas de la población cubiertas.
8. Identificación de los puntos clave de generación de demanda.
9. Establecimiento de recomendaciones generales.

## FASE IV (a desarrollar)

1. El transporte colectivo en autobús, de uso especial.



## FASE V (a desarrollar)

1. El transporte colectivo en autobús, discrecional.

## FASE VI (parcialmente desarrollada en el PMUS)

1. Creación del modelo de movilidad urbana.
  - Definición de temporadas o periodos significativos.
  - Definición del modelo de población (habitantes por zonas y temporadas).
  - Elaboración de una encuesta de movilidad urbana.
  - Recopilación de datos de la demanda actual de movilidad (aforos, etc.).
  - Elaboración de un modelo informatizado de movilidad urbana.
2. Identificación de problemáticas actuales y futuras.
3. Establecimiento de objetivos de futuro (corto, medio y largo plazo).
4. [Identificación de actuaciones. \(a desarrollar\)](#)
5. [Propuesta y calendario de actuaciones. \(a desarrollar\)](#)
6. [Proyección del modelo y resultados esperados. \(a desarrollar\)](#)

### 2.1. DESARROLLO DEL PTUS DE BENIDORM

Operativamente, el PTUS para Benidorm debe desarrollar los siguientes apartados:

1. Resumen del PMUS vigente con indicadores para modos blandos.
2. Comparativa con escenarios similares.
3. Actuaciones en estudio o desarrollo.
4. Convivencia y cooperación con otros modos.
5. El transporte colectivo de uso especial
6. El transporte colectivo de uso discrecional
7. Identificación de actuaciones
8. Propuesta y calendario de actuaciones
9. Proyección del modelo y resultados esperados

### 2.2. DOCUMENTOS Y PLANES ESPECÍFICOS DEL PTUS

Del PTUS deben emanar los planes de acción ligados al transporte público urbano colectivo en autobús y tranvía. Debido al carácter supramunicipal de los servicios existentes, los planes tendrán categoría de propuestas para Benidorm y de separatas de solicitud para gobierno autonómico y nacional.

Las conexiones con red ciclista y peatonal se evaluarán a nivel estratégico y de soluciones tipo, pero no de detalle, que se tratarán en los planes de acción preceptivos, según PMUS vigente.



## 2.3. ENTREGAS Y PLAN DE DESARROLLO

Este documento inicia el proceso de intercambio de información física para la participación ciudadana a todos los niveles. Aunque explícitamente el proceso de información ciudadana se ha realizado con anterioridad, el espíritu de este documento es compartir información técnica, ofrecer el diagnóstico basado en un trabajo de campo riguroso y con recopilación de datos adecuado al alcance definido en el documento, a la par que brindar oportunidades de cooperación para la mejora de datos y actuaciones. La magnitud de la tarea no es abarcable sin la ayuda de todos los colectivos implicados, donde no pueden faltar los operadores de transporte, los sectores productivos de la ciudad, los colectivos específicos de asociaciones interesadas, los ciudadanos y sus representantes políticos y sociales. Es por ello, que se desarrollan específicamente los puntos del 1 al 6 para poder enriquecer el resto de la documentación durante el proceso de participación ciudadana que pueda seguir a partir de la lectura y estudio de este documento, aunque lógicamente, se apuntan también aquí.

Además, es preciso exponer que se ha modificado la dinámica de redacción de documentos, atendiendo a las demandas de dos ventanas de oportunidad de impulso de acciones de mejora de la movilidad en el municipio, como han sido la generación de una separata de aportación clave en la EDUSI 2017 y lo mismo para itinerarios ciclistas en el Rincón de Loix. **El PTUS pretende estar abierto a aportaciones y sinergias.**

Los indicadores que mostramos en este documento requieren acciones ulteriores, para medir con rigor, y siguiendo la metodología que emana de Europa, las actuaciones específicas que se acuerden. Por ello presentamos un “menú” de actuaciones en estudio que pueden resolver por sí solas, o en conjunción con otras, los problemas de Benidorm.

Un plan de acción es un conjunto de medidas que necesita voluntad social y política para llevarse a cabo. Por tanto, se entiende que la planificación, más o menos rápida, de las medidas aquí plasmadas, necesita consenso. Especialmente cuando hay que forzar cambios en los mal adquiridos hábitos de la movilidad en nuestro entorno más inmediato, que empieza por nosotros mismos. El diálogo, la disponibilidad a ceder el derecho adquirido en beneficio del bien común, la altura de miras y la generosidad nos ayudarán a definir un futuro mejor, más democrático y más sostenible.

Nuevamente explicitamos la intención del documento de buscar puntos comunes para fijar los objetivos de manera abierta y con nuestro apoyo técnico.





## 3. RESUMEN DEL PMUS 2016

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM





## 3. RESUMEN DEL PMUS 2016

Benidorm ha realizado durante los últimos años un gran esfuerzo, tomando medidas para afrontar un camino hacia la sostenibilidad. El último documento de gran importancia ha sido el PMUS, que ya ha marcado una estrategia hacia donde debe ir la ciudad. Es de resaltar la participación ciudadana llevada a cabo durante el proceso de redacción del documento y su aprobación final por unanimidad mediante acuerdo plenario el 27 de junio de 2016.

En el PMUS de Benidorm, se realiza un análisis exhaustivo y pormenorizado de cada uno de los medios de transporte, así como de las características de la ciudad y como afectan a la movilidad. A partir de dicho análisis, se elabora un diagnóstico individualizado, en el que se plasma la situación actual de la ciudad en lo que respecta a movilidad. Es de indicar, que las variaciones de población por las características de ciudad turística de Benidorm producen que los problemas de movilidad no sean de igual intensidad ni relevancia en todas las épocas del año.

El diagnóstico realizado en el PMUS es fruto del análisis realizado tras el trabajo de campo, información recopilada de fuentes municipales y de la participación ciudadana. Hay que comentar en este punto, que se ha intentado llegar al mayor número de usuarios y asociaciones, mediante las 16.106 encuestas realizadas y los procesos de participación pública abiertos a todos los usuarios, mediante 5 jornadas de exposiciones públicas y debates.



Otra de las bases del análisis, han sido la toma de datos de campo, como aforos e inventario de infraestructuras urbanas (sentidos de tráfico, anchos de acera, puntos de interés, secciones de tráfico, etc.), que ha servido de base para realizar el análisis de cada uno de los modos de transporte de la ciudad.

A partir del análisis y el diagnóstico realizado, se ha desarrollado un plan de acción en el que se indican las actuaciones a desarrollar para conseguir mejoras en la movilidad de la ciudad. Se realizan propuestas que vendrán a mejorar aspectos de movilidad reflejados en la situación actual analizada. Cabe destacar, que dichas propuestas, se han llevado a cabo, teniendo en cuenta la determinación de cinco Políticas Básicas:



- **Política 1:** Fomentar los modos de **transporte no motorizados**.
- **Política 2:** Potenciar un **mayor peso del transporte público** respecto al automóvil privado en el reparto modal.
- **Política 3:** Conseguir un **uso más adecuado**, social y ambientalmente óptimo **del espacio público**.
- **Política 4:** Incidir sobre la **conducta de movilidad de los ciudadanos**.
- **Política 5:** Contribuir a la **planificación sostenible** del desarrollo.

Las políticas antes mencionadas, se desdoblán en Áreas de Intervención del Plan. Cada una de ellas tiene objetivos específicos y da lugar a un paquete de programas y medidas de actuación. Las áreas incluidas en el PMUS han sido las siguientes:

- Movilidad peatonal
- Movilidad ciclista
- Transporte público
- Ordenación del tráfico
- Aparcamientos (definido en el PES)
- Gestión de la movilidad para colectivos específicos con rutas seguras.

En los puntos siguientes, se lleva a cabo un resumen del análisis y diagnóstico por modo de transporte y posteriormente, se enumera el plan de acción específico del transporte público reflejado en el PMUS.



## 3.1. MARCO NORMATIVO Y ESTUDIOS ESPECÍFICOS

En lo que respecta a la normativa de movilidad, Benidorm basa su normativa en cuanto a tráfico, movilidad y usos de la vía pública en la Ordenanza Municipal Nº1, de movilidad. En ella se definen pormenorizadamente los aspectos relativos a la movilidad, según los puntos que se han revisado. Aunque inicialmente y debida a su reciente revisión, no ve necesaria la modificación de la misma, hay que tener en cuenta, que algunas de las acciones presentadas en el plan de acción del PMUS, puede generar que sea necesaria su revisión y adaptación.

Además del PMUS, el Ayuntamiento de Benidorm, ha realizado en los últimos años otros documentos de interés que promueven la sostenibilidad y minimización del gasto energético, estos son:

- **PAES, Plan de Acción para la Energía Sostenible de Benidorm**, incluido en el “Pacto de Alcaldes” de la U.E., con el objetivo de reducir las emisiones de CO2 y promover la Eficiencia Energética en la ciudad de Benidorm. En este documento se desarrolla un análisis del consumo energético de la ciudad, tanto en el ámbito público como en el privado. A partir del análisis inicial, se desarrolla un plan de acción para conseguir una reducción de emisiones, entre ellas, existen propuestas que afectan a la movilidad.
- **PES, Plan de Estacionamiento Sostenible**. Primer plan de acción desarrollado de los contemplados en el PMUS. Es el primer PES redactado en España e incluye el estudio de aparcamiento en espacios públicos y privados, así como las medidas a tomar para ayudar a reducir emisiones de CO2 y migrar hacia los modos más sostenibles de movilidad, tales como el aparcamiento inteligente, medidas a aplicar para racionalizar y optimizar el reparto de mercancías, etc.

Los dos documentos anteriores, desarrollan planes de acción, parte de las actuaciones previstas en los mismos, ya están siendo ejecutadas, como es el caso de la utilización de vehículos menos contaminantes en el transporte público de la ciudad, la generación de aparcamientos disuasorios, etc.

## 3.2. TRANSPORTE PRIVADO Y POBLACIÓN

La red viaria de la ciudad de Benidorm se caracteriza por no poseer una gran cantidad de viarios principales, lo que provoca que la conectividad entre las distintas zonas presenta algunas dificultades.

Los viarios de acceso y salida de la ciudad en sentidos Norte-Sur, Sur-Norte, son los viales de mayor capacidad y corresponde a la Avenida de Juan Pablo II, Avenida Conseller José Ramón García Antón – CV-70 y Avenida de la Comunidad Europea. Este viario entronca con aquellos de unión entre Levante y Poniente.



*Jerarquización de viales de Benidorm FUENTE: PMUS*

La principal problemática de la red viaria es la conexión longitudinal a la línea de costa, es decir, la conexión entre la zona de Levante y la de Poniente. Al existir la línea costera y el casco antiguo y su ensanche, el vial de conexión se sitúa en la zona exterior del primer ensanche, estando compuesto por las Avenidas Alfonso Puchades, Jaime I y alcalde Vicente Pérez Devesa.

Independientemente de la zona de playas, existen otros centros de atracción cuya situación con respecto al viario principal, hace que su accesibilidad no sea la más adecuada, ya que su acceso se produce por una sola vía y en ocasiones una vía de carácter local.

- Complejo educativo “Salto del Agua” – Palacio de deportes de Benidorm – Estación de Autobuses – Juzgados
- Polideportivo Foietes
- Aqualandia

Es de destacar, que la ciudad, no presenta grandes congestiones de tráfico en ninguna época del año, únicamente, en algunas épocas punta, se presentan problemas en determinados nudos y viales, como son:

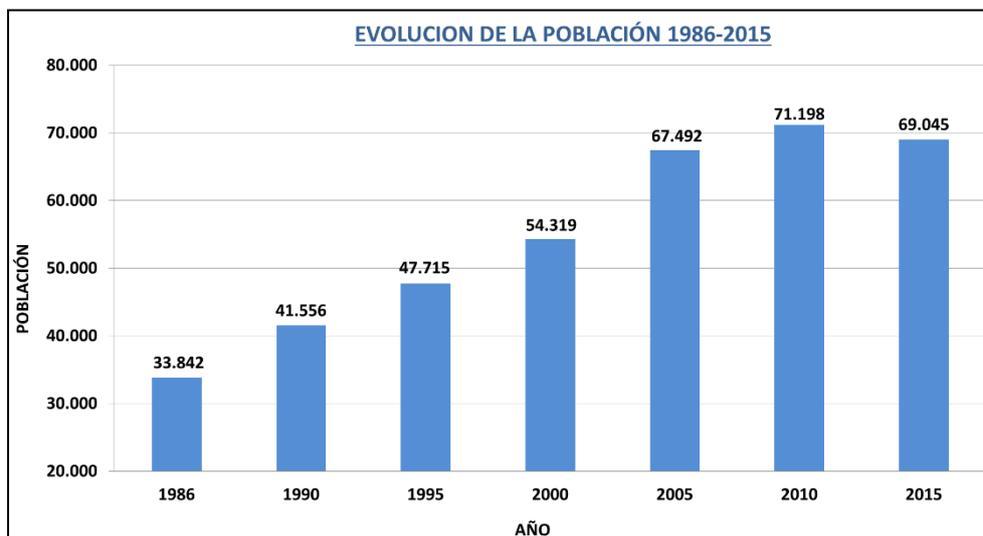
- Comunidad Valenciana – Europa – Comunidad Europea
- Avda. Comunidad Valenciana – Avda. Severo Ochoa
- Avda. Ricardo Bayona – Avda. Jaime I
- Calle Ruzafa
- Avda. Severo Ochoa.

En este análisis de la red viaria, hay que tener en cuenta, la población censada y la población flotante de la ciudad, la cual difiere en gran medida, tal y como se plasma en los puntos siguientes. Teniendo en cuenta los datos de población de la ciudad, aún con problemas puntuales, en las épocas de mayor ocupación, la red viaria funciona adecuadamente.



## POBLACIÓN CENSADA

Según datos del **INE 2015**, Benidorm cuenta con **69.045 habitantes**. La extensión del término es de 35,5 km<sup>2</sup>, obteniendo una densidad de población de 1792 hab/km<sup>2</sup>. Si observamos la gráfica de evolución de la población podemos ver que, en las últimas dos décadas, la población se ha duplicado, con un índice de crecimiento medio anual del 2,62 %.



*Evolución de la población FUENTE:INE*

## POBLACIÓN FLOTANTE

En el PMUS, a partir del documento denominado Estudio de la Población Estacional en Áreas Turísticas Estudio de Caso: Benidorm redactado por Juan Carlos Sánchez Galiano con fecha de Julio de 2013, en el que se estudia la variación de la población a lo largo del año en el Término Municipal de Benidorm; se determina la población flotante en Benidorm. Se entiende por población flotante, la población variable residente en cada mes del año, considerando residentes y pernoctantes.

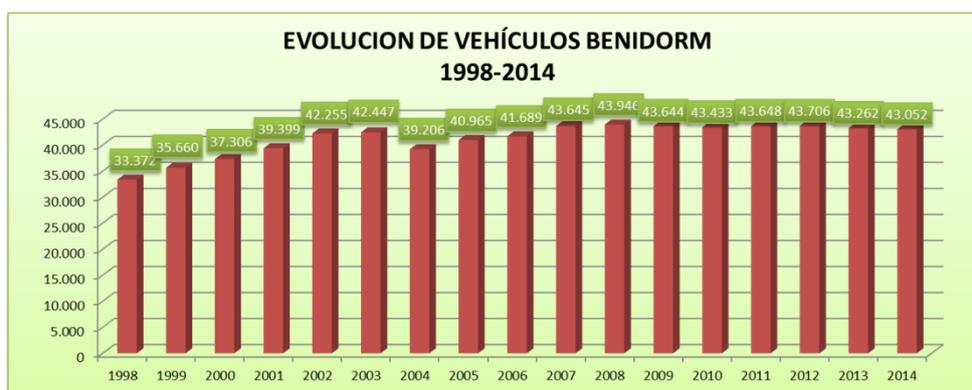
A partir de este estudio, se calcula la población flotante a través de dos indicadores (consumo de agua + pernoctaciones y producción de RSU), obteniéndose los siguientes valores mensuales:



MES	POBLACIÓN TOTAL (hab/día)	
	CONSUMO AGUA + PERNOCACIONES (hab/día)	PRODUCCIÓN RSU (hab/día)
Enero	118.888	123.600
Febrero	125.159	127.420
Marzo	131.053	139.300
Abril	135.532	152.476
Mayo	144.021	154.580
Junio	158.588	170.787
Julio	181.345	197.338
Agosto	193.581	215.358
Septiembre	158.982	176.862
Octubre	144.001	159.321
Noviembre	120.627	139.642
Diciembre	112.736	121.276
<b>MEDIA</b>	<b>143.709</b>	<b>156.497</b>

## ÍNDICE DE MOTORIZACIÓN

Según datos obtenidos del IVE en 2015, Benidorm cuenta con un total de 43.052 vehículos registrados en su municipio. Un 11,14% son furgonetas o camiones, un 17,53% son motocicletas, un 0,11% son tractores industriales, un 69,87% son turismos y un 0,99% pertenecen a cualquier otra categoría de vehículo motorizado, exceptuando los autobuses, que conforman un 0,35%. A lo largo de todos estos años cabe destacar el aumento en el número de vehículos, acorde también al aumento poblacional. Así podemos ver cómo desde el año 1984 al 2007 se ha incrementado un 30% el número de vehículos motorizados, siendo el periodo 2007-2014 un periodo en el que el parque de vehículos se ha mantenido estable.



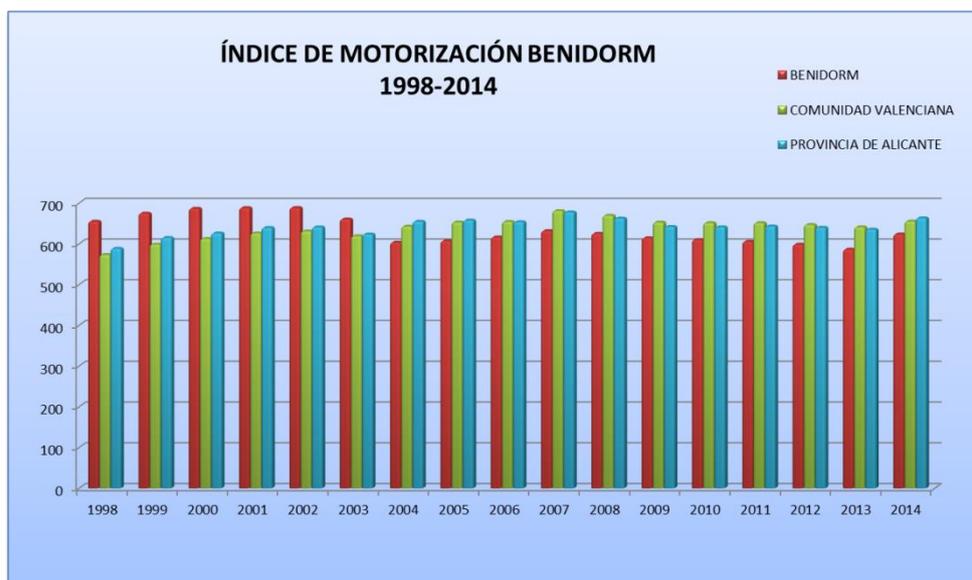
- Evolución de Vehículos de Benidorm FUENTE: IVE

El índice de motorización relativiza la cantidad de vehículos con respecto a la población existente y se expresa en nº de vehículos por cada 1000 habitantes.



En Benidorm este índice es actualmente aproximado a 624 vehículos por cada mil habitantes, siendo el índice promedio de los últimos 16 años 634. De 1998 hasta la actualidad la tendencia en el municipio es aumentar el índice.

En comparativa con la Provincia de Valencia y la Comunidad Valenciana, vemos que desde 2003 Benidorm cuenta con un índice de motorización que está por debajo del de la provincia y al de la comunidad.



- Índice de motorización de Benidorm FUENTE: PMUS

El ayuntamiento de Benidorm, desde la redacción del PMUS hasta la actualidad, ha realizado mejoras en la red viaria, de modo que se mejora la circulación, la seguridad vial y se dote del espacio adecuado al vehículo privado.

### 3.3. APARCAMIENTO

La tipología de estacionamiento en calzada es muy variada, así como su distribución en las distintas zonas de Benidorm. En total se han contabilizado 15.436 plazas disponibles en calzada, de las cuales 9.074 son de estacionamiento libre, 2.862 de estacionamiento regulado, 152 de plazas para personas de movilidad reducida y 3.348 de estacionamiento de motocicletas. Es de destacar que, aunque el número estacionamientos de garajes autorizados es muy elevado, la cantidad de los garajes asociados a una primera vivienda es de un 45%, encontrándose zonas en las que hasta un 84% de las plazas son para viviendas secundarias. Esto hace que la problemática del estacionamiento en la calzada varía sustancialmente dependiendo de la época del año, ampliándose en los meses de verano y en Semana Santa. Uno de los factores que afecta al déficit de plazas de estacionamiento en épocas de máxima demanda turística, es el incremento del estacionamiento de larga duración, disminuyendo considerablemente la rotación de las plazas.



Las principales zonas con un déficit significativo de aparcamiento es la zona centro de la ciudad, zona 1. En el Casco Urbano, subzona 2, la falta de aparcamiento es una constante a lo largo del año; en las zonas colindantes a la zona centro, en invierno, existe un balance adecuado de plazas, pero en la época estival, estas zonas absorben vehículos de las zonas próximas, lo que provoca que la falta de estacionamiento sea más problemática.



Tal como se ha indicado en los puntos anteriores, el Ayuntamiento redactó también en 2016 el Plan de Estacionamiento Sostenible, documento con el cual se plasmaron las líneas de actuación para la mejora de situación actual del estacionamiento de la ciudad.

Teniendo en cuenta la problemática, y para evitar el uso masivo del vehículo privado, el Ayuntamiento de Benidorm, está poniendo en marcha zonas de aparcamiento disuasorio, acción derivada del PES. Estas zonas permiten el estacionamiento en las principales



entradas de la ciudad, estando las mismas comunicadas con la zona centro mediante transporte público. Estas actuaciones, están encaminadas a evitar el déficit de plazas de estacionamiento, creando una ciudad más cómoda para el residente y el turista.

### 3.4. TRANSPORTE PÚBLICO

Benidorm, dispone en la actualidad de un servicio de autobús que queda incluido dentro de la concesión del servicio público regular permanente y de uso general de transporte de viajeros por carretera entre **Benidorm-Rincón de Loix-Altea la Vella- L'Alfàs del Pi- Guadalest-Cala Finestrat (CVA-006)**. En la actualidad, dicha concesión es explotada por la empresa Llorente Bus, la cual pertenece al Grupo Avanza. La red de transporte público incluido en esta concesión está compuesta por 20 líneas, de las cuales 4 son turísticas.



Además de las líneas comentadas anteriormente, de la concesión de Llorente Bus, existen otras de interés, que tienen una o más paradas en el término



municipal de Benidorm, la mayoría de ellas en la estación de autobuses. Se detallan a continuación, diferenciando entre líneas nacionales y líneas internacionales.

- Líneas nacionales: 31 líneas, incluidas las líneas comarcales gestionadas por UBESA
- Líneas internacionales: 17 líneas

En Benidorm, debido a su carácter turístico y su fuerte sector hotelero, cabe destacar el transporte en autobuses discrecionales, que transportan a los turistas desde el aeropuerto hasta los hoteles.

Suponiendo una distancia admisible para el usuario de 150 metros a la parada más cercana, la red de transporte público tiene una cobertura espacial correspondiente al 75% de la zona urbana. En este aspecto hay que considerar que zonas con gran poder de atracción/generación de viajes como es la zona de ampliación del casco antiguo, zona sur del parque de L'Aigüera e incluso el Ayuntamiento de Benidorm, tienen un acceso restringido a la red de transporte público, cuyas paradas más cercanas con frecuencias aceptables están situadas en Avd. del Mediterráneo, Avda. Jaime I o Avda. Alfonso Puchades.

Otros centros de atracción como son el polideportivo de Foietes o el Palacio de deportes de Benidorm, también presentan falta de cobertura espacial.

En la zona de Poniente, la problemática radica en que, al ser sentido único la Avd. de la Armada Española y dependiendo del destino del usuario, puede ser que el tiempo de permanencia en el autobús sea excesivamente largo o bien tenga que caminar 500 metros hasta coger el autobús en aquella parada que le lleve de una forma directa a su destino.

El sistema tarifario parece adecuado, con cinco tipos de billetes que abarca la práctica totalidad de tipo de usuarios:

- Billete normal
- BonoBus
- Benidorm Card 1 Day
- Bono escolar
- Tarjeta oro



A pesar de que la oferta del transporte urbano parece bien planificada, aunque siempre mejorable, el número de usuarios que utiliza este tipo de transporte es realmente bajo, debiéndose incentivar su uso.

Parte de la problemática del escaso uso que tiene el transporte público puede ser debido a la falta de información del usuario. Hay que destacar que, en una ciudad como Benidorm, cuya población estacional supera con creces a la



población residente, es fundamental que la información sobre el servicio de transporte público esté claramente definida.

Dentro de la información que se da al usuario sobre el servicio de transporte público, éste se puede dividir entre la señalización vial que indica la ubicación de las paradas de autobuses y la información que se da de las características del servicio en cada una de las paradas. Durante la participación ciudadana, uno de los comentarios que ha salido al respecto, ha sido la necesidad de generar planos con las líneas, de modo que el turista puede situarse y ver las distintas líneas que existen para su desplazamiento.

Con respecto a la señalización vial no hay una estandarización en el tipo de elemento vertical que define claramente que se trata de una parada de bus e incluso en muchos casos, la señalización existente hace dudar si realmente se trata de una parada para transporte público urbano.

En la información que del servicio se da en las paradas, se puede generalizar en tres casos:

- 1-. Información completa de la red de transporte público, con un plano general de las líneas. Este tipo de información está ubicada en las paradas que tienen marquesinas.
- 2-. Información individual de las líneas que tienen servicio en la parada. Esta información está situada en paradas con marquesina y en paradas con soportes de señalización vertical adaptados para este tipo de información
- 3-. Sin información. Existen paradas en la que únicamente se señala verticalmente, sin ningún tipo de información de las líneas que paran ni de sus destinos.

## **Problemática detectada**

- Imposibilidad de acceso a ciertas zonas por infraestructura viaria (Barrio Imalsa / Els Tolls, zona centro histórico y zona de poniente)
- La congestión viaria provoca pérdidas en la frecuencia de paso y descenso muy acusado de la velocidad comercial.
- No existen ningún tipo de medidas de prioridad al transporte público.
- La cobertura espacial y temporal es deficiente.
- Los horarios de inicio y fin del servicio no están adaptados a los horarios de las empresas.
- Las líneas de autobuses circulares no son adecuadas para acceder a ciertos lugares de atracción.
- Paradas de autobuses.
  - Algunas mal ubicadas y poco visibles para el usuario.
  - Algunas sin señalización de que corresponde a una parada.
  - Mobiliario inexistente en algunas paradas, en otras escaso y en general obsoleto.
  - La información que se ofrece del servicio en las paradas es inexistente o deficiente.



- Espacio de espera de usuarios en ocasiones mínimo y mal acondicionado.

El Ayuntamiento de Benidorm, con los datos de usuarios de transporte público, que indican una baja utilización, está llevando a cabo medidas junto a la concesionaria, para poder hacer más atractivo este medio a los usuarios potenciales. De este trabajo, nace la redacción del presente documento, con objetivo de mejorar y organizar la oferta de transporte público de la ciudad.

### 3.5. MOVILIDAD PEATONAL

El número de desplazamientos que se realizan en la ciudad de Benidorm a nivel general es de un 70%, esto da una idea de la importancia que tiene el peatón en la ciudad. Actualmente la ciudad de Benidorm cuenta en su zona centro, con varias calles peatonales, situadas en un alto porcentaje en el casco antiguo y su ensanche.

Se puede hacer una clasificación dependiendo del tipo de calle peatonal que se trate, en los siguientes términos:

- Calles peatonales cerradas al tráfico rodado, calles del Barrio El Calvari, por ejemplo.
- Calles peatonales donde existe circulación restringida de vehículos dependiendo de la hora del día, como es el caso del Paseo de la Carretera.
- Zonas verdes peatonales: Corresponden a zonas peatonales verdes, como puede ser la Avd. de Murcia o los pasajes transversales al Carrer del Municipi. En total son 1.300 metros de este tipo de vial, al que habría que añadir la superficie completa del Parque de L'Aigüera.

Uno de los problemas que se plantea en zonas peatonales con acceso restringido a vehículos, es la posible interacción entre estos dos modos de transporte.

Prácticamente la totalidad de este tipo de vías presenta plataformas diferenciadas de circulación vehicular y peatonal. En estas circunstancias, y a pesar de ser zonas peatonales, siguen siendo los vehículos los que tienen preferencia por el hecho de existir una calzada (circulación vehicular) y unas aceras (circulación peatonal).

En el casco antiguo sí existe una continuidad en las vías peatonales, creándose una zona amplia peatonal. Sin embargo, en el ensanche del casco antiguo y otras calles aisladas de la ciudad, las zonas peatonales no tienen continuidad, lo que provoca una falta de interconexión entre ellas.

Hay que mencionar que, en la actualidad, y desde la redacción del PMUS de Benidorm, el Ayuntamiento, ha realizado actuaciones para dotar de mayor espacio al peatón, entre ellas:



- Peatonalización de la **Calle Tomás Ortuño**: realizada la fase 1 y en ejecución la fase 2
- Peatonalización de **Calle Arcos**
- Creación de zona restringida en **Calle Pino**
- Creación de zona restringida en **Calle Doctor Pérez Llorca** (en ejecución)



Todas estas actuaciones unidas a las previstas por el Ayuntamiento mejorarán y aumentarán los espacios peatonales, propiciando los desplazamientos peatonales en detrimento a los realizados con el vehículo privado.

### 3.6. MOVILIDAD CICLISTA

La ciudad de Benidorm cuenta en la actualidad con varios tramos de carriles bici, de los cuales, se puede circular de forma continua, sin zonas intermedias sin carril exclusivo para bicicletas, un total de 24 kilómetros. La principal necesidad para el crecimiento del uso de la bicicleta es la creación de una red mallada, que conecte las principales zonas de la ciudad.

La movilidad ciclista ha sufrido un gran impulso en Benidorm desde la redacción del PMUS, habiéndose desarrollado varios itinerarios ciclistas de importancia, que han conectado la red principal en la mayoría de los puntos, y han creado nuevos itinerarios secundarios. En la siguiente tabla se puede observar por tipología la longitud de los mismos, siendo la suma total de 53 km aproximadamente.



TIPOLOGÍA	LONGITUD (metros)
CARRIL BICI EXISTENTE	40.209
ZONA PERMITIDO BICIS	6.266
CICLOSENDEROS EXISTENTES	16.268
CICLOCALLE	4.776
SENDA BICI	1.184
ACERA BICI	390
<b>TOTAL</b>	<b>52.825</b>

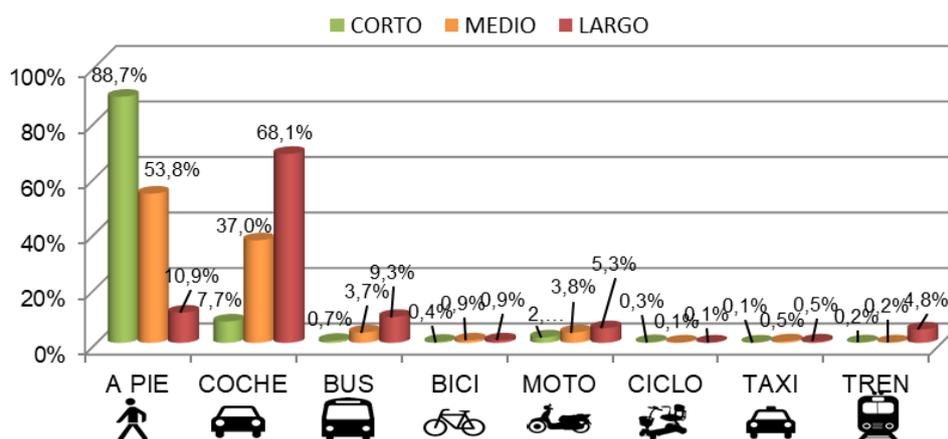


## 3.7. REPARTO MODAL E INDICADORES

El reparto modal, es uno de los datos más importantes extraídos del PMUS, ya que es el indicador que refleja la utilización de los distintos modos de transporte. El cálculo del reparto modal se ha plasmado de dos modos, diferenciando entre la distancia del desplazamiento y de modo global.

### Reparto modal según distancia del desplazamiento:

REPARTO MODAL POR DISTANCIAS								
	A PIE	COCHE	BUS	BICI	MOTO	CICLO	TAXI	TREN
CORTO	88,66%	7,69%	0,74%	0,38%	1,96%	0,26%	0,12%	0,18%
MEDIO	53,78%	36,95%	3,75%	0,89%	3,77%	0,15%	0,54%	0,17%
LARGO	10,90%	68,10%	9,33%	0,89%	5,30%	0,13%	0,52%	4,83%



Reparto Modal, diferenciando el porcentaje de cada modo por distancia  
FUENTE: PMUS

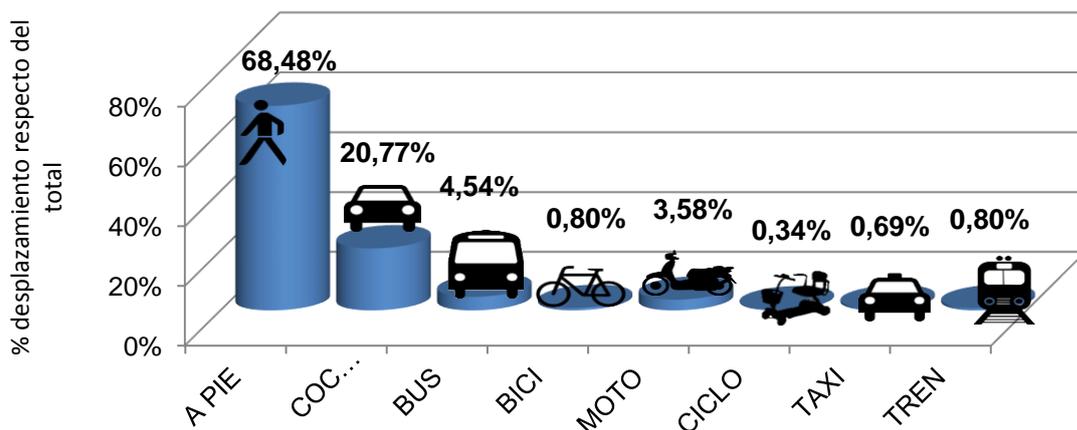
De la tabla anterior, se puede observar como el porcentaje de **movimientos a pie** en **desplazamientos cortos (88,66%)**, es elevado, manteniéndose en un porcentaje muy elevado en los **desplazamientos medio (53,78%)**. Este dato, es muy positivo, y nos indica la importancia de la movilidad peatonal en la ciudad de Benidorm, que se mantiene en un gran porcentaje incluso en los desplazamientos medios.



## Reparto modal global:

De forma general, se presentan los datos del reparto modal global, sin hacer distinción en el tipo de desplazamiento.

REPARTO MODAL GLOBAL							
A PIE	COCHE	BUS	BICI	MOTO	CICLO	TAXI	TREN
68,48%	20,77%	4,54%	0,80%	3,58%	0,34%	0,69%	0,80%



- Reparto modal FUENTE: PMUS

El resultado general del reparto modal, nos indica la gran cantidad de usuarios que se mueven a pie (**68,48%**), resultando este dato, por encima de la media española. Uno de los datos que también es muy llamativo, es que existe una gran cantidad de desplazamientos en moto (**3,58%**). En cambio, los desplazamientos transporte público en general, autobús y tren, son bajos, 4,54% y 0,69%, respectivamente.

El PES desarrollado a partir del PMUS, se plasmaron indicadores relacionados con el mismo, las cuales se plasman a continuación:

Número	Indicador de oferta	2016	
2	Nº plazas aparcamiento regulado	Total	2.862
		General	1.708
		Estacional	1.154
3	Nº plazas aparcamiento libre y parking público y privado	33.415	
4	% de aparcamiento fuera de viario	63,9%	
5	Nº de plazas aparcamiento disuasorio	0	
6	Nº aparcamiento bicicleta	Libre	4
		Préstamo	20
7	Nº plazas para vehículo eléctrico	0	
8	Nº plazas aparcamiento intermodal	395	



Número	Indicador de demanda	2016	
9	% ocupación aparcamiento libre	100,5%	
10	% ocupación aparcamiento regulado	Total	47,1
		General	50,6%
		Estacional	31,7%
11	% déficit infraestructural de aparcamiento	17,6%	
12	Coef. rotación en aparcamiento regulado	Total	2,93
		General	3,13
		Estacional	2,00
13	Coef. plazas de aparcamiento regulado cada 100 residentes	42	
14	% aparcamiento ilegal sobre total de plazas	0	
15	% ocupación de aparcamiento disuasorio	0	
16	Coef. rotación zonas C/D regulada	0	

Otro dato que es utilizado como indicador, es el número total de emisiones producidas por el transporte. En el PMUS, se llevó a cabo un cálculo de las emisiones producidas por el transporte privado, obteniéndose un total de 263.069 t CO<sub>2</sub> anuales.

		Distancia (km)	Consumo (L)	EMISIONES (t CO <sub>2</sub> )
DESPLAZAMIENTOS ANUALES	CORTA	3.171.850,0	276.983,5	650,6
	MEDIA	43.809.490,0	3.825.686,7	8.986,4
	LARGA	806.960.615,0	107.890.861,2	253.432,0
	<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>853.941.955,0</b>	<b>111.993.531,4</b>	<b>263.069,0</b>

En las posteriores revisiones del PMUS, se podrá constatar, si ejecución de los planes de acción propuestos en el mismo, son efectivas en cuanto a sostenibilidad, mediante el cálculo de nuevo de las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas.

### 3.8. SEÑALIZACIÓN

En lo que respecta a la señalización, por las características de ciudad turística, Benidorm, debe mejorar su señalización de indicación, aportando más información al usuario sobre los destinos posibles. Uno ejemplo claro, es la necesidad de informar de las principales vías de la ciudad, dirigiendo el tráfico por ellos, evitando que los usuarios con desconocimiento se muevan por las vías de menor orden para realizar trayectos entre las grandes zonas de la ciudad. Otro ejemplo que se puede nombrar es que las conexiones con la red interurbana, autopista AP-7 y la carretera nacional N-332, deben señalizarse de forma clara, de modo que los trayectos se realicen de forma directa por los usuarios.

En lo que respecta a las propuestas de mejora de la señalización propuestas en el plan de acción del PMUS, están divididos en dos apartados:



- **Señalización en vías ciclistas:** se propone realizar una normativa, como existe en otras ciudades, de modo que exista una homogeneidad en todas las infraestructuras ciclistas desarrolladas.
- **Señalización para vehículos:** se propone la realización un Plan de Señalización, en el cual, se marquen los itinerarios y puntos de interés principales. Un ejemplo de falta déficit de señalización, se encuentra en los itinerarios de penetración y en los de salida hacia las principales vías interurbanas.



Es de indicar que los planes de acción propuestos en el PMUS en cuanto a señalización no han sido desarrollados desde su aprobación, estando previstos para los próximos años. Las mejoras de señalización son puntuales en aquellas zonas donde existen actuaciones y obras. Un ejemplo es la señalización de vías ciclistas realizada en los nuevos itinerarios de la Serra Gelada.

### 3.9. PLAN DE ACCIÓN ESPECÍFICO

A partir del diagnóstico anterior, en el PMUS, se desarrolla un plan de acción con medidas para paliar la problemática de la ciudad.

Dentro del plan de acción en la definición de las políticas básicas y los objetivos específicos del mismo, se indica como uno de los principales el de dotar de un mayor peso al transporte público.

La tendencia de reparto modal entre modos motorizados, automóvil privado y transporte público, ha sido siempre ampliamente favorable al primero. Los grandes éxitos de algunos sistemas de transporte urbano que, por su calidad o por las políticas tarifarias adoptadas no han perdido viajeros son empañados por el incesante aumento de la movilidad en automóvil privado.

Benidorm no es una excepción y el aumento de viajes en transporte público siempre es inferior al de la movilidad en automóvil privado. Por ello, resulta imprescindible modificar la tendencia en el reparto modal, aumentando el peso del transporte público en la movilidad global motorizada.



Las áreas de intervención que siguen esta política son: a) promoción del transporte público; y b) estrategia de ordenación de tráfico.



En cuanto a las líneas generales que deben marcar las mejoras del servicio de transporte público, para mejorar el reparto modal en este modo y captar un mayor número de usuarios, se definen a continuación. Es de indicar, que a partir de dicho plan de acción emana el presente Plan de Transporte Urbano Sostenible.

### 3.9.1. Mejora transporte urbano

En el análisis realizado en el PMUS, ya se han indicado las carencias existentes, y las características más importantes del mismo. La principal característica, es que el servicio de autobuses, prestado por Llorente Bus (Grupo Avanza), no depende de una concesión administrativa del Ayuntamiento de Benidorm, sino de una concesión de la Generalitat Valenciana.

Teniendo en cuenta lo anterior y que dicha concesión del servicio podría ser asumida por el Ayuntamiento, se abren varias opciones de actuación:

- **Gestión del transporte público desde el Ayuntamiento.** Esta opción marca la necesidad de mantener gestiones con la Generalitat Valenciana para asumir el servicio, lo cual iría seguido del inicio de un proceso de contratación del mismo. De este modo, el servicio debería ponerse en marcha en el mes de octubre del presente año aproximadamente.
- **Gestión municipal** mediante convenio con la empresa operadora de la concesión autonómica. Para esta opción, también serán necesarias las gestiones con dirección Territorial de Transporte de la Generalitat Valenciana, para abrir una negociación entre todas las partes.

En cualquiera de las opciones, e independientemente de que no sea objeto de este plan determinarlas ni valorarlas, se deben buscar las siguientes mejoras:

- **Ampliación de la cobertura espacial:** existen zonas de gran atracción de viajes que no tienen cobertura del transporte público o es muy reducida, como pueden ser el ensanche del casco antiguo, zona sur del parque de L'Aigüera, barrio Els Tolls y polideportivos.
- **Mayor cobertura temporal:** en todas aquellas zonas de Benidorm cuya frecuencia de paso sea superior a 20 minutos, el transporte público no representará ninguna alternativa a otros medios de transporte.
- **Estación de Autobuses:** la Estación de Autobuses debe ejercer las funciones de intercambiador modal, donde se concentren la totalidad de entradas y salidas de transporte interurbano, paradas de distintas líneas de transporte público urbano para optar por distintos destinos en la ciudad, paradas de taxis y zona habilitada como estacionamiento disuasorio para el vehículo privado.



## 3.9.2. Más identidad a las paradas

Es importante, que el usuario del transporte público tenga una visualización homogénea de las paradas, para lo cual, es necesario llevar a cabo una estandarización de las mismas.

El formato de las paradas y su mobiliario deben estar estandarizados, teniendo únicamente dos formatos que serán utilizados dependiendo si existe o no espacio suficiente para la instalación de marquesina. Los formatos de parada deben de ser tales que los usuarios reconozcan que se trata de una parada de bus urbano.

## 3.9.3. Más información al usuario

Uno de los problemas detectados durante la participación ciudadana, es la falta de información de los usuarios sobre el transporte público. Siendo además la información existe poco comprensible incluso para los usuarios habituales. Si tenemos en cuenta este dato, y que Benidorm es una ciudad de alto nivel turístico, es de vital importancia que la información sea abundante, clara y concisa.



Se citan a continuación algunas mejoras a realizar:

- Dotación de **información actualizada** de las líneas con parada, itinerario de la línea, frecuencias y horarios. En paradas con marquesina existirá además un plano completo de la red de transporte urbano.
- **Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE):** El transporte público urbano en Benidorm debe contar a medio plazo con un Sistema de Ayuda a la Explotación que permita conocer la posición de los autobuses de las distintas líneas, controlar el cumplimiento de las frecuencias de paso, ocupaciones en





autobuses, conocimiento en tiempo real de incidencias y posibilidad de información de tiempo de espera en las paradas.

- **Generación de mapas de las líneas del servicio**, realizadas en varios idiomas y que estén disponibles en los puntos de información turística y de atención al ciudadano.

### 3.9.4. Plan de transporte a centros educativos

La idea principal es que hay que dar a los alumnos de los centros escolares, residentes en el casco urbano de Benidorm, autonomía para desplazarse diariamente al colegio. Los modos de transporte naturales son a pie, en bici o en transporte público. Para permitir estos modos de transporte debe estar garantizada la seguridad y unos tiempos razonables de desplazamiento. Para ello es necesaria cierta flexibilidad en los puntos de recogida y salida de los escolares.

Teniendo en cuenta las posibles modificaciones propuestas para el servicio de autobús público, una vez estudiados los centros educativos y su demanda, las modificaciones necesarias en las líneas o ampliaciones, pueden estar recogidas en la misma explotación.

En Benidorm, es de destacar la necesidad de un estudio en profundidad del complejo del Salto del Agua, donde se concentran varios colegios, institutos y otros centros de formación (escuela oficial de idiomas y la UNED)

Paralelamente al este plan, deberán desarrollarse Planes de Transporte al centro de Trabajo (PTT), de modo que se estudie cada uno de los centros educativos, por ser centros de gran atracción de usuarios.

### 3.9.5. Transporte Colectivo Discrecional

En el punto de análisis, apartado D, del documento PMUS 2016, se reflejó que una gran cantidad de los turistas que llegan a Benidorm, lo **realizan mediante autobús**. Dichos itinerarios se realizan desde el **aeropuerto de Alicante – Elche** o desde las ciudades de residencia de los turistas (por ser un viaje organizado). El destino de los mismos, son los hoteles de los turistas, lo cual provoca la existencia en todo el casco urbano de Benidorm, de una gran cantidad de autobuses. En ocasiones, y principalmente en verano, la circulación de los mismos unidos a estacionamiento irregulares de vehículos, provoca influencias muy graves en el tráfico de la ciudad.





Debemos insistir en que el uso de estos autobuses ayuda a que no lleguen a la ciudad los turistas en vehículo privado, provocando ya un beneficio para el tráfico de Benidorm. Por lo tanto, se propone el estudio de los itinerarios frecuentes de dicho transporte, así como sus puntos de parada.

Conocidos los itinerarios que realizan en la actualidad, se estudiarán las calles de paso, alejando a estos autobuses de las vías más estrechas de la ciudad, y distribuyéndolos en la red colectora, de modo que se evite en la medida de lo posible las afecciones a la circulación.

La red propuesta de circulación de los mismos, deberá tener en cuenta los puntos de parada actuales, o nuevos a disponer y la situación de los hoteles, ya que son el destino final de los turistas.

### 3.9.6. Mejora de la intermodalidad

Uno de los puntos que debe mejorarse, es la conexión entre los distintos modos de transporte. Benidorm, dispone de una estación donde confluyen los autobuses de servicio interurbano, urbano y taxis, pero la conexión con el tranvía, no se encuentra resuelta. Dicha conexión desde las paradas actuales tampoco está cubierta por una línea de autobús, lo que dificulta gravemente la intermodalidad entre ambos medios.



*Bus Urbano*



*TRAM*







## 4. INDICADORES

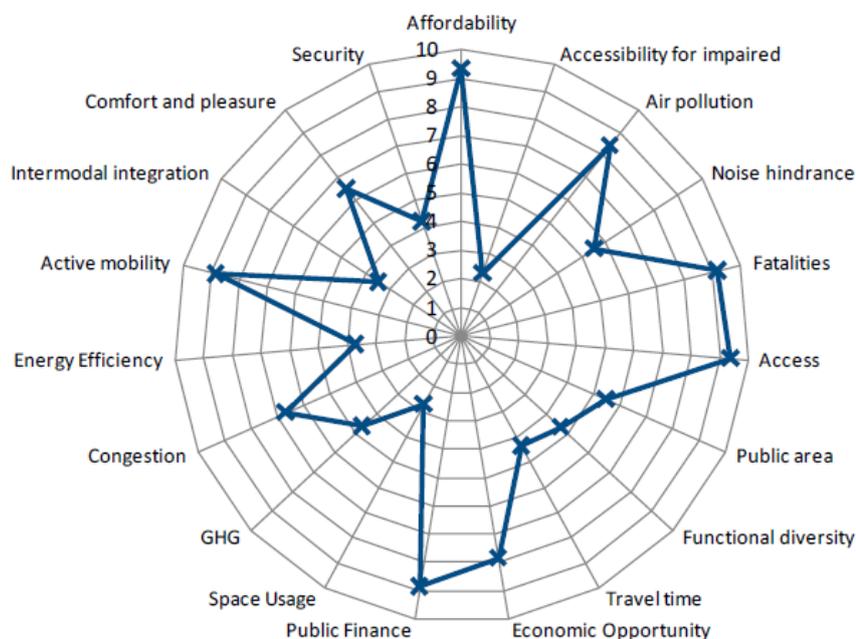
# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM





## 4. INDICADORES

Definimos **movilidad** como a la necesidad de desplazarse de las personas y al **transporte** como el medio empleado para realizar estos desplazamientos. Por tanto, la movilidad básicamente es el conjunto de desplazamientos que se producen en un contexto físico, y los sistemas de transporte los medios que la hacen posible.



Los **indicadores** se presentan como un conjunto que abarca cuatro medidas de la movilidad sostenible. Tres de las cuatro medidas están inspiradas en los pilares del desarrollo sostenible y se refieren al uso sostenible de recursos y los impactos de la movilidad en las ciudades:

- 1 Calidad ambiental.
- 2 Calidad de vida en la ciudad.
- 3 Bienestar económico.

La cuarta dimensión ha sido agregada para considerar el funcionamiento del sistema de movilidad en sí de la ciudad:

- 4 Funcionamiento del sistema de movilidad.



La investigación llevada a cabo dentro del Proyecto 2.0 de la Movilidad Sostenible (SMP2.0) ha dado como resultado el siguiente conjunto de 19 indicadores:

Indicador 1: Asequibilidad del transporte público para el grupo más pobre

Indicador 2: Accesibilidad para grupos con problemas de movilidad

Indicador 3: Emisiones contaminantes del aire

Indicador 4: Emisión de ruido

Indicador 5: Muertes en accidentes de tráfico

Indicador 6: Acceso a servicios de movilidad

Indicador 7: Calidad del espacio público

Indicador 8: Diversidad funcional urbana

Indicador 9: Tiempo de desplazamiento

Indicador 10: Oportunidad económica

Indicador 11: Red de finanzas públicas

Indicador 12: Uso del espacio de movilidad

Indicador 13: Emisiones de gases de efecto invernadero

Indicador 14: Congestión y retrasos

Indicador 15: Eficiencia energética

Indicador 16: Oportunidad para la movilidad activa

Indicador 17: Integración intermodal

Indicador 18: Confort

Indicador 19: Seguridad

El proyecto propone representar el funcionamiento del sistema de movilidad en la ciudad en una "vista de radar" o "Spider chart" para obtener una visión general desagregada de la movilidad sostenible de la misma. De modo que cada ciudad pueda identificar sus fortalezas y debilidades en áreas específicas y encontrar otras ciudades que tengan fortalezas de las que aprender y que sirvan para identificar acciones de movilidad a implementar acciones específicas a impulsar en esa línea de mejora.

Otros parámetros de movilidad de la ciudad como tasa de motorización (4 ruedas, 2 ruedas), reparto modal, km recorridos por persona, extensión del teléfono inteligente, disponibilidad de tarjetas de transporte público, cultura de movilidad en coche, o velocidad en la red de transporte pueden ser interesantes para proporcionar



información valiosa sobre la movilidad de la ciudad y ayudar a la selección de la solución óptima y a la identificación de oportunidades para el desarrollo de mejora.

Además, SMP2.0 sostiene que el problema de la resiliencia en la movilidad de la ciudad es un aspecto clave a considerar mientras se evalúa un sistema de movilidad y se redactan planes de movilidad correspondientes.

No obstante, los distintos tipos de resiliencias, al depender del tipo de problema, la geografía de la ciudad y su organización interna, no pueden ser tratados con indicadores, sino que deben tener un enfoque concreto sobre los sistemas de evacuación de la ciudad.

Una puesta en común con todas las ciudades objeto del estudio, confirmó que el cálculo del conjunto de todos los indicadores es el primer paso. En el mejor de los casos, todos los indicadores son evaluados teniendo en cuenta el área metropolitana, aunque para algunos indicadores concentrarse en el núcleo urbano también puede tener sentido (calidad del área pública, integración intermodal...). Revelando promedios y desagregación de los datos en las diferentes áreas de la ciudad, para diferentes momentos del día y para los diferentes modos o grupos de consumidores, proporciona una comprensión más profunda del sistema de movilidad y ayuda a proponer las soluciones.

Las ciudades participantes en el estudio SMP2.0 se beneficiaron del enfoque estructurado que tomó en cuenta el contexto y un análisis profundo de los datos obtenidos. La flexibilidad y orientación sobre cómo elegir la metodología más apropiada han sido claves para el éxito del proceso.

En los siguientes apartados, y como extracto del informe original, se exponen las definiciones de indicadores, parámetros y metodologías, así como orientación sobre posibles aproximaciones a usar por otras ciudades que necesiten calcular empíricamente el funcionamiento de sus sistemas de movilidad, con parámetros de sostenibilidad.

En su día, la propia comisaria europea Violeta Bulc expresó su respaldo a este paquete de indicadores como culminación a la creación del Libro Blanco del Transporte. Además, desde 2016 con la iniciativa CIVITAS se consideran los indicadores oficiales para medir tanto la línea de base como los resultados de las acciones en movilidad.

WBCSD (The World Business Council for Sustainable Development) junto con la Universidad belga de Ghent, ITF (the International Transport Forum) y la OECD(\*) (the Organization for Economic Cooperation and Development) han desarrollado estos indicadores también como parte de un proyecto más ambicioso que pretende desarrollar una economía sostenible y de la sostenibilidad. La propia Comisión Europea anima a las ciudades de Europa a usarlos, incluyendo financiación para su recolección de datos.



## 4.1. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO CON INDICADORES

### *Un conjunto de indicadores con una base sólida*

Este grupo de trabajo que generó los indicadores y que estableció la manera correcta de trabajar con ellos, también buscaba establecer una base sólida desde la que partir. De hecho, WBCSD SMP2.0 propone un conjunto de 19 indicadores desarrollado tras un proceso de trabajo con un grupo de expertos de diferentes industrias involucradas en la movilidad urbana. El grupo de trabajo fue respaldado por Oran Consulting, en estrecha colaboración con el Instituto para Movilidad Sostenible de la Universidad de Ghent. Un grupo multidisciplinar e internacional ha contribuido al desarrollo de los indicadores y se organizaron reuniones de evaluación con expertos internacionales en la Conferencia de Transporte en Washington DC (16 de enero de 2014) y en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en la secretaría permanente celebrada en París (17 de junio de 2014).

WBCSD-SMP2.0 colaboró con 6 ciudades piloto:

Bangkok (Tailandia), Campinas (Brasil), Chengdu (China), Hamburgo (Alemania), Indore (India) y Lisboa (Portugal) para probar la validez y la practicidad del conjunto de indicadores. Ese ejercicio condujo a mejoras de cierta metodología (cambios entre esta edición en comparación con el primero) y llevó a la conclusión de que en un pequeño grupo de movilidad urbana los parámetros pueden mejorar la comprensión del resultado del indicador establecido para la planificación de la movilidad.

### *Un conjunto de indicadores que dan el estado de la movilidad sostenible en la ciudad*

Las ciudades necesitan obtener el conjunto completo de indicadores para obtener una evaluación completa de su rendimiento de movilidad en todo el alcance de las dimensiones de sostenibilidad. Al usar el conjunto completo de los 19 indicadores, las ciudades pueden identificar los puntos fuertes y los débiles de su sistema de movilidad. La escala proporcionada por SMP2.0 es de 0 a 10. Con esto, la ciudad puede utilizar los resultados de los diferentes indicadores para delimitar las áreas geográficas según la movilidad, el uso del transporte público frente al privado, para definir diferentes acciones.

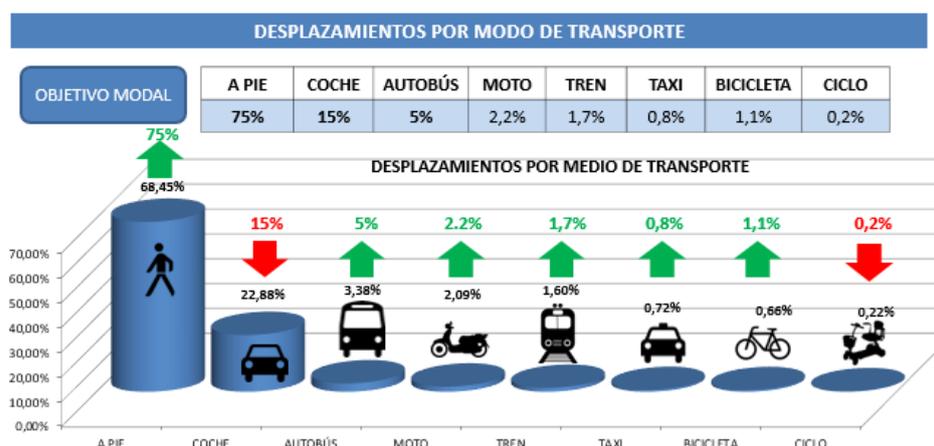


**Un conjunto de indicadores que permiten identificar las soluciones más apropiadas.**

El proyecto SMP2.0 ha creado, por tanto, un inventario donde aparecen las mejores prácticas y soluciones emergentes en las que cada solución de movilidad ha sido evaluada por su impacto en cada uno de los 19 indicadores. Después de haber seleccionado los indicadores sobre los que trabajar, la ciudad puede hacer coincidir estos indicadores con un conjunto reducido de soluciones de movilidad y garantizar una buena planificación abordando el rango de prioridades de la ciudad.

**Un conjunto de indicadores que permiten medir el progreso.**

Calculando los indicadores en plazos estimados (por ejemplo, cada año) las ciudades pueden medir en qué áreas y en qué medida se avanza hacia la sostenibilidad y lograr con ello un mejor sistema de movilidad urbana.



Los objetivos del reparto modal compartidos en la mesa de la movilidad y energía en septiembre de 2017 son la razón de ser de este documento. Los indicadores deben ayudar a medir la consecución de estos objetivos.

**Un conjunto de indicadores que es tecnológico y modo neutral**

Se ha tenido especial cuidado para asegurar que los valores del indicador no están influenciados por una tecnología o un modo de movilidad en sí mismo. Solo el medio ambiente, el impacto social o económico en las variables utilizadas para calcular los indicadores cambiará el valor del mismo. Con ello, la ciudad puede elegir las soluciones más adecuadas para sus recursos económicos, sociales, medioambientales y técnicos.



## 4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES

Los diecinueve (19) indicadores relacionados sirven para describir exhaustivamente la movilidad sostenible en las ciudades, evaluar el estado al respecto de cualquier ciudad, y para cualquier etapa de desarrollo económico.

Estos indicadores pueden afectar a dos, tres o incluso cuatro medidas de la movilidad sostenible. Por ejemplo, la congestión aumenta la contaminación del aire (G), provoca una pérdida de tiempo para el pasajero (Q) y tiene altos costos asociados (E).

Hemos representado el conjunto de indicadores y las dos medidas de la movilidad sostenible principales asociadas con cada indicador en la tabla a continuación.

Set of 19 indicators for the sustainability of urban mobility	Short names of indicators	Dimensions	
Affordability of public transport for the poorest people	Affordability	S	Q
Accessibility for mobility impaired groups	Accessibility for impaired	S	Q
Air polluting emissions	Air pollution	Q	
Noise hindrance	Noise hindrance	Q	
Fatalities	Fatalities	Q	
Access to mobility services	Access	Q	
Quality of public area	Public area	Q	
Urban Functional diversity	Functional diversity	Q	E
Commuting travel time	Travel time	Q	E
Economic Opportunity	Economic Opportunity	Q	E
Net public finance	Public Finance	E	
Mobility space usage	Space Usage	G	E
Emissions of greenhouse gases (GHG)	GHG	G	
Congestion and delays	Congestion	G	S
Energy efficiency	Energy efficiency	G	S
Opportunity for active mobility	Active mobility	G	S
Intermodal integration	Intermodal integration	S	
Comfort and pleasure	Comfort and pleasure	S	Q
Security	Security	S	Q

<b>G</b>	Global environment
<b>Q</b>	Quality of life
<b>E</b>	Economic success
<b>S</b>	Mobility system performance



El impacto de la movilidad en la calidad de vida es cada vez más valorado por los ciudadanos y las autoridades de la ciudad. Un buen sistema de movilidad puede mejorar la vida de la ciudadanía. El conjunto de indicadores refleja esto bien, ya que 12 de los 19 indicadores valoran la calidad de vida. Los indicadores más obvios en esa dimensión son los accidentes y las emisiones, ya que son amenazas directas para los ciudadanos. Otros indicadores a considerar son asequibilidad del mismo a todos los ciudadanos y la accesibilidad de personas con problemas de movilidad, el ruido y, el tiempo de viaje. Los ciudadanos valoran que la movilidad urbana sea barata, eficiente y accesible, mejorando su calidad de vida y la interacción con la ciudad.

Las emisiones de dióxido de carbono contribuyen al efecto invernadero. Disminuyendo la congestión de tráfico y mejorando la eficiencia energética de los vehículos públicos y privados se disminuye la emisión de este gas, que tienen un impacto en el medio ambiente global.

Los indicadores asignados a la mejora del dimensionamiento del sistema de movilidad de la ciudad son para SMP2.0 el componente necesario que cada sistema de movilidad debe considerar y optimiza. Como tal hay, para SMP2.0, la mejora de cualquier sistema de movilidad debe considerar los indicadores que valoran el dimensionamiento del mismo. Al mismo tiempo la mejora en asequibilidad, accesibilidad para los discapacitados, integración intermodal, confort, seguridad, congestión, eficiencia energética y disponibilidad favorecerán un uso activo del transporte público y mejorarán la movilidad de la ciudad.



En resumen, cada una de las medidas de movilidad sostenible se valora en función de los siguientes indicadores:

- **Calidad Ambiental (G)**

- Uso del espacio de la ciudad
- Emisiones de gases de efecto invernadero
- Congestión y retrasos
- Eficiencia energética
- Oportunidad para la movilidad activa

- **Bienestar económico (E)**

- Diversidad funcional urbana
- Tiempo de viaje de trayecto
- Oportunidad económica
- Finanzas públicas
- Uso del espacio de movilidad

- **Calidad de vida (Q)**

- Asequibilidad del transporte público para los más pobres
- Accesibilidad para grupos con problemas de movilidad
- Emisiones contaminantes del aire
- Contaminación acústica
- Accidentes de tráfico
- Acceso a servicios de transporte
- Calidad del área pública
- Diversidad funcional urbana
- Tiempo de viaje de trayecto
- Oportunidades económicas
- Comodidad
- Seguridad

- **Funcionamiento del sistema de movilidad (S)**

- Asequibilidad del transporte público para los más pobres
- Accesibilidad para grupos con problemas de movilidad
- Congestión y retrasos
- Eficiencia energética
- Oportunidad para la movilidad activa
- Integración intermodal
- Comodidad Seguridad

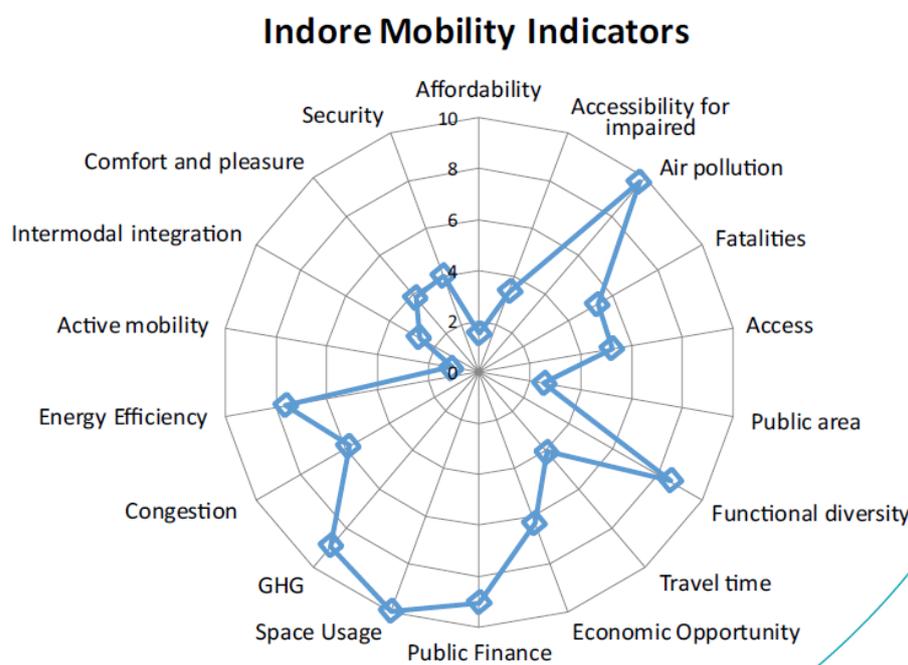
Los beneficios de trabajar con las medidas de movilidad sostenible y enfoque de sistema de movilidad para la ciudad se explican en adelante con más detalle.



La valoración de 0 a 10 de los indicadores se calcula basada en el valor del parámetro seleccionado para describirlo. SMP2.0 representa las puntuaciones de los 19 indicadores en un gráfico de araña. Al dar esta visión general desagregada de la movilidad sostenible, la ciudad puede identificar sus puntos débiles y sus fuertes

Diagrama de 19 Indicadores de Movilidad Urbana Sostenible para Indore (India)

En esta gráfica realizada para la ciudad de Indore no se consideró el ruido como indicador relevante



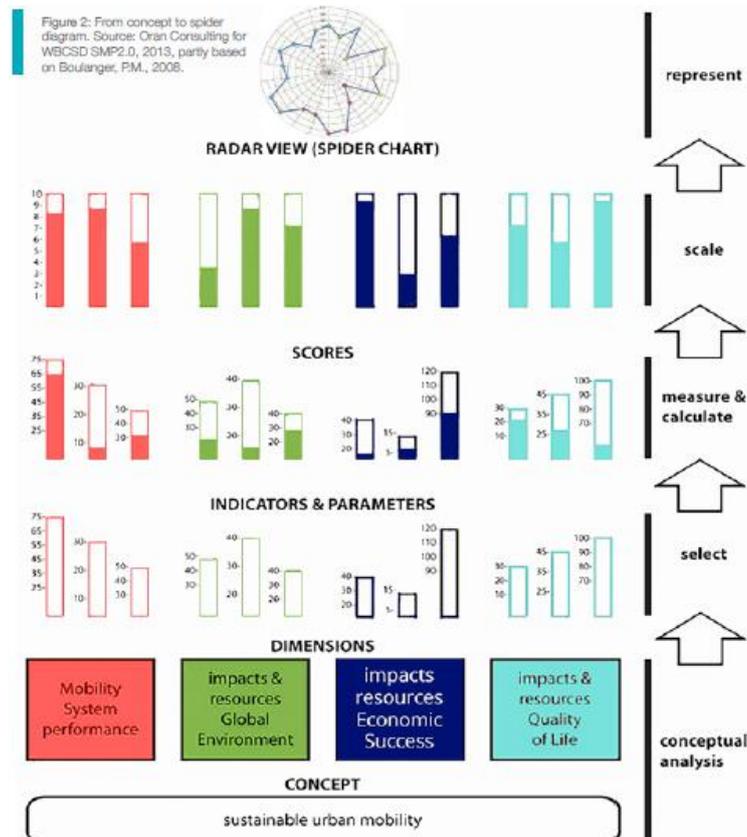
Además, en el gráfico se puede observar cómo los indicadores están interconectados, por lo que es posible ver cómo algunas soluciones tienen un impacto simultáneo en varios indicadores. Por ejemplo, se espera que la BRT (bus rapid transit) disminuya la congestión, que supone una disminución de la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, y el aumento de los viajes/hora.

El siguiente gráfico, SMP2.0 muestra la evolución de una ciudad para conseguir una política movilidad sostenible. Comienza identificando las medidas de movilidad sostenible y la selección de un conjunto de indicadores que describen la movilidad sostenible en las ciudades en una forma integral. Esta selección incluye averiguar cómo parametrizar cada uno de los indicadores: es decir, definir cómo cuantificarlos (seleccionando una unidad de medida) para el parámetro y componer una fórmula para calcularlo.

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



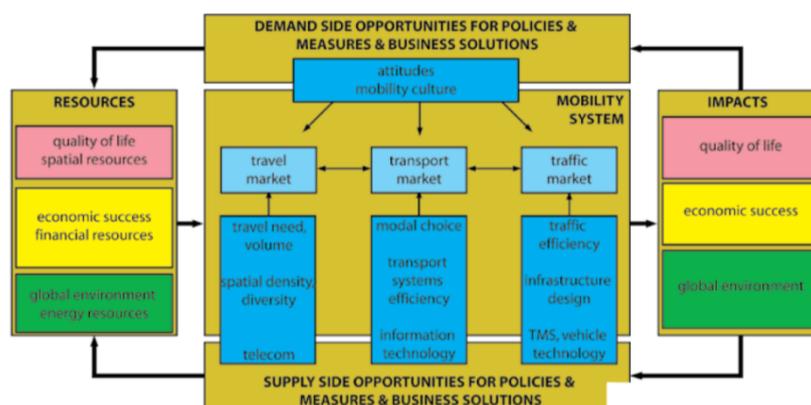
El siguiente paso es medir y calcular los valores del indicador. Después de calcular el valor de cada indicador, deben ser estandarizados en puntuaciones basados en una escala estandarizada. La escala utilizada aquí, adoptada por el WBCSD, es de 0 (mínimo) a 10 (máximo). Finalmente, pueden presentarse en un gráfico, que ofrece una vista de radar del funcionamiento de la movilidad urbana sostenible en la ciudad.





## 4.3. CATEGORÍAS DE INDICADORES

Los indicadores de movilidad sostenible ayudan a entender el complejo sistema de movilidad en las ciudades. Este sistema se caracteriza por sus patrones de viaje, transporte y tráfico. Está configurado para absorber la demanda existente con el mejor sistema de movilidad posible, utilizando la menor cantidad de recursos y disminuyendo los impactos negativos posibles. Por naturaleza, los indicadores desarrollados por SMP2.0 están relacionados con los diferentes componentes del sistema de movilidad. Su relación se representa en el siguiente gráfico. El esquema resultante es útil para las ciudades cuando se busca un amplio alcance de posibles soluciones y medidas de mejora.



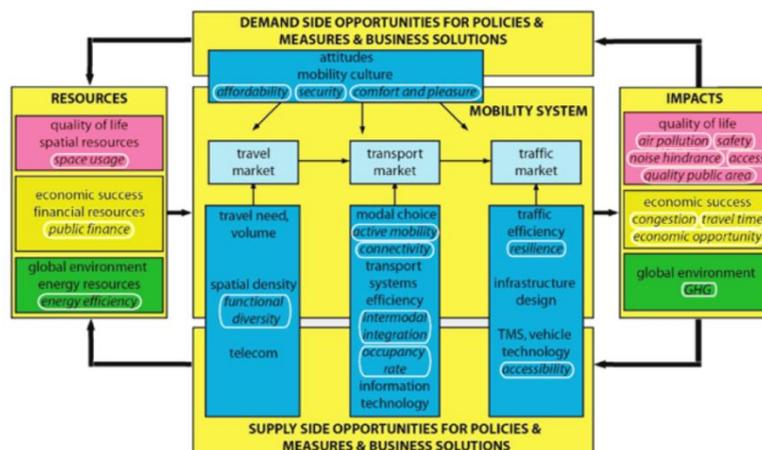
Los indicadores están bien distribuidos entre las diferentes sub-medidas de la sostenibilidad. La tabla presenta los indicadores y las dos medidas de movilidad sostenible principales sobre las que impacta. Para simplificar, una única medida de movilidad sostenible está asociada con cada indicador en esta última gráfica.

Las dos gráficas anteriores se basan en las siguientes definiciones:

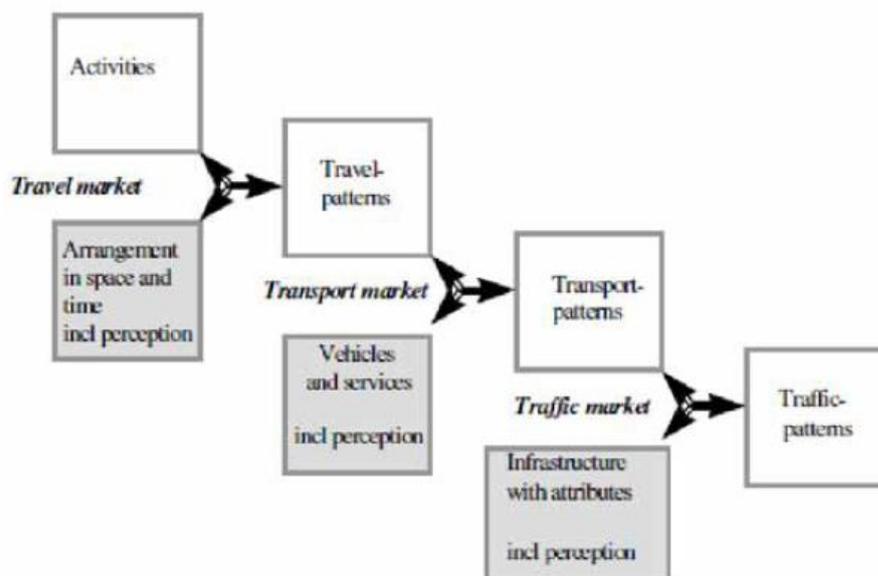
El mercado de **viajes** es el mercado de la demanda sobre viajes y la oferta de oportunidades de viaje en el espacio y el tiempo crean patrones de viaje.

El mercado del **transporte** es el mercado donde las opciones de patrón de viaje exigido y la oferta de transporte confluyen en un patrón de transporte que asigna viajes de pasajeros y mercancías a vehículos y servicios de transporte.

El mercado del **tráfico** es el mercado en el que los patrones de transporte requeridos se coordinan con él las infraestructuras existentes y los sistemas de gestión del tráfico, sistemas de información, etc.



La diferencia entre los tres mercados es relevante para describir las oportunidades de políticas relacionadas con la oferta, medidas y soluciones comerciales para cambiar el rendimiento del sistema de movilidad (parte inferior de las tres últimas gráficas).



Una primera categoría de políticas, medidas y soluciones afecta el mercado de viajes al influir en la necesidad de viajar, por ejemplo, cambiando el patrón de proximidad de vivienda, trabajo, compras y tiempo libre. De esta forma, se puede estructurar el momento de los viajes, la flexibilidad de las horas de trabajo, la introducción de semanas de trabajo más cortas, la distribución de períodos de vacaciones, de forma que se pueda reestudiar los desplazamientos.

Una segunda categoría de políticas y soluciones afecta al mercado del transporte. Esto se puede obtener valorando el medio de transporte. Aunque los coches particulares continuarán siendo una parte esencial del sistema de movilidad urbana para el futuro previsible, hay posibilidades de aumentar



tanto el suministro como el atractivo de la alternativa con otros modos de transporte y la conectividad intermodal entre la carretera y otros modos para facilitar viajes intermodales (combinados). Aumentando la calidad del sistema de transporte público existente en términos, por ejemplo, de comodidad, información y servicio pueden contribuir a este fin. El papel del transporte colectivo con el sistema existente también se puede mejorar mediante la introducción de formas alternativas de transporte público tales como coches o bicicletas compartidas. El mercado del transporte también se puede afectar al influir en la eficiencia del transporte. La política y las soluciones en esta área deben tener como objetivo optimizar el uso de vehículos tanto para el transporte de pasajeros como para el transporte de mercancías.

La incorporación de políticas en el mercado del tráfico supone dar soluciones a la eficiencia del tráfico. Esta eficiencia se refiere a en qué medida se explota la capacidad del sistema de tráfico existente (pag20 SMP2.0). Aquí, sistemas modernos de gestión del tráfico (TMS), por lo general basados en aplicaciones telemáticas, son ilustrativos de estas soluciones.

Algunos ejemplos son la provisión de información de ruta dinámica (junto con los sistemas de detección de incidentes y atascos), rampa de medición y gestión de incidentes (basado en intervención rápida). Diseño de infraestructura mejorado también afecta el mercado del tráfico. Muchas de las medidas desarrolladas por las propias ciudades con el objetivo de aumentar la sostenibilidad del sistema de movilidad se basan en mejoras en el diseño de la infraestructura. Además, el mercado del tráfico es el área más importante para las industrias para desarrollar soluciones que afecten ampliamente a la sostenibilidad: el uso de los recursos se puede optimizar utilizando la tecnología del vehículo (tipo de motor y eficiencia, diseño, impulsado por computadora rendimiento, etc.), diseño de infraestructura, sistemas de gestión de tráfico, etc. La parte superior de la primera gráfica muestra que el sistema de movilidad en una ciudad está influenciada por los patrones de movilidad de los consumidores. Estas características ofrecen oportunidades para políticas de demanda, medidas y soluciones comerciales.

El desarrollo sostenible de los sistemas de movilidad urbana sólo es posible cuando se toman las medidas necesarias incorporadas institucionalmente en la sociedad. El factor determinante en este área es la actitud de los consumidores hacia la consecución de objetivos sostenibles y hacia la movilidad, lo que resulta una cultura de movilidad. La cultura de movilidad se refiere a las actitudes hacia el mercado de viajes.

Los consumidores toman sus propias decisiones basadas en la percepción de las ventajas y desventajas de las opciones de viajes, transporte y tráfico circundantes. Precios, regulaciones y educación son las principales categorías de oportunidades para el desarrollo de políticas de movilidad.



## 4.4. CARACTERÍSTICAS DE TODOS LOS INDICADORES

### 1.- Proceso de selección

La lista de 19 indicadores se basa en una selección de una larga lista identificada por Indicators WorkWork (miembros de diferentes industrias). Para evitar redundancia, los siguientes criterios fueron aplicados por selección:

- Equidad: incluyendo impactos positivos de la movilidad (por ejemplo, accesibilidad) e impactos negativos (por ejemplo, ruido obstáculo).
- Integridad: el conjunto de indicadores tiene que medir todos los aspectos relevantes para la evaluación de la sostenibilidad de la movilidad urbana.
- Tecnología neutral: no favorecer a una tecnología sobre otra, existente o por venir.
- Modo neutral: no favorece ningún modo de movilidad

Se pueden usar diferentes metodologías para cuantificar los indicadores. Un objetivo principal de este trabajo fue proponer las metodologías más apropiadas que fueran específicas, medibles y alcanzables por el mayor número de ciudades

Seguir la misma metodología para la Evaluación regular de los indicadores permitirá a las ciudades identificar sus avances. Además, si se utiliza la misma metodología en varias ciudades, permitirá la construcción de una base de datos que demuestra qué ciudades tienen éxito en qué aspectos de movilidad y esto podría estar relacionado con las mejores prácticas que están usando.

*El método SMART se utilizó para identificar los parámetros más apropiados:*

(Specific) Específico: mide lo que debe medirse basado en la definición del indicador

(Measurable) Medible: el parámetro se puede cuantificar con suficiente precisión

(Attainable) Alcanzable: utilizando datos de entrada que están fácilmente disponibles o puede ser recolectado fácilmente

(Relevant) Relevante: orientado a resultados (relacionado con soluciones)

(Time-based) Basado en el tiempo: se puede actualizar con frecuencia para medir evoluciones.



Después del desarrollo teórico, los indicadores han sido calculados en seis ciudades del mundo (Bangkok, Campinas, Chengdu, Hamburgo, Indore y Lisboa) ,y este es el resultado de esta prueba en las ciudades:

- Los dos indicadores sobre la intermodalidad (interconexiones y la calidad de la intermodalidad: estaciones, información, etc.) se agruparon en un solo indicador evaluado por encuesta.
- El indicador tasa de ocupación se ha diferenciado del indicador modo, porque la asimilación de todos los modos de transporte a pasajeros y mercancías en un solo índice era demasiado difícil de interpretar y no es posible para definir por lo tanto lo que sería una tasa de ocupación óptima.
- El indicador resiliencia se ha considera en el estudio de la movilidad de la ciudad en lugar de como un indicador único debido a una alta dependencia de los parámetros locales; la naturaleza de la probable catástrofe; la geografía, etc.
- La valoración del indicador oportunidad económica se modifica.
- Se revisa la escala de algunos indicadores, especialmente la valoración de la congestión
- Se agrupan criterios adicionales de la ciudad que han sido seleccionados por su relevancia para evaluar los resultados en la ciudad, para mejorar su estudio de soluciones.
- Se explora cómo llevar la resiliencia a la mesa de debate con las ciudades

## 2 Alcance de los indicadores

Transporte aéreo y marítimo están excluidos. En la mayoría de las ciudades los aspectos de sostenibilidad de estos modos están más allá del alcance de la gobernanza urbana.

A menos que se indique lo contrario, los indicadores se calculan como valores durante un (1) año (período de 12 meses).

## 3 Valor y escala de parámetros

El objetivo de SMP2.0 es proporcionar indicadores que no están influenciados por las características físicas de la ciudad (por ejemplo, población, área, ...) pero por posibles acciones de mejora.

Los valores de los parámetros se expresan en diferentes Unidades científicas (por ejemplo, número de víctimas mortales por año per cápita, MJ por año por vehículo-kilómetro, etc.).

Para tener un valor de referencia estandarizado, todos los indicadores se calibraron por datos de ciudades belgas (por ejemplo, Bruselas) y Lisboa o de



resultados de investigaciones documentadas, una elección de objetivos de sostenibilidad a largo plazo (por ejemplo, la Muertes de Zero Visionon, es decir, sin muertes en absoluto en el sistema de transporte debido a accidentes). Los valores de los indicadores han sido modificados también en base a la experiencia obtenida en los estudios de las seis ciudades.

Una escala bien equilibrada de los parámetros necesita:

- Identificar la relación entre los diferentes indicadores y las medidas de movilidad sostenible en una ciudad.
- Identificar la posición de la ciudad para un cierto indicador en comparación con una o más ciudades con las que se pueda comparar esta.
- Validar el impacto de las soluciones en los valores de medida. Esto hará posible que la ciudad compruebe la relevancia de la posible implementación de diferentes soluciones y poder seleccionar entre las posibles soluciones.

Comparar valores de parámetros antes y después de la implementación de soluciones también permitirá a la ciudad medir los efectos de estas soluciones. Los valores de los parámetros representan un promedio en diferentes áreas (distritos de la ciudad, corredores de transporte) de la ciudad. También muestran la posición general de la ciudad para un cierto indicador en el proceso de convertirse en más sostenible. Como consecuencia de esto, la sensibilidad de las soluciones podría ser (demasiado) limitado. En vista de la evaluación de la solución, la escala se puede adaptar:

- Posibilidad de ajustar intencionadamente el rango de escala (el rango predeterminado de valores todavía está disponible)
- Posibilidad de reducir el área medida en la ciudad (por ejemplo, zona crítica o corredor solamente). Esto significa que solo una selección de datos (por ejemplo, mediciones de campo, encuestas de población, etc.) debe ser considerado. En este caso, es necesario verificar la validez del parámetro.

Trabajar con promedios también enmascara los valores extremos que podrían ser más relevantes para identificar las soluciones más apropiadas para una ciudad. Por ejemplo, aparte del valor promedio del tiempo de viaje, la variación en el tiempo de viaje, durante un cierto período de tiempo (meses, semanas) en un corredor podría ser relevante, ya que esta variación muestra la previsibilidad del tiempo de viaje. Esta previsibilidad supone el tiempo adicional que los usuarios de transporte incluyen en su planificación de viaje. Además, para varios indicadores la ciudad puede diferenciar los cálculos en diferentes grupos de consumidores o ciudadanos o en los modos de transporte. Esta evaluación hecha a medida se puede usar para enfocarse en problemas específicos.



## 4.5. METODOLOGÍA GENERAL

### 1. Metodología de cálculo para los parámetros del indicador.

En este apartado se proporciona una definición para cada uno de los indicadores y un parámetro para medir su sostenibilidad. Estos parámetros se obtienen a través de fórmulas que también se describen. Una descripción detallada de qué hacer para cada uno de los parámetros.

El Proyecto 2.0 de la Movilidad Sostenible (SMP2.0) pone a disposición de las Administraciones un método de cálculo de indicadores.

#### A Tipos de variables

Hay siete tipos de variables:

- *Variable de entrada común:*  
Estas entradas son variables, como el número de habitantes de la ciudad (llamado 'Capita' en la fórmula del parámetro), que se utilizan en diferentes cálculos de parámetros del indicador
- *Variable de entrada específica del indicador:*  
Estas variables se utilizan en una fórmula para uno de los indicadores, por ejemplo, el número de accidentes para valorar la seguridad.
- *Variable de valor predeterminado:*  
Estas variables están presentes en las fórmulas para calcular el valor del indicador. UN el valor por defecto es propuesto por WBCSD SMP2.0.  
El valor predeterminado puede ser reemplazado por un valor específico de la ciudad si las ciudades tienen valores más apropiados disponibles (debido a las diferencias regionales, por ejemplo, el rendimiento de 1 m<sup>3</sup> de gas natural utilizado en el país).
- *Variable de valor de conversión:*  
Valores fijos basados en la investigación científica o las relaciones científicas entre algunas de las otras variables.
- *Variable de salida:*  
El resultado de la fórmula de cálculo, que indica el valor del parámetro para el indicador de sostenibilidad en cuestión.
- *Valor calculado:*  
Los resultados del cálculo intermedio, que se utilizarán más adelante en el proceso de cálculo del indicador.
- *Variable informativa de entrada:*  
No utilizada en cálculo de parámetros, pero se puede usar en cálculos locales

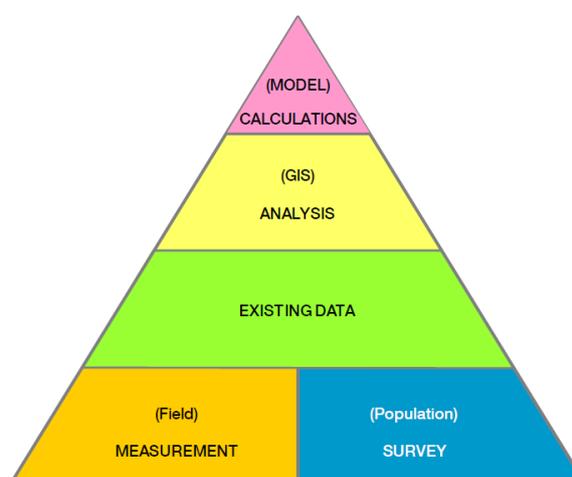


## B Cálculo del valor del indicador

A partir del cálculo del valor del indicador del parámetro, la puntuación se decide desde su posición entre los mejores (10) y los peores (0) valores de parámetros recomendados por SMP2.0. Una puntuación de 10 indicará, por lo tanto, desempeño sostenible para la ciudad en ese aspecto.

## 2. Metodologías para la recopilación de datos

Hay cinco metodologías para la recopilación de datos. Estos están representados en las dos siguientes figuras. La primera muestra la relación lógica entre los diferentes métodos:

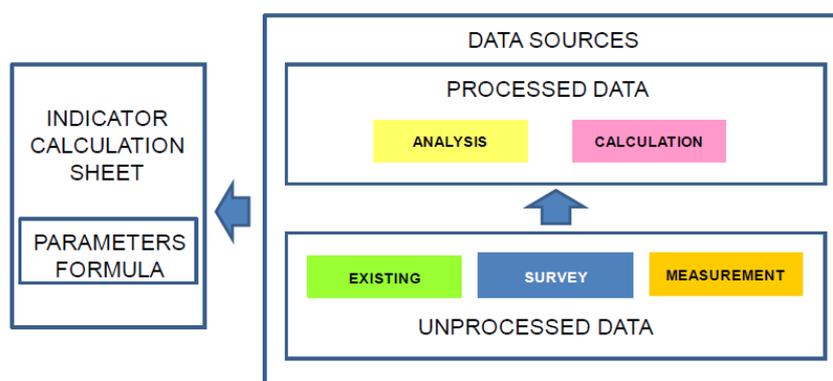


Los datos de entrada para los cálculos de parámetros se basan originalmente en cualquiera de las mediciones de campo (con instrumentos técnicos) tales como dispositivos de conteo de tráfico o encuestas de población (por ejemplo, preguntando a los usuarios del transporte por sus desplazamientos promedio, tiempo de viaje). Algunos de estos datos se almacenan en bases de datos, otros datos necesitan algún análisis geográfico (por ejemplo, calcular la longitud de las autopistas en la ciudad o en los mapas). En alguna ocasión, se requiere software específico (información geográfica sistemas - GIS - paquetes de software). A veces, el modelo de tráfico (simulación) se utiliza para calcular algunas características de tráfico o transporte (por ejemplo, vehículo-kilómetro recorrido en ciertos tipos de carreteras).

La agrupación de las fuentes de datos se puede encontrar en la segunda figura. El esquema representa la relación entre los datos de entrada y la fórmula de los parámetros (como se presenta en el método de cálculo que se facilita). Para las ciudades, la diferencia más relevante entre los cinco tipos de fuentes



de datos aparece entre datos no procesados y datos procesados. Sin procesar los datos se pueden obtener directamente de las bases de datos existentes encuestas o mediciones. Los datos procesados nos dan un análisis de datos brutos (comúnmente utilizando SIG) o cálculos basados en estos datos brutos (comúnmente modelos de tráfico). Una tercera opción es use el mejor método de suposición para encontrar un valor aproximado para (algunos) datos de entrada. Por supuesto, la fiabilidad e incluso la relevancia de los indicadores basados en este tercer método puede ser bastante dudoso. Se aconseja verificar la sensibilidad del resultado del indicador a las variaciones en los datos de entrada que fue estimado bajo la tercera opción.



La siguiente grafica presenta una visión general de la tipología de los datos necesarios para la identificación los 19 indicadores, así como su medida. Sin embargo, una descripción más detallada se puede encontrar en el próximo capítulo, que trata sobre la metodología y la escala de cada uno de los indicadores por separado. En las siguientes páginas los diferentes tipos de fuentes de datos de entrada se describen adicionalmente en general, especificando qué tipo de fuente de datos es la más apropiada para cada uno de los indicadores.



List of indicators	Input	Scales
Affordability of public transport for the poorest group	Exist	0: $\geq 35$ [%], 10: $\leq 3.5$ [%]. Brussels: 6
Accessibility of mobility-impaired groups	Survey	0: 0 [%], 10: 100 [%]. Any city: 61
Air polluting emissions	Calc	0: 0 [kg NOx eq./cap-year], 10: $\geq 55$ [kg NOx eq./cap-year]. OECD average: 7.6
Noise hindrance	Measure	0: $\geq 70$ [% of population], 10: 0 [% of population]. Antwerp: 31
Fatalities	Exist	0: 0 [fatalities/100,000 capita], 10: $\geq 35$ [fatalities/100,000 capita]. Brussels: 2
Access to mobility services	Analysis	0: 0 [% population], 10: 100 [% population]. Daejeon: 94
Quality of public area	Survey	0: 0 [%], 10: 100 [%]. Any city: 67
Urban functional diversity	Analysis	0: average score 0 [%], 10: average score 100 [%]. Any city: 67
Commuting travel time	Survey	0: $\geq 90$ [minutes per day], 10: $\leq 10$ [minutes per day]. Any city: 24.5
Economic opportunity	Survey	0: 0 [%], 10: 100 [%]. Any city: 67
Net public finance	Exist	0: $\leq (-2.5)$ [% of GDP], 10: $\geq 0$ [% of GDP]. Lisbon: -0.28
Mobility space usage	Analysis	0: $\geq 125$ [m <sup>2</sup> /capita], 10: $\leq 25$ [m <sup>2</sup> /capita]. Brussels: 60.92
Emissions of greenhouse gases	Calc	0: $\geq 2.75$ [tonnes CO2(eq)/cap.], 10: 0 [tonnes CO2(eq)/cap.]. Brussels: 0.77
Congestion and delays	Measure	0: $\geq 3.0$ [% delay], 10: $\leq 1.25$ [% delay]. Brussels: 1.23
Energy efficiency	Calc	0: $\geq 3.5$ [Mj/veh/transport unit km], 10: $\leq 0.5$ [Mj/veh/transport unit km]. Brussels: 1.79
Opportunity for active mobility	Analysis	0: 0 [% road length], 10: $\geq 200$ [%]. Any city: 134
Intermodal integration	Survey	0: 0 [%], 10: 100 [%]. Any city: 67
Comfort and pleasure	Survey	0: 0 [%], 10: 100 [%]. Any city: 67
Security	Survey	0: 0 [%], 10: 100 [%]. Any city: 67

## a.- Uso de bases de datos existentes

El uso de las bases de datos existentes es inherente a todas las metodologías. Los coeficientes se pueden encontrar en las bases de datos para algunos de los indicadores. En algunos casos se deben usar bases de datos internacionales autorizadas. En otras ocasiones, las bases de datos nacionales o municipales específicas dan datos más adecuados.



Los siguientes indicadores se obtienen en bases de datos internacionales o nacionales:

- Emisiones contaminantes del aire (base de datos internacional)
- Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)
- Eficiencia energética (base de datos internacional)

Los siguientes indicadores se basan principalmente en la ciudad (o bases de datos regionales específicas) que tienen que estar disponibles porque tienen que ser consideradas en el marco de controlar el funcionamiento de ciudades, regiones o economías nacionales:

- Asequibilidad del transporte público para toda la ciudadanía
- Accidentes de tráfico (ciudad o base de datos regional / nacional)
- Desarrollo económico
- Estado de las Finanzas públicas

Los datos para estos cuatro indicadores están agrupados en una primera categoría principal referida más adelante como Metodología de "datos existentes" (M1). El número de habitantes, superficie de la ciudad (región), y la distancia recorrida son datos específicos utilizados como denominador en las fórmulas. En modelos de tráfico y cálculos GIS, datos específicos (por ejemplo, en redes de infraestructura) deben integrarse. Estas metodologías se describen más adelante.

Indicators	Example of data sources
Affordability	Public transport companies report; National/City census; Office of statistics
Air pollution; GHG; Energy efficiency	City data: vehicle park; Environmental agencies; National/City emission report; Standard regulations on emissions/km
Congestion	(if not field measurement) Online app or navigation devices
Noise	(if not field measurement) Office of statistics
Fatalities	Statistics of Road Traffic Accidents; National/City census; World Bank/UN Global Indicators databases
Access	National/City census; Office of statistics
Functional diversity	Urban planning office;
Public Finance	Public transport companies sustainability report; City budgets
Space Usage	Urban planning office
Active mobility	Urban planning office; Mobility office;

## b.- Topografía

Se propone una encuesta de población para los siguientes indicadores:

- Accesibilidad para grupos con problemas de movilidad
- Calidad del espacio público
- Tiempo de viaje diario (si el modelo de tráfico no es disponible)
- Integración intermodal
- Confort
- Seguridad
- Desarrollo económico



Los datos para los indicadores mencionados anteriormente son agrupados en una segunda categoría principal a la que se hace referencia más adelante como metodología de "encuesta" (M2).

Para los indicadores a continuación si son recorridos intermodales o en bases de datos existentes, la encuesta tiene que llevarse a cabo siguiendo la misma metodología que para la "metodología de encuesta":

- Emisiones contaminantes del aire
- Emisiones de gases de efecto invernadero
- Congestión y retrasos
- Eficiencia energética

Los temas que se abordan en las encuestas se describen más adelante en las descripciones de los indicadores individuales y el cuestionario de la encuesta se puede encontrar en el Anexo III.

Algunos aspectos comunes usados en esta metodología se describen aquí.

- La población objetivo son usuarios y no usuarios de diferentes modos de transporte.

- Se debe encuestar a un solo usuario por familia, por tienda, por centro de educación o lugar de trabajo. Debe de indicarse si el entrevistado es un habitante, visitante o viajero. Para encuestas generales, las poblaciones muestreadas deberían ser una mezcla de habitantes, turistas y viajeros que refleje la dinámica en la ciudad. El muestreo para las preguntas relacionadas con la discapacidad debería ser 100% habitantes.

## **Grupos destinatarios**

La mayoría de los temas se preguntan a la población total (en un amplio sentido: no solo los habitantes, sino también los que viajan diariamente, visitantes, turistas ...):

- Calidad del área pública
- Tiempo de viaje diario
- Desarrollo económico
- Integración intermodal
- Confort
- Seguridad

Otros indicadores están dirigido a grupos específicos:

- Accesibilidad para grupos con movilidad reducida
- Personas mayores (65+)
- Mujeres embarazadas
- Discapacitado: psíquico o visual



La identificación de estos grupos con problemas de movilidad está basada en clasificaciones internacionales comunes, como los utilizados en el proyecto europeo "CIVITAS" sobre Movilidad sostenible. Además de instalaciones adaptadas para grupos con problemas, se pueden adoptar otros criterios de específicos, por ejemplo, para peatones que llevan (compras) bolsas o paquetes o para personas que llevan coches de niños.

Algunas ciudades y compañías de transporte público adaptan sus vehículos para transportar bicicletas. Para determinar el tamaño de la muestra topográfica, se valoran estos condicionantes:

- Margen de error aceptable **E** – expresión estadística de la cantidad de error de muestreo aleatorio en los resultados de una encuesta o la cantidad de error que puede ser tolerado. Un menor margen de error requiere un mayor tamaño de muestra, mientras que un margen de error demasiado grande da menos confianza. Cinco por cien (5%) es una opción común para el margen aceptable de error

- Nivel de confianza **c** - el nivel de confianza es la cantidad de incertidumbre que puede tolerarse. Esta el número puede ser cualquier porcentaje inferior al 100%, pero los niveles más comunes de confianza son 90%, 95% y 99%. De estos tres, el nivel de 95% se usa con mayor frecuencia. Si se quiere mayor nivel de confianza, se necesita un tamaño de muestra mayor.

- Distribución de respuesta **r** – Si los resultados son muy segados, posiblemente la población también lo sea.

- Tamaño de la población **N** - la población es el conjunto completo de personas a considerar. El tamaño de muestra no cambia mucho para poblaciones mayores de 20,000.

El tamaño de la muestra se define como:

$$n = \frac{N \cdot x}{(N - 1) \cdot E^2 + x}$$

Donde x se define como:

$$x = Z \cdot \left(\frac{c}{100}\right)^2 \cdot r \cdot (100 - r)$$

Y Z es el puntaje estándar.

El valor  $Z \cdot \left(\frac{c}{100}\right)^2$  representa un valor crítico para el nivel de confianza c.



E se puede definir como:

$$E = \sqrt{\frac{(N - n) \cdot x}{n \cdot (N - 1)}}$$

En la siguiente tabla se muestra los tamaños de muestra basados en la población tamaño.

Margine of error 5%; confidence level 95%; response distribution 50%	
Population size	Sample size
1000	278
5000	357
10000	370
50000	382
100000	383
500000	384
1000000	384
1500000	385
2000000	385
5000000	385
10000000	385

Por ejemplo, se considera la ciudad de Zagreb, Croacia, que tiene una población general en su área metropolitana de 1.107.623 habitantes y el objetivo es la encuesta basada en una muestra que representaría a toda la población. Dado que no conocemos los resultados esperados para cada pregunta,  $r$  se define como 50%. Por un aceptable margen de error  $E$ , se selecciona el valor del 5% y el nivel de confianza  $c$  se establece en un 95%, ya que este es la cantidad de incertidumbre que podemos tolerar. Con base en estos datos, el tamaño de la muestra sería 385 los habitantes de Zagreb seleccionados al azar. Si solo se quiere que la calidad del transporte público (PT) sea encuestados, la población objetivo se definiría como el número de usuarios del servicio de transporte público en Zagreb. Según los datos del Sistema Municipal de Transporte de Zagreb, se realizan 816,438 viajes diarios por transporte público y cada viajero hace dos trayectos por día en promedio. Usando la información disponible, podemos determinar el tamaño de nuestra población objetivo como 408,219 usuarios de transporte. Basado en valores previamente definidos de  $E$ ,  $r$ ,  $yc$  y la fórmula sugerida para determinar tamaño simple, la muestra debe incluir 384 usuarios. De este ejemplo, también es evidente que la muestra el tamaño no cambia mucho para poblaciones superiores a 20,000.



## Ejecución

En nuestras seis ciudades obtuvimos mejores resultados realizando encuestas en línea donde los participantes estaban seguros de su anonimato. El grupo objetivo debe ser representativo del conjunto de población en términos de selección aleatoria:

- Género
- Grupos de edad
- Educación
- Etc.

Se selecciona un grupo objetivo específico para el indicador de accesibilidad. Las encuestas deben recopilarse en los meses en que la cantidad promedio de tráfico por día está en el rango de +/- 2% del tráfico diario promedio por año. Las encuestas no deberían tener lugar en días festivos, las vacaciones escolares, eventos especiales o cuando ocurren condiciones climáticas extremas. Repetir las encuestas en diferentes años depende de los resultados que se espera obtener y del coste de la ejecución de las encuestas. Sin embargo, las ciudades que prefieren monitorear de cerca la sostenibilidad de la movilidad urbana deberían repetir las encuestas una vez al año con un grupo de individuos. El tamaño de muestra objetivo puede modificarse si tamaño de la población objetivo ha cambiado desde la última topografía, pero los valores para el margen aceptable de error, el nivel de confianza y la distribución de la respuesta deberían mantenerse para asegurar la comparabilidad de los resultados.

## Preguntas de la encuesta

Cada encuesta debe contener datos demográficos relevantes e información para verificación. Por ejemplo:

- ¿Cuál es su género?
- ¿Cuál es tu edad?
- ¿Cuál es el nivel más alto de educación que tiene ¿terminado?
- ¿Cuál es tu profesión?
- ¿Cuántas personas viven dentro de su hogar?
- ¿Hay niños menores de la edad de dieciocho actualmente viviendo en su hogar? Si
- Entonces, ¿cuántos?
- ¿Cuál es tu estado civil?



Otras preguntas informativas que pueden ser relevantes para algunos indicadores por ejemplo si el entrevistado viaja con una persona dependiente, si tiene un pase de TP, permiso de conducir, un automóvil, motocicleta o bicicleta disponible.

- Mientras que en algunas ciudades se puede pedir la dirección del entrevistado en otras no se nos facilitará. Del mismo modo, si hay una pregunta estándar en una opción que no está disponible en la ciudad las preguntas relacionadas deberían ser eliminadas

Las preguntas abiertas no se pueden usar para valorar el indicador, pero pueden ser usadas para un análisis cualitativo de la situación de la ciudad o las expectativas del consumidor.

- Antes de realizar la encuesta, todas las oficinas locales pertinentes las regulaciones deben ser consideradas (por ejemplo, regulaciones con respecto a cuestiones de privacidad) y encuestas ajustadas en consecuencia.

- El 10% de las encuestas realizadas por cada encuestador debe ser verificado contactando al entrevistado. Si se detecta fraude, todas las encuestas ejecutadas por el encuestador deben ser considerado inválido.

- Todos los encuestadores deben estar preparados adecuadamente para facilitar explicaciones sobre las preguntas de la encuesta si es necesario.

Es importante verificar la comprensión los diferentes conceptos utilizados en las encuestas (por ejemplo, la correcta comprensión de la diferencia de compartir el coche vs coche compartido).

- La preparación de los encuestadores se considera crucial para un resultado exitoso

## **c.- Modelado de tráfico**

Para una parte de los indicadores, se proponen modelos de tráfico como metodología:

- Emisiones de gases de efecto invernadero
- Eficiencia energética
- Emisiones contaminantes del aire

Los datos de los tres indicadores mencionados anteriormente se agrupan en una tercera categoría principal a la que se hace referencia más adelante como metodología de "cálculo" (M3).

El indicador de congestión se basa en parte en datos que representan las distancias recorridas, que debe ser obtenido a través del cálculo del modelo de tráfico para el transporte público.



Si las ciudades no tienen modelo de tráfico disponibles, las alternativas incluyen referencias a los datos obtenidos en estudios previos de modelos de tráfico o, tampoco se dispone de éstos, ejecutando una encuesta (ver arriba) para obtener las distancias recorridas con los diferentes modos de su muestra representativa de transporte (personas y carga como bien) usuarios.

Para modelado de tráfico se pueden utilizar:

## Grandes ciudades

- Aimsun
- Cube Voyager
- DYNEV
- Emme
- OmniTRANS
- OREMS
- TransCAD
- TransModeler
- PTV Visum

## Ciudades pequeñas

- Aimsun
- Cube Avenue
- DTALite / NeXTA
- Dynameq
- DYNASMART
- DynusT
- OmniTRANS
- PTV VISSIM
- Pistas
- TRANSIMS
- TransModeler



Para ciudades pequeñas y se sugieren modelos de tráfico de grandes ciudades. Los datos a considerar son:

- medidas agregadas de población;
- uso del suelo;
- matriz de origen-destino (OD);
- división modal;
- selección de rutas entre orígenes y destinos en redes de transporte.

Los resultados a utilizar para el cálculo del indicador son vehículos / km. Otros modelos utilizan emisiones (para el tráfico por carretera)

## d.- SIG

SIG significa sistema de información geográfica. Muchas ciudades disponen de dicho sistema en para gestionar datos espaciales (sociales y geográficos). Los parámetros basados en datos espaciales son:

- Congestión y retrasos
- Uso del espacio de movilidad
- Acceso a servicios de movilidad
- Diversidad funcional urbana
- Oportunidad para la movilidad activa

Los datos de los cinco indicadores mencionados anteriormente se agrupan en una cuarta categoría principal a la que se hace referencia más adelante como metodología de "análisis" (M4). Todos los indicadores basados en datos espaciales se pueden lograr mediante algunas operaciones GIS simples cuando los datos necesarios están disponibles. Cuando los datos no están disponibles, se obtienen mediante la captura de datos (entrada directa de datos) o transferencia de datos (entrada de datos de otros sistemas). Los dos tipos principales de captura de datos son:

Fuentes de datos primarios:

Las fuentes de datos primarios son aquellas recopiladas en formato específico para su uso en un proyecto GIS.

- Captura de datos de trama: la teledetección es una técnica utilizado para obtener información sobre las propiedades de objetos sin contacto físico directo. Hoy, el término se usa principalmente para la observación de la Tierra: recopilación de datos sobre la superficie de la Tierra por medios de satélites, globos, barcos u otras herramientas.

- Captura de datos vectoriales: dos ramas principales son levantamiento topográfico y GPS



Fuentes secundarias:

Las fuentes de datos secundarias son datos digitales y analógicos conjuntos que fueron originalmente capturados para otro propósito y necesita ser convertido a un formato digital adecuado para usar en un proyecto GIS.

- Captura de datos de trama: utilizando escáneres
- Captura de datos vectoriales: digitalizar objetos vectoriales de mapas y otras fuentes de datos geográficos.

En este caso, las principales fuentes de transferencia de datos son las bases de datos existentes que se discutieron previamente.

## **e.- Medida de campo**

Ruido, congestión y demoras de ruido los indicadores se agrupan en una quinta categoría principal referida más adelante como metodología de "Medida" (M5).

Para restringir el número de puntos de medición para estos indicadores a un nivel aceptable hay que seleccionar las áreas problemáticas.



## 4.6. INDICADOR DE ACCESIBILIDAD ECONÓMICA

### Asequibilidad del transporte público para el grupo más pobre

#### Definición

Coste del transporte público para cumplir con las actividades básicas del presupuesto familiar para el sector más pobre de la población.

#### Parámetro

Índice de asequibilidad del transporte público para la parte de población más pobre basado en la relación entre el coste de 60 viajes de transporte público relevante y el ingreso mensual promedio del hogar.

#### Descripción de la metodología

M1: datos existentes (disponibles en bases de datos locales y nacionales)

El parámetro se basa en los factores socioeconómicos existentes estadísticas o análisis de bases de datos para identificar el presupuesto promedio del hogar en el grupo específico apuntado (el 25% más pobre de la población).

En este contexto, la asequibilidad se define como la tarifa de los gastos realizados por un hogar como porcentaje de su ingreso. Por lo tanto, la asequibilidad captura la capacidad de los usuarios del sistema de transporte para pagar el transporte. El sistema más asequible es aquel que consume la menor parte de los ingresos de los usuarios. El número de viajes y la distancia recorrida del viaje se establece para todas las ciudades en 60 viajes de 10 km por mes.

#### Fórmula y método de cálculo

$$AI = \frac{\sum_i TPT_i * F10km_i}{Minc_{25\%}} * 60$$

AI = Índice de Asequibilidad del transporte público para el cuartil de población más pobre [% de los ingresos del hogar]

TPT<sub>i</sub> = Porcentaje mensual de viajes PT con el modo PT i [%]

F10kmi = Tarifa de viaje de 10 km PT con modo PT i [unidad monetaria]

Minc25% = Ingreso mensual promedio del cuartil de los más pobres de la población [unidad monetaria]

i = Modo de transporte público disponible [tipo]

60 = sesenta viajes por mes

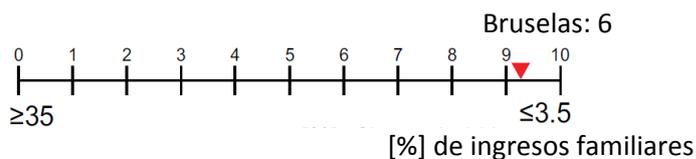


## Fuente

Metodología:

Inspirado por la metodología utilizada por el Banco Mundial en las ciudades latinoamericanas Carruthers, R., M. Dick y A. Saurkar (2005), "Asequibilidad del transporte público en Países en desarrollo ", Papeles de transporte, El mundo Grupo del Banco: Washington.

## Escala



è 0: A.I. > 35%,

è 10: A.I. <3,5%,

## Notas

Evalúa la capacidad de hacer los viajes necesarios a trabajo o escuela, para la salud y otros servicios sociales, y hacer visitas a otros miembros de la familia y amigos u otros viajes urgentes, especialmente dentro de la ciudad, sin tener que restringir otras actividades esenciales.

- La definición sugiere que el coste del transporte tiene que ser visto en relación con el presupuesto del hogar (se extraerá de estadísticas socioeconómicas bases de datos).

- Un número fijo de 60 viajes necesarios de 10 km por mes se supone asumible.

## Directriz adicional

Si se considera como un tema importante el número de viajes por mes y la distancia del viaje se puede ajustar por las ciudades para adaptarse mejor al contexto local.



## 4.7. INDICADOR DE ACCESIBILIDAD EN DISCAPACIDAD

### Accesibilidad para grupos con movilidad reducida

#### Definición

La accesibilidad para grupos de discapacitados al transporte y a los servicios de transporte.

#### Parámetro

Satisfacción media del transporte urbano según los grupos objetivo.

#### Descripción de la metodología

M2: Encuesta El esquema de la "Metodología de la encuesta" se describe en la parte general. La población objetivo es seleccionada por grupos: mayores de 65 años, personas con discapacidad visual (certificada) o movilidad reducida, mujeres embarazadas.

#### Fórmula y método de cálculo

La variable es el puntaje promedio de la encuesta.

$$AccDGsc_{av} = \frac{\sum_i AccDGsc_i}{m}$$

$$AccDGsc_i = \frac{\sum_j AccDGsc_{ij}}{n_i}$$

Dónde:

**AccDGsc<sub>av</sub>** = puntaje promedio de accesibilidad para grupos de discapacitados del transporte urbano. [%]

**AccDGsc<sub>i</sub>** = puntaje promedio del grupo de discapacitados i. [%]

**AccDGsc<sub>ij</sub>** = puntaje promedio de accesibilidad para grupo de discapacitados i por subpregunta j [%]

**i** = Grupo de discapacitados considerado

**n<sub>i</sub>**: número de preguntas en la encuesta relacionadas con el grupo de discapacitados i [#]

**m** = Número de grupos de discapacitados considerados. [#]



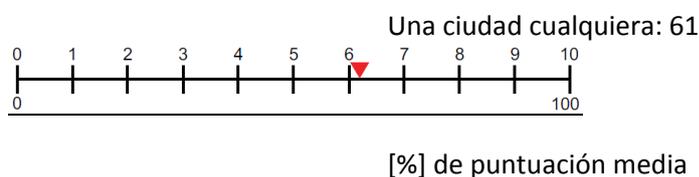
## Fuente

Metodología:

Wennberg, H., C. Hyden, A. Stahl (2010). "Sin barreras ambientes al aire libre: las percepciones de las personas mayores antes y después de la implementación de las directivas legislativas ". En: política de transporte, vol. 17; 464-474.

Encuesta sobre 27 factores de usabilidad, agrupados en cinco categorías: (1) barreras físicas, (2) orientación y advertencia, relevante para ciegos y discapacitados visuales, (3) autobús paradas y tiendas, (4) orden, (5) bancos y sillas es descrito. Más detalles incluidos en el documento.

## Escala



Promedio de satisfacción obtenida en una escala de 5 puntos

0: 0 [%]

10: 100 [%]

## Notas

- Elementos de accesibilidad conveniente para los grupos de discapacitados son, por ejemplo, la disponibilidad de disposiciones especiales para personas con discapacidad o personas de edad en transporte público, provisiones para personas ciegas en caminos para pasear y en las estaciones de tren, asientos reservados para personas discapacitadas y ancianos en autobuses, espacios de estacionamiento reservado para discapacitados



## 4.8. INDICADOR DE CONGESTIÓN

### Congestión y retrasos

#### Definición

Demoras en el tráfico rodado y en el transporte público durante las horas pico en comparación con el viaje de flujo libre.

#### Parámetro

Promedio ponderado por viaje de la relación de períodos pico de tiempo de viaje a tiempos de viaje de flujo libre con respecto a las normas de tráfico y tiempo de viaje adherencia del transporte público durante las horas pico en hasta 10 corredores principales para ambos modos de transportes.

#### Descripción de la metodología

M5 Medición de campo y M1: análisis y datos brutos externos. Para la congestión de la carretera, el tiempo de viaje medido a lo largo de los 10 corredores urbanos más representativos durante horas pico de la mañana y la tarde (recorrido máximo promedio) tiempo por corredor) en comparación con el tiempo de viaje en estos corredores bajo condiciones de flujo libre. Para el transporte público, las demoras deben calcularse basado en las estadísticas de cumplimiento de tiempo de ejecución de público empresas de transporte para corredores y tiempos similares períodos seleccionados para el tráfico de automóviles. Si los datos no son disponibles, estos retrasos deben medirse. Para el tráfico por carretera, una alternativa más barata y fácil es utilizar los datos obtenidos para los tiempos de viaje durante las horas pico frente a los tiempos de viaje en condiciones de poca actividad obtenidos con planificadores de rutas en línea (aplicaciones) que se basan en tiempo real Condiciones del tráfico (ver también pautas adicionales).

#### Fórmula y método de cálculo

$$CDi = MS_{road} * \frac{(\sum_{i=1}^{10} \frac{CTi * PHTi}{FFTi})}{\sum_{i=1}^{10} CTi} + MS_{pt} * \frac{(\sum_{j=1}^{10} (PTj * RTIj))}{\sum_{j=1}^{10} PTj}$$

**CDi** = Índice de congestión y retardo (retraso porcentual durante las horas pico) [% de retraso]

**CTi** = Número de viajes en automóvil para viajar durante las horas pico en el corredor de la carretera principal i [#]

**PHTi** = Tiempo de viaje durante las horas pico en la carretera principal corredor i [minutos]



**FTi** = tiempo de viaje de flujo libre en el corredor principal de la carretera i [minutos]

**PTj** = Número de viajes de transporte público para viajar diariamente durante las horas pico en el corredor de tránsito j [#]

**RTIj** = índice de adherencia de tiempo de ejecución que da porcentaje de retrasos en comparación con el horario durante las horas pico en corredor de tránsito j [índice]

**MSroad** = Camino de participación modal [%]

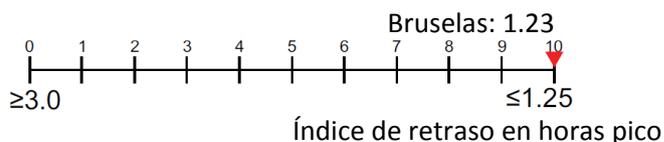
**MSpt** = Transporte público de participación modal [%]

## Fuente

Fuentes de datos:

- Método de medición del automóvil flotante para el tráfico de automóviles,
- Estadísticas de demora de tránsito para el transporte público.

## Escala



0:  $\geq 3.0$  [% de retraso] (relación hora punta hora / normal condición de tiempo de viaje)

10:  $\leq 1.25$  [% de retraso] (relación hora punta hora / normal condición de tiempo de viaje)

## Notas

- La hora pico es el período al principio y al final del día de trabajo cuando hay un gran número de personas viajando hacia o desde el trabajo. Las horas correspondientes dependen de los hábitos del ciudadano y las legislaciones de trabajo. Deben definirse para cada ciudad.

- La expresión está en porcentaje de desviación tráfico de flujo libre para evitar reflejar el tamaño de la ciudad y para validar todas las medidas de transporte relevantes, independiente de la tecnología utilizada.

- La metodología se propone para las condiciones de la hora pico en una selección de 10 corredores para ser lo más alcanzable posible. Se basa en gran medida en la elección adecuada de los diez corredores y de la porción considerada para evaluar el tiempo de viaje. El índice INRIX para carreteras



sería el adecuado a usar en la parte del indicador que hace referencia al estado de la carretera, para las ciudades donde tengan aforos.

## Directriz adicional

- En el caso de que el transporte público tenga carriles bus segregados del transporte privado, debido a que la congestión no afectará este tipo de modo, la ciudad podría centrar sus esfuerzos en mejorar la circulación con reducción de la congestión vial para el transporte privado.

- Se necesita atención especial para definir las condiciones del flujo libre: en algunas ciudades la noche no es el período más relevante, especialmente cuando los vehículos tienden a romper los límites de velocidad. En ese caso, midiendo en la mitad de la mañana o la tarde podría tener más sentido. Asignación de ruta (por ejemplo, web basado) con un enlace a la condición del tráfico real puede ser utilizado para calcular los tiempos de viaje si se considera legal las condiciones para el tiempo de flujo libre.





## 4.9. INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

### Eficiencia energética

#### Definición

La energía total consumida para el transporte de la ciudad

#### Parámetro

Uso total de energía por transporte urbano por pasajero km y tonelada km (promedio anual en todos los modos)

#### Descripción de la metodología

M4: Cálculo (modelo de tráfico) El número total de vehículos-kilómetros es preferiblemente recogido por medio de un modelo de tráfico. Una alternativa a los métodos son las mediciones de campo (el tráfico cuenta ubicaciones representativas) o encuestas (personas que preguntan comportamiento de viaje). Si el vehículo-kilómetros está disponible en bases de datos de la ciudad existentes sobre la movilidad, se pueden usar también.

Este indicador se calcula con los parámetros existentes para la intensidad de energía. El indicador representa el combustible utilizado por unidad de flete-kilómetro y por unidad de pasajero-kilómetro viajado por modo.

#### Fórmula y método de cálculo

Uso final de energía por transporte urbano por distancia viajado (promedio anual en todos los modos). Ed (anual promedio sobre todos los modos).

$$E = \frac{(\sum_{ij} A_{ij} (\sum_k S_{jk} * I_{jk} * EC_k))}{TV_{pass} + (TV_{fre} * 8)}$$

E = Tasa de consumo de energía [MJ / km]

**TV<sub>pass</sub>** = transporte de pasajeros volumen de transporte (km de pasajeros) [millón de km. de pasajeros]

**TV<sub>fre</sub>** = Transporte de mercancías por volumen de transporte [millones de toneladas km]

**S<sub>jk</sub>** = Proporción del tipo de combustible k por tipo de vehículo j [fracción]

**I<sub>jk</sub>** = Intensidad energética por distancia recorrida para el tipo de vehículo j y tipo de combustible k [l / km o MJ / km o kWh / km]



**Aij** = Volumen de actividad (distancia impulsada por el modo de transporte *i* y tipo de vehículo *j*) [millones de km por año]

**Eck** = contenido de energía de combustible para combustible *k* [l / km o MJ / km o kWh / km]

**k** = Tipo de combustible [tipo]

**i** = Modo de transporte (automóvil de pasajeros, tranvía, autobús, tren, motocicleta, embarcación interior, tren de carga, camión, etc.) [tipo]

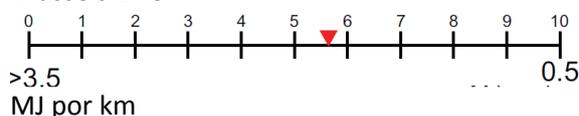
**j** = Clase de vehículo (si está disponible, especificada por modelo, p. SUV, etc.) [tipo]

## Fuente

El uso de valores nacionales específicos es preferible para los factores de conversión del contenido energético de los combustibles para hacer cálculos específicos de la ciudad bajo consideración. Se prevé que los valores nacionales sean disponibles para los factores *Sjk*, *ljk* y *Aij*. Si no hay valores nacionales específicos disponibles, los valores estándar internacionales se pueden encontrar en la literatura, ver: United Naciones (2007), Indicadores de desarrollo sostenible: Pautas y metodologías

## Escala

Brussels 1.79



0:  $\geq 3.5$  [Mjulio / unidad de transporte km]

10:  $\leq 0.5$  [Mjulio / unidad de transporte km]

## Notas

- Este indicador relaciona el consumo de energía final con el rendimiento del transporte, ya que está relacionado con el pasajero y tonelada kilómetro (por lo que el impacto del acortamiento las distancias de transporte no se tienen en cuenta).

La definición se centra en los recursos energéticos para vehículos en movimiento (emisiones de bomba a rueda). Los usos de otros recursos (como materiales para construcción de vehículos) y la energía utilizada para el vehículo producción y manejo de naufragios de vehículos considerado fuera del alcance de gobernancia. Por lo tanto, elementos como la energía eléctrica pérdidas de producción en plantas de electricidad, no se toman en cuenta. El indicador mide la energía eficiencia del mercado del transporte.



- Transporte de pasajeros y de carga incluidos en el parámetro. Han sido equilibrados introduciendo un factor de 1/8 para la tonelada de carga kilómetro. Este factor se basa en las cargas medias de la UE y tasas de ocupación para el modo dominante (carretera): 12.7 toneladas / camión y 1.5 personas / automóvil, lo que resulta en un factor de 1/8; ver: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explorado/index.php/Road\\_freight\\_transport\\_by\\_características\\_de\\_viaje\\_y\\_tasa\\_de\\_ocupación\\_de\\_vehículos\\_de\\_pasajeros-2/eu-occupancy-rates-of-passengervehicles-](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explorado/index.php/Road_freight_transport_by_características_de_viaje_y_tasa_de_ocupación_de_vehículos_de_pasajeros-2/eu-occupancy-rates-of-passengervehicles-)

- Diferentes fuentes de energía se pueden combinar en un parámetro calculando los porcentajes sumados del uso final de energía por fuente en relación con el total de energía final usando el contenido energético teórico de la fuente de energía.

## **Directriz adicional**

Si la ciudad no tiene datos (estimados) relacionados con distancias impulsadas por el modo de transporte o cualquier división sobre el modo de transporte respectivo, la energía consumida puede ser usada. En relación con el combustible, el consumo de combustible para el transporte puede estimarse en función del combustible tomado del local estaciones de abastecimiento de combustible. Relación de distancia con el consumo de combustible estimado se puede encontrar en <http://www.co2count.org.uk/defradoc.pdf> <http://www.ukconversionfactorscarbonsmart.co.uk/>

documentos / 2014% 20Emisión% 20Factor% 20Metodología% 20Paper\_FINAL-4Jul14.pdf

<http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/co2-mobile.pdf>

Para el transporte público, las empresas de servicios pueden informar sobre la energía utilizada (como combustibles, electricidad, ...) por sus vehículos. También los vehículos eléctricos que se recargan en "casa" deben ser estimado.

Para este indicador, una estimación de la distancia impulsada es esencial. Esta estimación puede derivarse de las siguientes suposiciones. Estas suposiciones requieren algunos conocimientos expertos sobre el número de vehículos en la ciudad.

- Relación de distancia con el consumo de combustible estimado puede ser encontrado en

<http://www.co2count.org.uk/defradoc.pdf>



[http://www.ukconversionfactorscarbonsmart.co.uk/documentos / 2014% 20Emisi3n% 20Factor% 20Metodolog3a% 20Paper\\_FINAL-4Jul14.pdf](http://www.ukconversionfactorscarbonsmart.co.uk/documentos / 2014% 20Emisi3n% 20Factor% 20Metodolog3a% 20Paper_FINAL-4Jul14.pdf)

<http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/co2-mobile.pdf>

- La relaci3n transporte de pasajeros / transporte de mercanc3as se puede identificar a trav3s de esta tabla donde la carga (distancia) = x veces pasajero (distancia); el valor de x es muy diferente por regi3n y la experiencia local deber3a ayudar a seleccionar el el mejor valor aplicable. Estos son valores promedio sobre todos los tipos de combustible. (fuente: smp-model-spreadsheet.xls en WBCSD) El contenido de energ3a de los combustibles y la estimaci3n distancia conducida permite calcular el indicador.

OECD North Americ	0.09969
OECD Europe	0.14463
OECD Pacific	0.15724
FSU	0.13239
Eastern Europe	0.08613
China	0.28968
Other Asia	0.77691
India	0.63987
Middle East	1.43448
Latin America	0.42172
Africa	0.22874
Global ave.	0.19243



## 4.10. INDICADOR DE MOVILIDAD ACTIVA

### Oportunidad para la movilidad activa

#### Definición

Opciones e infraestructura para la movilidad activa, que se refiere al uso de los modos suaves: a caminar y montar en bicicleta.

#### Parámetro

La longitud de los caminos y calles con paseos laterales y carriles para bicicletas y zonas de 30 km / h (20 mph) y zonas peatonales relacionadas con la longitud total de la ciudad red de carreteras (excluyendo autopistas).

#### Descripción de la metodología

M4: Análisis (datos espaciales) (GIS) El indicador mide los espacios donde está activo la movilidad es posible; por lo tanto, este indicador se calcula como el porcentaje de la longitud de las carreteras y calles con aceras y carriles para bicicletas y 30 km / h (20 mph) zonas y zonas peatonales relacionadas con la longitud total de red de carreteras de la ciudad (excluidas las autopistas). Sin embargo, si la longitud de la carretera viene bajo más de una categoría solo se cuenta una vez Esta relación se obtiene preferiblemente utilizando datos espaciales y GIS. Una alternativa es usar datos existentes de longitud de camino. Usando GIS, es posible mapear tanto la longitud de la red de ciudades (sin las autopistas) y la longitud de las carreteras donde es posible la movilidad activa, que resultados en dos archivos de formas diferentes que se pueden comparar realizando una "operación de identidad".

#### Fórmula y método de cálculo

$$R_{am} = 100 * \frac{(L_{sw} + L_{bl} + L_{z30} + L_{pz})}{L_{rn}}$$

**Ram** = parte de la longitud de la carretera adaptada para la movilidad activa [%]

**Lsw** = Longitud de la red de carreteras con aceras (no si zona peatonal) [km]

**Lbl** = Longitud de la red de carreteras con carriles para bicicletas (no si Zona de 30 km / h) [km]

**Lz30** = Longitud de la red de carreteras en la zona 30 km / h [km]

**Lpz** = Longitud zona peatonal [km]



**Lrn** = longitud total de la red de carreteras de la ciudad (excluyendo autopistas)  
[km]

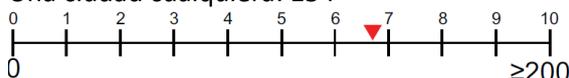
## **Fuente**

Metodología:

La Agencia Federal del Medio Ambiente (2005), objetivos de calidad e indicadores para la movilidad sostenible, p. 37, <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3793.pdf>.

## **Escala**

Una ciudad cualquiera: 134



Longitud de la red [%]

0: 0 [% de longitud de la carretera]

10: ≥200 [%]

## **Notas**

- La longitud de las carreteras y calles con aceras o zonas peatonales más la longitud de las carreteras y calles con carriles para bicicletas o 30 km / h (20 mph) zonas relacionadas con la longitud total de la red de carreteras de la ciudad (excluyendo autopistas).

- Cada vez más vehículos "híbridos" (combinando potencia y un motor de soporte eléctrico) se están introduciendo en el mercado (light "carlike vehículos"). Por razones prácticas (dificultad de contabilizándolos dentro de un parámetro), específico las instalaciones para estos vehículos no están incluidas en definición del indicador

## **Directriz adicional**

- Sólo instalaciones que cumplan con los estándares relevantes debe ser incluido para evitar incluir aceras o carriles para bicicletas poco práctico. Los estándares difieren en diferentes regiones / países, aconsejamos considerar un ancho mínimo de 0.60 metros para aceras y 0.75 metros para carriles bici ya que es generalmente aceptado en las directrices técnicas.



## 4.11. INDICADOR DE INTEGRACIÓN INTERMODAL

### Integración intermodal

#### Definición

Disponibilidad de conexiones intermodales y calidad de las instalaciones de intercambio.

#### Parámetro

Número y frecuencia de las conexiones entre los diferentes modos de transporte y el reportó buena organización, información y acceso físico en las instalaciones de intercambio.

#### Descripción de la metodología

M2 = Encuesta El esquema de la "Metodología de la encuesta" se describe en la parte general. La población objetivo es usuarios y no usuarios de conexiones intermodales. - Al menos la mitad de las entrevistas deben abordarse a los usuarios de los intercambios. Una razonable distribución entre los diferentes tipos de intercambios y ubicaciones de intercambio tiene que ser adquirido. Las preguntas se refieren a la disponibilidad de intermodal conexiones y elementos esenciales del intercambio instalaciones y la calidad de las instalaciones y servicios previsto. Por ejemplo, para P + R las siguientes preguntas podría formularse con respecto a la satisfacción de los usuarios y no usuarios:

- Suficiente espacio de estacionamiento
- Distancia corta para caminar desde el estacionamiento hasta estación / parada de transporte público
- Seguridad de los estacionamientos o terreno de estacionamiento
- Comodidad y limpieza de los estacionamientos o terreno de estacionamiento
- Calidad de información de viaje y guía de ruta
- Facilidad y velocidad de acceso a modos alternativos (como la integración del sistema de emisión de boletos del estacionamiento y transporte público)
- Frecuencia del transporte público
- Refugio para las condiciones climáticas (lluvia, sol, calor, frío).



## Fórmula y método de cálculo

$$QIntsc_{av} = \frac{\sum QIntsc_i}{n}$$

Donde:

**QIntscav** = Calidad media de los intercambios

**QIntsci** = puntaje promedio de la pregunta de la encuesta i para calidad de intercambio

**n** = Número de personas en la encuesta

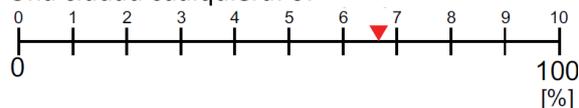
## Fuente

Metodología:

LUYBEN, K., (2010), Diseño de redes viales robustas OCDE, (2010), Mejora de la fiabilidad en la superficie Redes de transporte, París

## Escala

Una ciudad cualquiera: 67



Escalado: Satisfacción promedio reportada en una escala de 0 a 100%.

0: 0 [%]

10: 100 [%]

## Notas

- El indicador es complementario con la comodidad y el indicador de placer que representa la calidad de los diferentes modos de transporte por separado.
- Sistemas para compartir bicicletas ofrecidos en el transporte público paradas o estaciones y en las instalaciones P + R también son considerado.



## 4.12. INDICADOR DE CONFORT

### Confort

#### Definición

La comodidad física y mental de los ciudadanos mientras utilizando los transportes y servicios urbanos.

#### Parámetro

Promedio de satisfacción informada sobre la comodidad de la ciudad transporte y placer de moverse en el área de la ciudad.

#### Descripción de la metodología

M2: Encuesta

El esquema de la "Metodología de la encuesta" se describe en la parte general.

- La comodidad del transporte público urbano incluye puntualidad, hacinamiento, calidad del equipo, inodoros (por ejemplo, en trenes y estaciones de tren), servicios (p. disponibilidad de comida en los trenes), edad del equipo y disponibilidad de información. Comodidad para andar en bicicleta y caminar incluye el estado del pavimento y el ancho de aceras y carriles para bicicletas. Comodidad para el tráfico de automóviles se refiere a la condición del pavimento de las carreteras, tráfico de calidad administración. La calidad general del transporte sistema y la integridad de la intermodal las conexiones también están cubiertas por este indicador.

El indicador también se refiere a tipos o aspectos de viajes urbanos considerados como agradables por la gente de viaje.

#### Fórmula y método de cálculo

$$COMFSC_{av} = \frac{\sum COMFSC_i}{m}$$

$$COMFSC_i = \frac{\sum_j PCOMFSC_{ij}}{n_i}$$

El valor es puntaje promedio de la encuesta.



Dónde:

**COMFscav** = puntaje promedio de comodidad y placer de transporte de la ciudad

**COMFsci** = puntaje promedio de comodidad y placer i.

**COMFscij** = puntaje promedio de comodidad y placer para el aspecto i por persona j.

**ni** = tamaño de la muestra para la encuesta en el aspecto i

**m** = Número de aspectos considerados

**i**

1 Comodidad y placer del servicio de carga

2 comodidad de camino

3 Placer en el coche

4 placer en motocicleta

5 placer de ciclismo

6 Ciclismo de confort

7 placer de caminar

8 Comodidad para caminar

9 Placer del transporte público

10 Confort del transporte público

11 placer de compartir el coche

12 Confort para compartir el coche

13 Bicicleta compartiendo placer

14 Comodidad de uso compartido de bicicletas

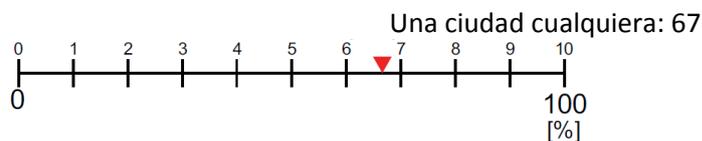
## Fuente

Metodología:

CIVITAS (2012), CIVITAS Elan Evaluación final Informe, p.213. Con respecto al placer, por ejemplo: ORY, D.T. y L. MOKHTARIAN (2005), "¿Cuándo es Llegar a la mitad de la diversión? Modelando el gusto por Viaje ", en: Transportation Research 39A (2-3), 2005, pp. 97-124.



## Escala



Escalado: satisfacción promedio reportada en una escala de 0 a 100%.

0: 0 [%]

10: 100 [%]

## Notas

- Acceso al transporte de mercancías por parte de los ciudadanos servicios de entrega de paquetes adecuados.

- La planificación del transporte generalmente se basa en suposición de que el tiempo dedicado a viajar es un costo.

Sin embargo, hay muchos indicios de que las personas consideran una cierta cantidad de movilidad o ciertos tipos de viajes para ser agradable. Aumentando la comodidad y los servicios disponibles (por ejemplo, WiFi disponibilidad) puede contribuir en gran medida a aumentar el placer y un mejor tiempo de apreciación en los transportes.



## 4.13. INDICADOR DE SEGURIDAD

### Seguridad

#### Definición

Riesgo de muerte en el transporte urbano.

#### Parámetro

Percepción reportada sobre la seguridad relacionada con la mortandad en el sistema de transporte de la ciudad (incluidos los transportes públicos, dominio público, carriles bici y carreteras para el tráfico de automóviles y otras instalaciones como el automóvil o estacionamiento de bicicletas)

#### Descripción de la metodología

M2: Encuesta

Preguntas que cubren la percepción informada sobre el crimen relacionado seguridad en el transporte urbano por población general basado en temas:

- En transporte público
- En transporte público por la tarde
- Para caminar
- Caminando por la calle por la noche
- Ciclismo
- Ciclismo por la noche
- Levantamiento de autos
- Riesgo de delito en el tráfico de automóviles
- Riesgo de robo en el transporte de mercancías

#### Fórmula y método de cálculo

El valor es el puntaje promedio del examen.

$$SECsc_{av} = \frac{\sum SECsc_i}{m}$$

$$SECsc_i = \frac{\sum_j SECsc_{ij}}{n_i}$$

Donde:

**SECscav** = puntuación promedio de seguridad de la movilidad de la ciudad

**SECsci** = puntuación promedio de seguridad del modo i



**SECscij** = puntuación promedio de la pregunta de seguridad j relacionada al modo i

**i**: identificación del modo de transporte i

**ni**: número de preguntas en una encuesta relacionada con el transporte modo i.

**i**

1 Transporte público

2 autos

3 motocicletas

4 Ciclismo

5 Caminando

**m**: Número de personas en la encuesta.

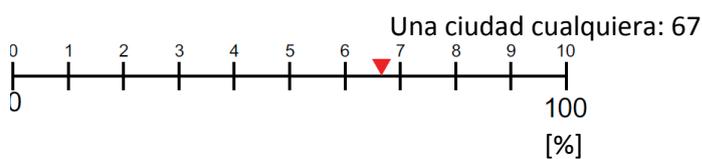
## Fuente

Metodología:

SUMMA y Transport&MobilityLeuven (2004), Operacionalizar el transporte y la movilidad sostenibles:

El Diagrama e Indicadores del Sistema, p. 23, 136,  
<http://www.tmleuven.be/project/summa/summa-d3.pdf>.

## Escala



Escalado: satisfacción promedio reportada en una escala de 0 a 100%.

0: 0 [%]

10: 100 [%]

## **Notas**

- Los incidentes incluyen: delitos contra la propiedad, física delitos contra pasajeros y delitos contra operarios.
- Además de la seguridad real también la percepción la seguridad es un tema importante en el marco de transporte urbano sostenible porque



la seguridad debería dar a los usuarios la confianza de que pueden usar el transporte.

La falta de esta confianza puede llevar al incumplimiento de las necesidades de movilidad.

- La seguridad subjetiva relacionada con el crimen cubre el día y situaciones nocturnas en diferentes modos de transporte entornos tales como estacionamientos (subterráneos), calles y plazas, estaciones y paradas de autobuses, público viajes de transporte, ...
- Las usuarias de transporte deben estar representados en la encuesta lo suficiente.



## 5. ESCENARIOS SIMILARES

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM





## 5. ESCENARIOS SIMILARES

Para el desarrollo del PTUS, se van a estudiar municipios que se encuentren en la misma situación y tipología a Benidorm. Nos vamos a apoyar en informes de ciudades modelo que apuestan por la movilidad sostenible.

En esa dirección, tenemos claros ejemplos como Málaga, Palma de Mallorca o Tarragona, entre otros.

Se han elegido estas ciudades por el perfil similar que comparten. Todas ellas poseen una clara estacionalidad invierno verano, debido a su oferta turística y su posición geográfica privilegiada.

### 5.1. MÁLAGA

El caso de Málaga es similar al de Benidorm, ciudad costera, con valores estacionales semejantes y volcada en el sector turístico. Con 569.009 habitantes residentes según INE 2016 y que llega a tener pico de población que superan los 2 millones de visitantes.

En su caso, su objetivo prioritario es el de potenciar el Autobús urbano, para tratar de conseguir un sistema que favorezca el trasvase del transporte privado al público. A través del PMUS elaborado, realizan un diagnóstico de la situación actual de la ciudad, para después, poder determinar una estrategia a implementar.

PMUS facilitado por el portal web del ayuntamiento de Málaga:

[http://movilidad.malaga.eu/portal/menu/seccion\\_0004/secciones/subSeccion\\_0002](http://movilidad.malaga.eu/portal/menu/seccion_0004/secciones/subSeccion_0002)

A partir de la información obtenida de la EMT, transporte urbano de Málaga, disponen de un Plan Estratégico dentro del mismo PMUS, que establece los objetivos y metas en la mejora de su oferta de servicios y que contiene los siguientes aspectos:

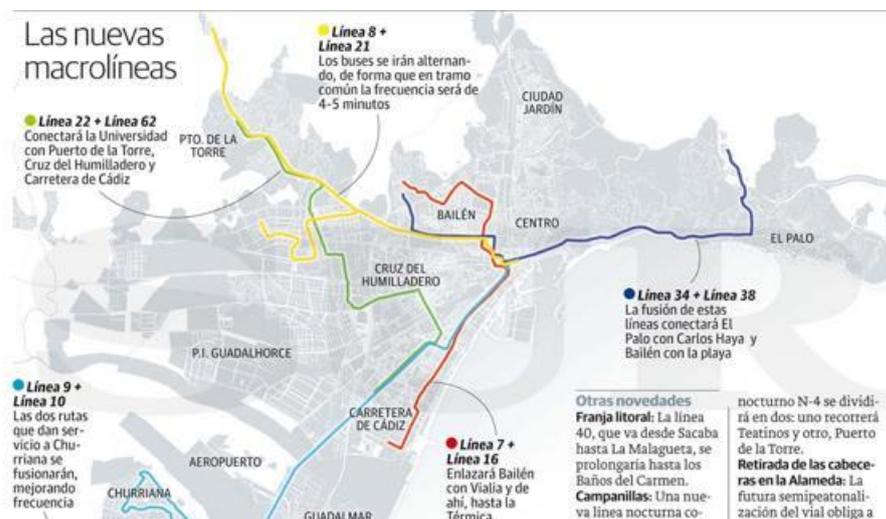
- Implantación de nuevas líneas en respuesta a nuevas necesidades.
- Revisión y actualización de las líneas en servicio.

Redacción y despliegue del proyecto de Macrolíneas. Donde tratan de generar una red de mayor alcance y reducir el número de trasbordos.

- Mejoras en los sistemas de protección del transporte público.
- Extensión de los carriles bus.
- Protección con medios físicos, cámaras, etc.



- Sistemas coordinados con la red semafórica.
  - Incorporación de nuevas tecnologías para priorizar el transporte público.



Macrolíneas de transporte a implantar FUENTE: PMUS Málaga.

Tras analizar la disposición de movilidad urbana en autobús, EMT, metropolitano, discrecional, turístico y otros medios de transporte, como ferroviario de pasajeros y el público no colectivo, se consigue detectar las deficiencias de cada medio.

Atendiendo a los datos de movilidad obtenidos del PMUS en su capítulo 3,

[http://www.malaga.eu/recursos/movilidad/trafico/PMMS%20MAYO%202015/06\\_T%C3%ADtulo%20II\\_Cap%20III\\_Transporte%20p%C3%BAblico.pdf](http://www.malaga.eu/recursos/movilidad/trafico/PMMS%20MAYO%202015/06_T%C3%ADtulo%20II_Cap%20III_Transporte%20p%C3%BAblico.pdf)

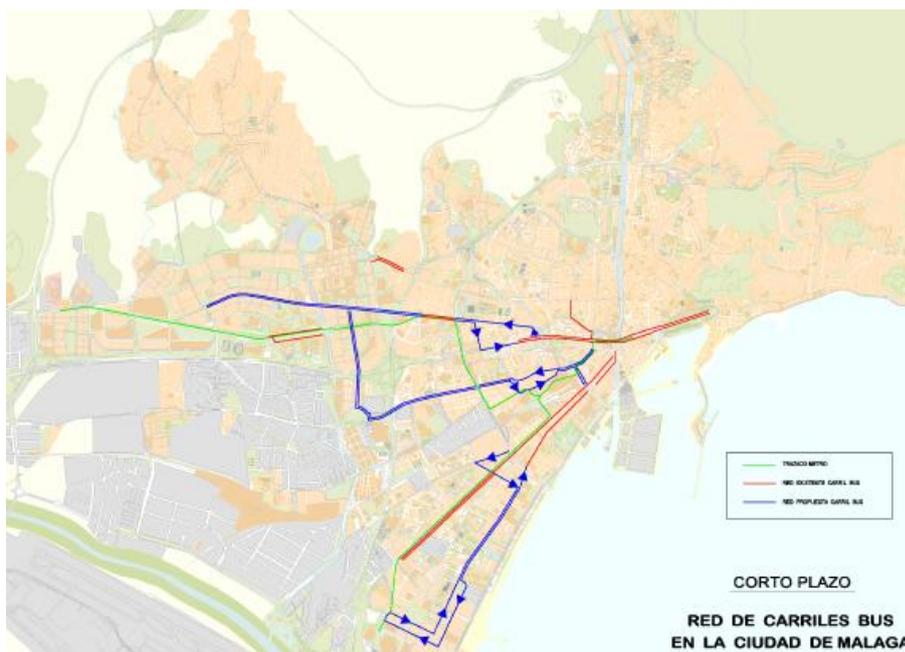
Se determinan las siguientes líneas de actuación para una mejora del servicio:

1. Determinar las trazas origen-destino de los viajes ciudadanos.
2. Coordinar los distintos modos de transportes colectivos sostenibles para garantizar los itinerarios con el menor coste en tiempo posible y la mayor efectividad. En este aspecto analizan la distribución de los viajeros a raíz de la entrada en funcionamiento del metro, y valoran la idoneidad de las líneas del autobús urbano en cuanto a itinerarios o frecuencias en función de ese nuevo reparto, determinando la mejor estrategia a seguir por el autobús público urbano en las zonas de cobertura del metro, manteniendo los itinerarios anteriores y/o generando nuevos itinerarios de refuerzo a la movilidad que amplíen las opciones.
3. En función a las demandas de los viajeros analizadas en la nueva matriz origen-destino, habrá que confrontarlas con el trazado de las líneas de la E.M.T. dentro del sistema de movilidad, ajustando, si fuera necesario, las que convenga. Buscando la linealidad de los trazados, acortando las

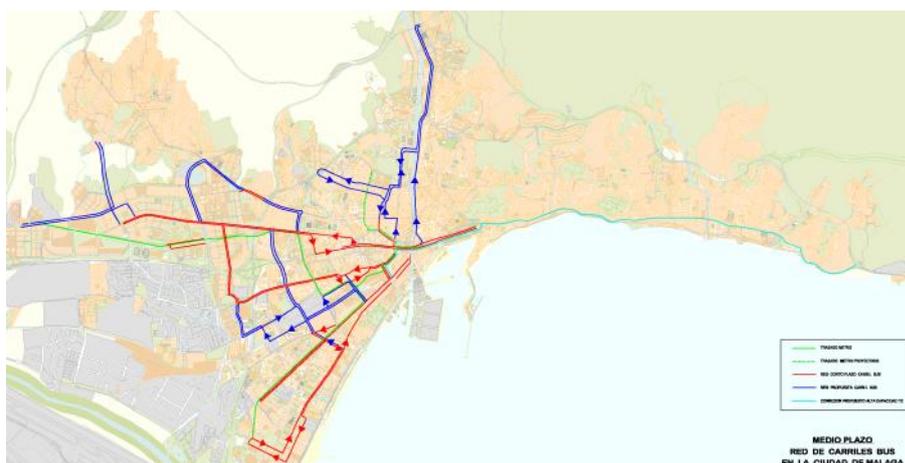


distancias de los viajes, buscando intersecciones con otras líneas para favorecer la conexión y ampliar las interconexiones de los viajes, buscando crear una malla más ortogonal en aquellos sectores en los que tenga cabida y en los que no, ofrecer alternativas locales garantizando la intermodalidad con otros modos de transportes.

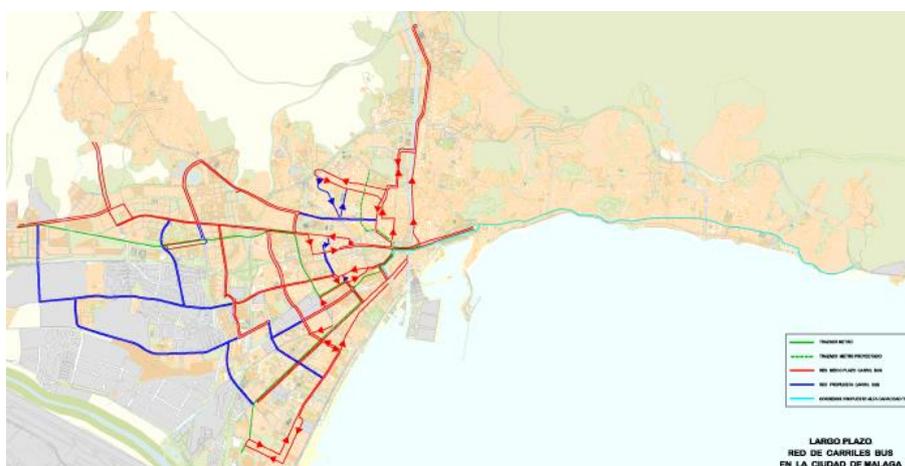
4. Completar una red de carriles bus-taxi que integre a los ya existentes y que garantice una velocidad comercial óptima, aprovechando también las nuevas calles y avenidas que se están desarrollando.
5. Priorizar los modos sostenibles frente a los no sostenibles mediante la gestión y ordenación de la movilidad. Analizar aquellos puntos en los que sea preciso mejorar la efectividad del transporte público, instalando, en su caso, semáforos con prioridad para el autobús, calles exclusivas, giros exclusivos, etc.
6. Implantar los intercambiadores modales necesarios, empezando por los que garanticen la flexibilidad de líneas del autobús urbano. Se hace imprescindible conseguir un sistema de movilidad en el que el ciudadano pueda alcanzar su destino a través de modos sostenibles en un tiempo efectivo.
7. Coordinar el transporte público colectivo para dar servicio a los usuarios de los estacionamientos disuasorios, a medida que éstos se vayan implantando.
8. Establecer soluciones para trasladar a colectivos de viajeros afectados por una misma demanda en el transporte público colectivo.
9. Implementar nuevo viario cuyo trazado garantice el servicio eficaz del bus urbano. Para alcanzar el papel del transporte colectivo que se pretende, es imprescindible invertir en infraestructuras y establecer una estrategia que, aproveche las nuevas circunstancias de la ciudad.
10. Además de los aspectos derivados del modelo de desplazamiento de los ciudadanos, es preciso alcanzar un sistema de tarificación integrada. Cuanto más asequible sea la movilidad sostenible, más usuarios captará ésta. Es conveniente alcanzar los acuerdos y convenios necesarios para establecer la integración de la tarifa en el sistema de transportes públicos colectivos. De lo contrario, el coste de los viajes podría desalentar a los usuarios.
11. Es preciso que los costes de las zonas de aparcamiento disuasorias se encuentren bonificadas, de manera que se promueva su uso, y favoreciendo así la intermodalidad.
12. La flota de autobuses urbanos debe ser sostenible en su totalidad.



Red de carriles Bus a corto plazo 2015-2018 FUENTE: PMUS Málaga



Red de carriles Bus a medio plazo 2019-2024 FUENTE: PMUS Málaga.



Red de carriles Bus a largo plazo 2025-2035 FUENTE: PMUS Málaga.



## 5.2. MALLORCA

Palma de Mallorca con 402.949 habitantes según INE 2016, llegando hasta los 1.300.000 habitantes en verano, es un claro ejemplo de ciudad turística.

En el caso de esta ciudad, se ha realizado un estudio de movilidad de su transporte, analizando el servicio que se ofrece en todo su conjunto.

Este PMUS se publicó en junio de 2014, cuya información está publicada por el ayuntamiento:

[https://www.palma.cat/portal/PALMA/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/1\\_81316\\_2.pdf](https://www.palma.cat/portal/PALMA/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/1_81316_2.pdf)

En él, se ha elaborado un análisis de los cambios más importantes en el transporte en la última década y su situación actual a través de indicadores disponibles, desde un punto de vista socioeconómico, análisis de oferta, demanda, nivel de servicio, tarifas, etc.

A través de consejos de participación ciudadana, donde se da voz al propio usuario. En ellos, explicaron los inconvenientes que ven en el uso del transporte público, donde destacamos:

- Baja frecuencia, especialmente fuera del Centro
- No adaptación a situaciones específicas
- Coste elevado. Falta de integración tarifaria
- Falta de conexión entre Aeropuerto y hospitales
- Poco espacio de parada (peatón y vehículo).

Es por ello, que su línea de actuación es implantar un sistema de transporte que cubra la demanda, adaptándose a la nueva situación atacando los siguientes puntos:

Se adecúa la red de transporte, realizando las conexiones adecuadas e incrementando la frecuencia en época estival, incidiendo en las zonas de mayor requerimiento. Se quieren disponer de más carriles bus, con priorización semafórica.



Todo ello redundará en un aumento de la velocidad comercial y una mayor regularidad del servicio, lo que, unido a nuevas medidas de gestión, permitirá reducir autobuses completos que se registran en la actualidad.

También se plantea incrementar los servicios de demanda en los barrios de baja densidad.

Esto permitirá reorganizar y concentrar la oferta de la EMT en los corredores principales de transporte público.

Por último, una de las actuaciones primordiales para favorecer el transporte público y desplazamientos interurbanos implica la mejora de la intermodalidad tarifaria.

Su estudio de movilidad del transporte concluye resumiendo una batería de propuestas finales a adaptar paulatinamente:

- Ampliar el servicio de transporte a la demanda.
- Reestructurar las líneas
- Reorganizar el servicio de transporte público según zonas
- Mejorar el servicio de transporte público del corredor
- Incrementar la red de carriles bus
- Desarrollar el sistema de priorización semafórica
- Mejorar la intermodalidad funcional y tarifaria
- Mejorar las aplicaciones de información al usuario del autobús.
- Mejorar la accesibilidad y equipamiento de las paradas.

Para poder controlar el alcance de las propuestas y ver su efectividad, pretenden realizar informes anuales donde a través de indicadores, pueda controlar y evaluar esas medidas.



Red de transportes de la EMT FUENTE: PMUS Mallorca 2014



Implementación de nuevos carriles bus FUENTE: PMUS Mallorca 2014



## 5.3. TARRAGONA

Tarragona sin duda se asemeja a Benidorm como ciudad turística, donde su población es de 131.094 habitantes según INE 2016 e icono de la costa Dorada.

Su ayuntamiento realizó el PMUS donde podemos extraer el estudio de movilidad del transporte y el comportamiento del servicio que ofrecen.

<http://www.tarragona.cat/mobilitat/mobilitat-sostenible>

En él, se realiza el análisis de cada línea, determinando su capacidad, en el que intervienen factores como la red utilizada, paradas, tarifa, tiempos de espera, comodidad, accesibilidad...

Con ello, se consigue una diagnosis de la situación actual, para más tarde establecer unas líneas de actuación a implantar. Estas son algunas:

1. Desajuste de la oferta y demanda de unas líneas a otras, lo que conlleva un mal servicio.
2. Creación de una infraestructura de apoyo y soporte al transporte público.
3. Mejora de las paradas y la información al usuario.
4. Establecer un plan de seguimiento de las actuaciones implantadas.
5. Promover el uso de vehículos de transporte público urbano que funcionen con energías alternativas.

Propuestas:

- Se propone una reordenación de la red, que satisfaga las necesidades reales. Se eliminan duplicidades y superposición de recorridos, optimizando así los tiempos.
- Actualización de itinerarios, ya que muchos de ellos han quedado anticuados debido al desarrollo demográfico de la ciudad.
- Reducción de las líneas y su jerarquización.
- Mejora de frecuencias, que nunca han de superarlos 20 minutos, al igual que la mejora de la correspondencia entre líneas, reduciendo así tiempos de espera.
- Implantar una estación intermodal, nuevos carriles bus y plataformas adaptadas en lugar de dársenas.
- Instalación de semáforos con priorización semafórica.
- Instalación de marquesinas, con paneles informativos con sistemas de información dinámica, tiempos de espera, etc.
- Aplicaciones web para consultar información en tiempo real.
- Vehículos híbridos como los implantados en Barcelona.

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



Todas estas propuestas van encaminadas en hacer más atractivo el transporte público, tratando de conseguir esa transferencia de vehículo privado. Estas medidas estarán sujetas a unas mediciones para evaluar su eficacia.



*Parada con plataforma FUENTE: PMUS Tarragona*



*Ejemplos de carriles bus que se quieren instalar en Tarragona, como en Barcelona o Londres FUENTE: PMUS Tarragona*



*Carriles segregados a modo de ejemplo de implantación de Madrid, Barcelona y Niza. PMUS: Tarragona*



## 5.4. LECCIONES APRENDIDAS

Tras analizar las distintas medidas a implantar por los diferentes estudios previos de cada ciudad, establecemos una serie de puntos comunes a todas ellas:

### 1. **Actualización de líneas**, con ello conseguimos:

- Reestructurar el mallado del transporte urbano, atendiendo así a las nuevas y futuras situaciones demográficas.
- Determinar en qué puntos hay mayor demanda que ha de ser cubierta.
- Qué líneas están obsoletas y cuáles tienen duplicidades.

### 2. **Reducir tiempos de espera**. Esto se puede conseguir por varios medios:

- Aumentando frecuencias.
- Plataforma en la propia calzada.
- Carriles bus.
- Semaforización con priorización.

### 3. Dar una **mayor información al usuario**:

- Aplicaciones web y móvil.
- Paneles de tiempos de espera en marquesinas.







## 6. EL TRANSPORTE COLECTIVO EN RELACIÓN A OTROS MODOS

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM





## 6. EL TRANSPORTE COLECTIVO EN RELACIÓN A OTROS MODOS

En la tabla siguiente se presenta un resumen del gasto energético de los distintos modos de transporte terrestre, observándose la eficiencia del transporte en autobús (siempre que tenga una ocupación adecuada) como el más eficiente frente al resto de los transportes en automóvil<sup>3</sup>.

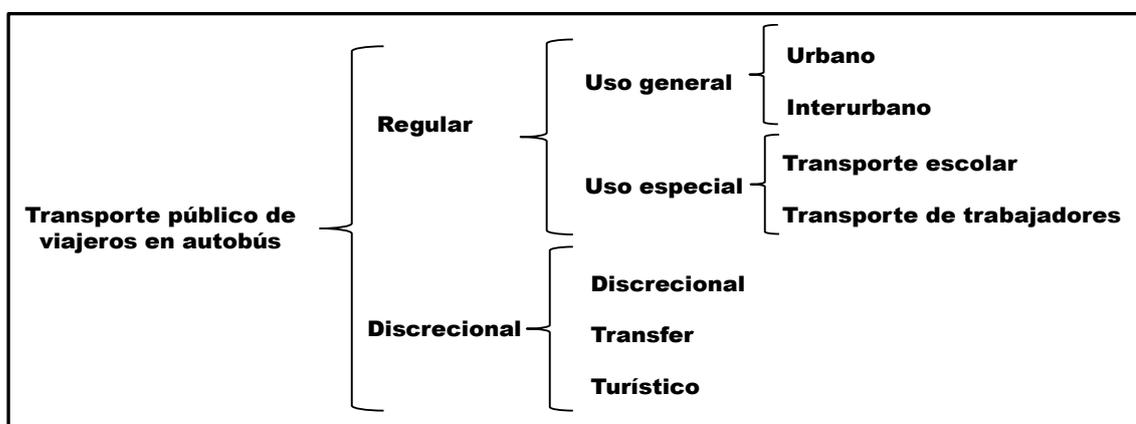
Modo de transporte	Gastos energéticos (*)	Indice relativo	Grado de eficiencia
Bicicleta	0,06	1,0	Muy eficiente
Desplazamiento a pie	0,16	2,7	Muy eficiente
Autobús interurbano	0,50	8,3	Eficiente
Autobús urbano	0,58	9,7	Eficiente
Automóvil gasoil <1,4 l	2,26	38,0	Poco eficiente
Automóvil gasolina <1,4 l	2,61	43,0	Poco eficiente
Automóvil gasoil 1,4 -2,0 l	2,76	46,0	Poco eficiente
Automóvil gasolina 1,4- 2,0 l	2,98	50,0	Poco eficiente
Automóvil gasoil >2,0 l	3,66	61,0	Muy ineficiente
Automóvil gasolina >2,0 l	4,66	78,0	Muy ineficiente

(\*) En megajulios (MJ) de energía primaria/viajero-km

Está comprobada la eficiencia energética del autobús urbano e interurbano frente a los otros modos motorizados; además estos modos de transporte tienen la característica de ser servicios públicos, que permiten la accesibilidad a los mismos a la ciudadanía en general en las mismas condiciones.

### 6.1. LOS TIPOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

En el gráfico siguiente se detalla la clasificación del sistema de transporte público de viajeros en autobús, que operan en el Área de Benidorm.



<sup>3</sup>

Hemos tomado en consideración los modos de transporte operantes en el Área de Benidorm.



El sistema de transporte público de viajeros en autobús está compuesto por dos subsistemas fundamentales que son:

6. El **transporte regular**, que opera por itinerarios definidos con sujeción a calendarios y horarios prefijados.
7. El **transporte discrecional**, que opera sin sujeción a itinerario, calendario u horario preestablecido.

Los **servicios de transporte regular** pueden ser:

1. **De uso general**, que están sometidos a un régimen de tarifas y que, según su ámbito territorial, será:
  - a. **Urbano**, que operan únicamente dentro de un término municipal y que son competencia del respectivo Ayuntamiento.
  - b. **Interurbano**, que operan en más de un término municipal y que son competencia de la Comunidad Autónoma o el Estado.
2. **De uso especial**, que precisan de la correspondiente autorización administrativa y realizan el transporte escolar, de trabajadores, de militares u otros colectivos homogéneos.

Los **servicios de transporte discrecional** de viajeros deberán ser contratados, como regla general, por toda la capacidad del vehículo utilizado y podemos considerar dos especificidades de los mismos que son:

1. Los **transferes**, que consiste en el transporte de los clientes desde un medio de transporte a otro, o desde el hotel a un medio de transporte o viceversa.
2. Los **transportes turísticos**, aquellos que sin tener una duración superior a las 24 horas y sin incluir una pernoctación, se ofertan a través de agencias de viajes, u otros intermediarios reconocidos por la legislación específica de turismo, y se presten juntamente con otros servicios complementarios de naturaleza turística, tales como los de manutención, guía turístico o similar.



Entre las alternativas de transporte público colectivo citadas, aunque todas son facilitadoras de las necesidades de movilidad, no todas tienen el mismo comportamiento en cuanto al uso del espacio urbano.

Tipo de transporte	Horarios	Calendarios	Itinerarios	Tarifas	Organismo competente
Urbano	preestablecido	preestablecido	preestablecido	públicas	Ayuntamiento
Interurbano	preestablecido	preestablecido	preestablecido	públicas	Comunidad Autónoma
De uso especial	preestablecido	preestablecido	preestablecido	libres	Comunidad Autónoma
Discrecional	no previsto	no previsto	no previsto	libres	Estado o CCAA en autorización y Ayuntamiento en materia de tránsito
Transfers	?	?	?	libres	
Turístico	?	?	?	libres	

Así, **el transporte regular**, tanto urbano como interurbano, al estar sometido a unos horarios, calendarios e itinerarios preestablecidos permite conocer con antelación su demanda de espacio de viario (calles y paradas) en un segmento horario determinado. Algo parecido ocurre con los servicios de transporte regular de uso especial, que están sometidos a un régimen preestablecido de horarios, calendarios e itinerarios.

En el caso del **transporte discrecional**, por regla general, no hay un régimen establecido de horarios ni de itinerarios, por lo que su impacto se produce de manera aleatoria dentro del sistema de tráfico de la ciudad, pudiendo tener efectos perversos sobre el mismo. Un autocar, que puede medir hasta 15 metros de longitud y 2,50 metros de anchura, es normalmente un elemento distorsionador en el tráfico de nuestras ciudades, dada la anchura de los carriles de circulación y los espacios de estacionamiento.

## 6.2. LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE COLECTIVO EN LA MARINA BAIXA

Actualmente los servicios de transporte regular de viajeros en la comarca de la Marina Baixa son prestados por dos empresas concesionarias –UBESA de Grupo ALSA y LLORENTE BUS del Grupo AVANZA– aunque ambas concesiones han excedido su plazo concesional y, desde la Conselleria d’Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori se está estudiando un nuevo mapa concesional, cuyos servicios serán concursados en breve plazo.



Los criterios para la elaboración del mapa concesional han sido los siguientes:

1. Agrupación de títulos concesionales, con vistas a diseñar contratos con una dimensión económica mínima en el entorno de 500.000€ anuales de costes por concesión.
2. Segregación de rutas íntegramente urbanas de títulos competencia de la GVA; particularmente en los municipios de más de 50.000 habitantes (competencia local del transporte colectivo urbano).
3. Mejora de la accesibilidad y cobertura territorial, incorporando nuevos núcleos a la red prestacional y favoreciendo la ejecución de transbordos competitivos (coordinación e intermodalidad).
4. Mantenimiento, o mejora, de los niveles de oferta sobre criterios de racionalidad equitativa y eficiencia en la prestación.
5. Flexibilización de las condiciones de la prestación, considerando posibles soluciones de transporte a la demanda.
6. Integración del transporte escolar en zonas donde sea necesario por criterios de equilibrio económico, mejora de la oferta o capilaridad de la red.
7. Garantizar el acceso universal a los centros sanitarios y hospitalarios de referencia.
8. Favorecer la conexión directa de todos los núcleos de población con cierta entidad con los nodos de centralidad (cabeceras) comarcal.
9. Proporcionar servicios directos y competitivos (alta velocidad comercial) entre las cabeceras comarcales o entre aquellos núcleos de cierta entidad poblacional.

Para la provincia de Alicante se proponen

- **8 CONCESIONES LINEALES** que conectan las áreas funcionales de transporte con los principales núcleos atractores (Elche y Alicante). Entre estas concesiones esta la CV-206 Benidorm Metropolità, que atenderá, en principio, los tráficos internos de la comarca de la Marina Baixa.
- **2 CONCESIONES AEROPORTUARIAS** que conectan el aeropuerto con los principales núcleos de demanda aeroportuaria
- **4 CONCESIONES ZONALES** que cubren los tráficos interiores de su área y contemplan la posibilidad de integración del transporte escolar.
- **2 CONCESIONES METROPOLITANAS**, que atienden los tráficos de la Comarca de l'Alacantí.



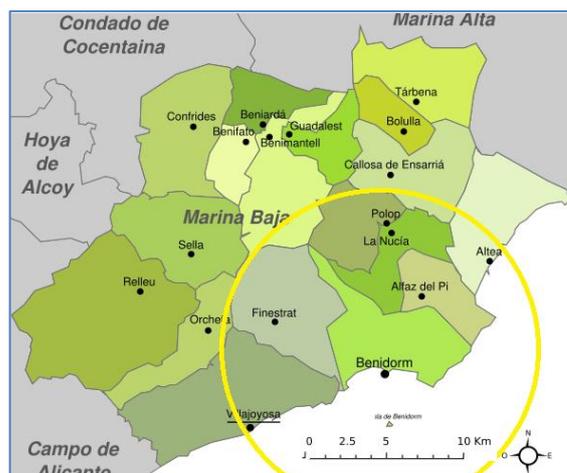
En el caso que nos ocupa *nuestro estudio se refiere en términos generales a la Comarca de la Marina Baixa y, en particular, al municipio de Benidorm* que es, de hecho, la cabecera de Comarca.

Las fuentes del INE nos facilitan los datos de población de derecho, que es la que aparece en los padrones municipales. Sin embargo, dadas las características de la Comarca, existe una parte de población que, aunque resida habitualmente, o por los largos periodos, por distintas razones no aparece en los censos municipales.

Por consiguiente, la estructura de la población que tiene un asentamiento permanente, temporal o eventual en el Área de análisis, viene dada por:

1. Población de derecho. (Residentes censados)
2. Residentes no censados
3. Turistas.

Normalmente en la mayoría de las ciudades el componente fundamental está representado por los **residentes censados**, pero en el caso que nos ocupa, dada la actividad turística de la Comarca, tiene una importancia significativa la población de residentes no censados y, sobre todo, por la parte de población flotante que representan los **turistas**.



### 6.3. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN LA COMARCA DE LA MARINA BAIXA

La población de derecho en los municipios que integran la comarca de la Marina Baixa, en el año 2016, era de 186.156 habitantes, de los cuales 184.120 correspondían a los ocho municipios más poblados (Benidorm, Villajoyosa, Finestrat, Altea, L'Alfàs del Pi, Polop de la Marina, La Nucia y Callosa d'En Sarriá), mientras que los otros diez municipios únicamente tienen una población empadronada de 4.949 habitantes.

En el mapa siguiente se observa la centralidad de Benidorm respecto a la Comarca y como en un radio de 10 Kms. del centro de esta ciudad reside el



93,50% de la población de derecho de la Comarca y se encuentran prácticamente todos los centros de servicio del turismo (hoteles, apartamentos, restaurantes, comercios, playas...)

La población, tal y como se observa en la tabla siguiente, permite una clasificación entre los municipios que tienen mayor densidad –Marina Baixa (A)- con una densidad media de 663,35 habitantes/Km<sup>2</sup> y los de menor densidad –Marina Baixa (B)- cuya densidad no llega a superar los 35 habitantes/Km<sup>2</sup>, lo cual nos llevará a plantear dos fases en los diseños de la red de transporte o, incluso el diseño de dos redes de transporte:

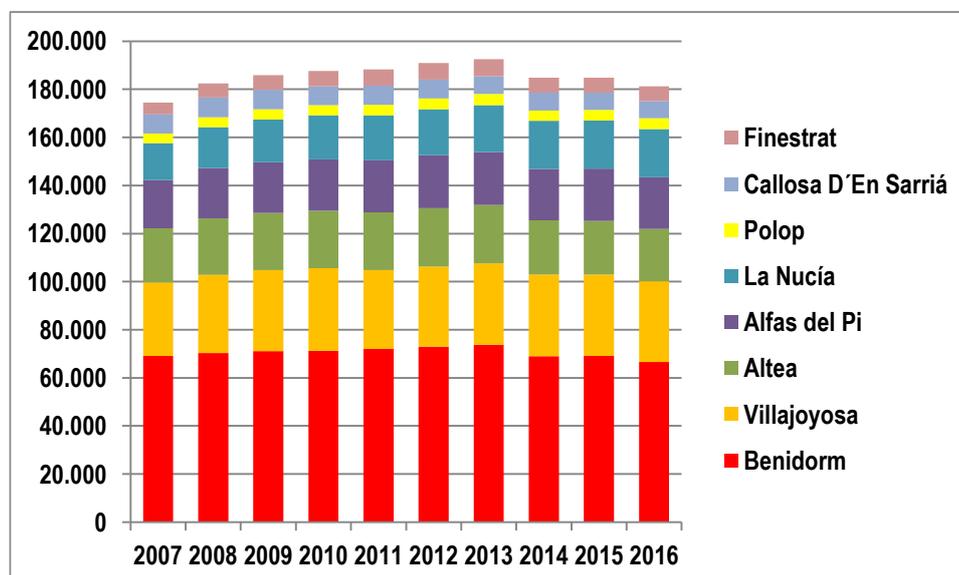
1. Red Marina Baixa (A), que atendería a los municipios más poblados y con mayor densidad de población.
2. Red Marina Baixa (B) que atendería los tráficos de los municipios más pequeños, y de menor densidad, bien con un sistema regular basado en vehículos pequeños (microbuses) o bien con un sistema de transporte a la demanda que parece ser el propuesto por la consultora que está estudiando el futuro mapa concesional de la provincia de Alicante.

Municipio	Población	Km <sup>2</sup>	Densidad Hab/Km <sup>2</sup>
Benidorm	66.642	38,51	1.730,51
Villajoyosa	33.580	59,25	566,75
Altea	21.739	35,30	615,84
Alfaz del Pi	21.494	19,26	1.115,99
La Nucía	19.967	21,36	934,78
Callosa de Ensarriá	7.146	34,66	206,17
Finestrat	6.090	42,25	144,14
Polop de la Marina	4.549	22,58	201,46
<b>Marina Baixa (A)</b>	<b>181.207</b>	<b>273,17</b>	<b>663,35</b>
Relleu	1.258	76,87	16,37
Orcheta	778	24,06	32,34
Tárben	636	31,67	20,08
Sella	584	38,72	15,08
Benimantell	494	37,90	13,03
Bolulla	412	13,60	30,29
Confrides	207	40,00	5,18
Castell de Guadalet	220	16,00	13,75
Beniardá	202	15,74	12,83
Benifato	158	11,90	13,28
<b>Marina Baixa (B)</b>	<b>4.949</b>	<b>306,46</b>	<b>16,15</b>
<b>Marina Baixa (Total)</b>	<b>186.156</b>	<b>579,63</b>	<b>321,16</b>

A continuación, se detalla la evolución de la población de derecho de la Marina Baixa (A) en los últimos diez años.



Municipio	Evolución de la población de derecho (2007-2016)									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Benidorm	69.058	70.280	71.034	71.198	72.062	72.991	73.768	69.010	69.045	66.642
Villajoyosa	30.550	32.534	33.797	34.344	32.733	33.293	33.834	33.951	33.878	33.580
Altea	22.648	23.532	23.780	24.006	24.056	24.298	24.333	22.518	22.385	21.739
Alfas del Pi	19.913	20.939	21.011	21.332	21.670	21.964	21.969	21.357	21.700	21.494
La Nucía	15.519	16.958	17.874	18.225	18.593	19.135	19.524	20.029	20.039	19.967
Polop	3.869	4.112	4.245	4.294	4.474	4.549	4.688	4.313	4.369	4.549
Callosa D'En Sarriá	8.008	8.224	8.056	7.888	7.894	7.815	7.371	7.370	7.133	7.146
Finestrat	4.945	5.844	6.137	6.386	6.807	6.932	7.095	6.265	6.239	6.090
Marina Baixa (A)	174.510	182.423	185.934	187.673	188.289	190.977	192.582	184.813	184.788	181.207



*Evolución de la población del área metropolitana*

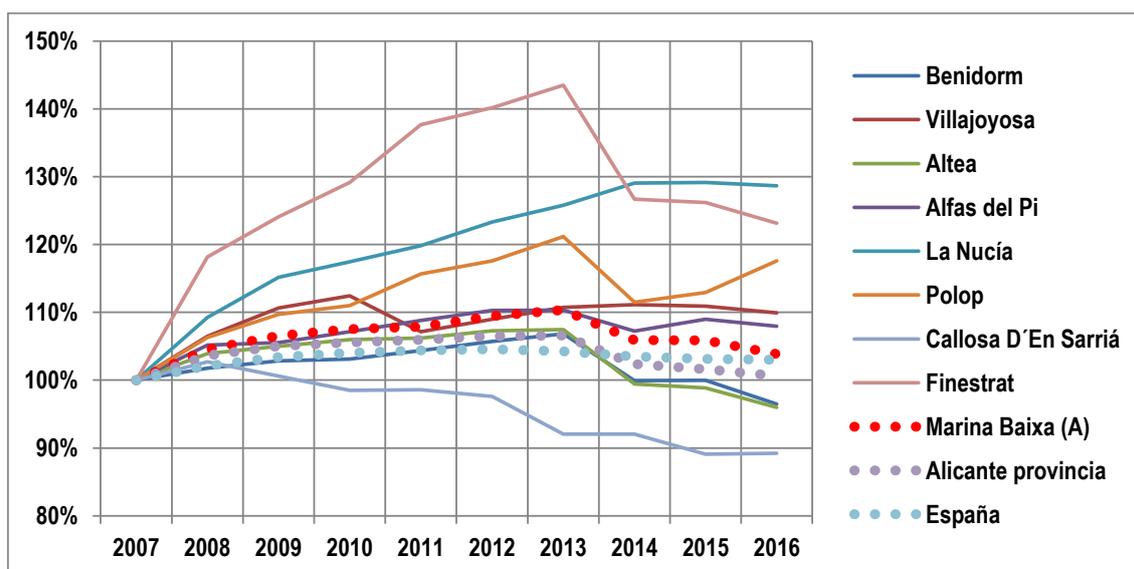
El comportamiento de la evolución de la población, en la última década, por municipios ha sido diferente, de forma tal que:

1. Tres municipios significativos –Benidorm (-3,50%), Callosa d'En Sarriá (-10,76%) y Altea (-4,01%)– han perdido población de derecho.
2. Dos municipios –Villajoyosa (+9,92%) y Alfás del Pi (7,94%) –han tenido incrementos significativos de población.
3. Tres municipios –Polop (+17,50%), Finestrat (+23,15%) y La Nucía (+28,66%)–, han tenido incrementos muy significativos de población.

En conjunto, la evolución de la población comarcal, en la última década (2007-2016), ha sido positiva representando el +3,84% frente al +0,61% de la provincia y al +3,00% que se ha experimentado a nivel nacional.



Municipio	Evolución porcentual de la población de derecho (2007-2016)									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Benidorm	100,00%	101,77%	102,86%	103,10%	104,35%	105,70%	106,82%	99,93%	99,98%	96,50%
Villajoyosa	100,00%	106,49%	110,63%	112,42%	107,15%	108,98%	110,75%	111,13%	110,89%	109,92%
Altea	100,00%	103,90%	105,00%	106,00%	106,22%	107,29%	107,44%	99,43%	98,84%	95,99%
Alfas del Pi	100,00%	105,15%	105,51%	107,13%	108,82%	110,30%	110,32%	107,25%	108,97%	107,94%
La Nucía	100,00%	109,27%	115,17%	117,44%	119,81%	123,30%	125,81%	129,06%	129,13%	128,66%
Polop	100,00%	106,28%	109,72%	110,98%	115,64%	117,58%	121,17%	111,48%	112,92%	117,58%
Callosa D'En Sarriá	100,00%	102,70%	100,60%	98,50%	98,58%	97,59%	92,05%	92,03%	89,07%	89,24%
Finestrat	100,00%	118,18%	124,11%	129,14%	137,65%	140,18%	143,48%	126,69%	126,17%	123,15%
Marina Baixa (A)	100,00%	104,53%	106,55%	107,54%	107,90%	109,44%	110,36%	105,90%	105,89%	103,84%
Alicante provincia	100,00%	103,63%	105,03%	105,53%	105,96%	106,50%	106,60%	102,37%	101,63%	100,61%
España	100,00%	102,12%	103,42%	104,03%	104,40%	104,57%	104,27%	103,47%	103,15%	103,00%



Evolución porcentual de la población de derecho







## 7. TRABAJO DE CAMPO Y PROBLEMÁTICA

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM





## 7. TRABAJO DE CAMPO Y PROBLEMÁTICA

Para conocer el estado actual del servicio, se pretenden realizar varias campañas de toma de datos. En ellas, el objetivo es recorrer todas las líneas existentes, en distintas franjas horarias, recopilando información de la línea como:

- Aforos de viajeros
- Tracking – Seguimiento por GPS
- Comprobar los itinerarios de las líneas con la información pública
- Comprobar el estado actual de las paradas, y la información disponible
- Recabar la opinión de los usuarios y conductores

Este proceso de recopilación de información, que ya ha sido iniciado y que continuará llevándose a cabo, se ejecuta tanto en las líneas del Grupo Avanza, de ámbito más urbano, como en las líneas de ALSA de conexión comarcal.



*Autobús parada en Av. Mediterráneo*



## 7.1. AFOROS DE VIAJEROS

El aforo de viajeros se realiza mediante encuestas de sube/baja, en el que un equipo recorre cada línea desde su cabecera hasta el final de línea, en ambos sentidos, anotando el número de usuarios que suben y bajan en cada parada, así como cualquier incidencia que ocurra durante el trayecto.

**1** Aqualandia  
Centro ciudad  
Estación Tren  
Terra Mítica

[Aqualandia/Mundomar] - Severo Ochoa - Ametlla de Mar - Rincón de Loix - Benidorm Centro - Est. Tren - [Terra Natura/Terra Mítica]

FECHA 1 de diciembre 2017 BUS Nº 943  
 HORA INICIO 11:30 FIN 13:29

PARADA	Sube	Baja	Obs	PARADA	Sube	Baja	Obs
292	0	0		189	0	0	
229	0	0		181	0	0	
230	0	0		182	0	0	
231	0	0		155	4	0	
232	0	0		156	0	0	
234	3	0		157	1	0	
235	0	0		355	3	0	
236	4	0		382	3	0	
237	0	0		288	0	0	
238	1	0		289	0	0	
239	0	0		342	0	0	
201	27	0		290	0	0	
346	2	7		291	0	1	
202	0	0		Nueva	0	1	Nueva parada detectada
242	1	0		200	2	2	
243	0	0		241	0	0	
343	0	0		304	0	0	
277	0	0		203	0	0	
303	0	0		204	0	0	
287	0	3		205	2	4	
153	0	7		206	0	0	
155	0	21		207	0	0	
156	0	0	Contenedores de basura en parada	208	0	1	
154	0	0		209	0	3	
184	0	0		210	0	2	
185	0	0		211	0	1	
186	0	0		292	0	0	

**Observaciones de la línea:**

- Ahora no va a Terra Mítica
- Mayor tráfico los miércoles y domingo por los mercadillos.

Ficha encuesta sube/baja de la Línea 1

Para la recopilación de esta información, se prepara una ficha tipo para cada línea a aforar, con la información disponible de la línea: esquema, numeración de la parada, plano con la ruta y las ubicaciones de las paradas. Rellenándose con la información del aforo, como la fecha y hora del mismo, el número del autobús y los usuarios que suben o bajan a lo largo del trayecto.



A modo de ejemplo se muestra la ficha del aforo realizado en la Línea 1 del Bus urbano el día 1 de diciembre de 2017. LAS FICHAS DE TODOS LOS AFOROS REALIZADOS SE ADJUNTAN EN EL ANEJO Nº2: ENCUESTAS A VIAJEROS.

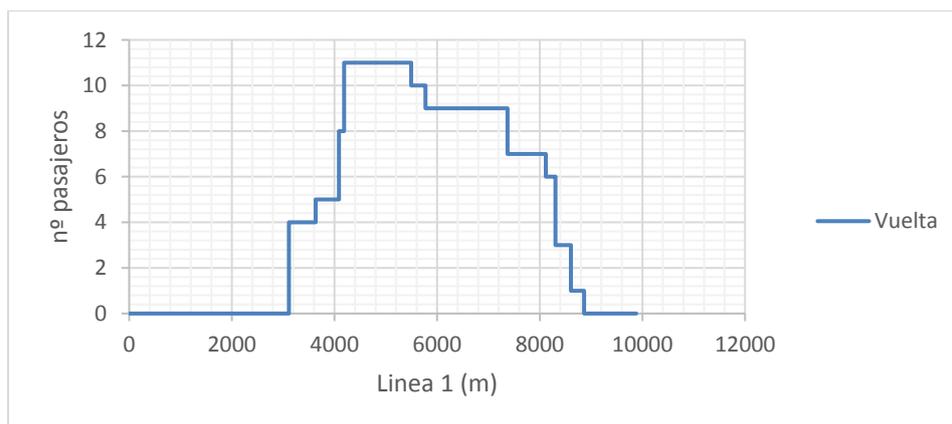
A partir de las encuestas de sube y baja, se realiza un estudio de cada línea y parada, detectando los tramos con mayor número de usuario y de los recorridos con mayor demanda dentro de cada línea.

A continuación, se adjuntan estas encuestas, en forma de gráfico, de las líneas consideradas más importantes (1, 2, 3 y 10), añadiendo una imagen explicativa de cada una de las líneas en la que se indica la cabecera y el final, con los sentidos en cada tramo.

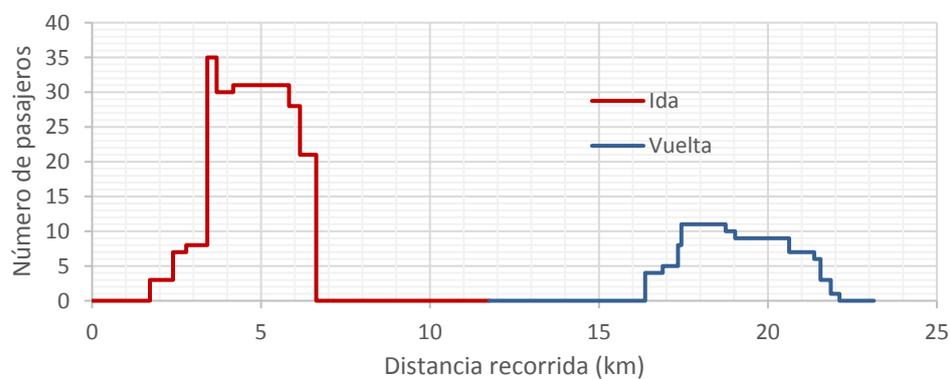
En las gráficas se muestra el avance de la línea en longitud. Cada quiebro de la curva representa una parada, y en ella se suman o restan los pasajeros usuarios del autobús. En las tablas que se adjuntan en el Anejo nº2 se puede comprobar exactamente las subidas y bajadas de pasajeros por parada.

## LÍNEA 1





Línea 1 - Ida y vuelta



*N.º de usuarios encuesta sube/baja Línea 1 (IDA Y VUELTA)*

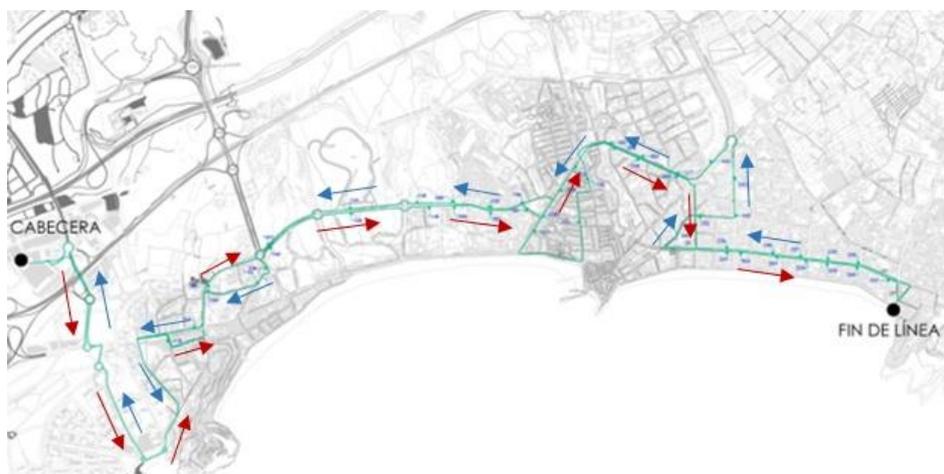
IDA	Total de viajeros	38
	N.º máximo viajeros	35
VUELTA	Total de viajeros	15
	N.º máximo viajeros	11
TOTAL	<b>Nº de viajeros</b>	<b>53</b>
	<b>Máximo de viajeros</b>	<b>35</b>

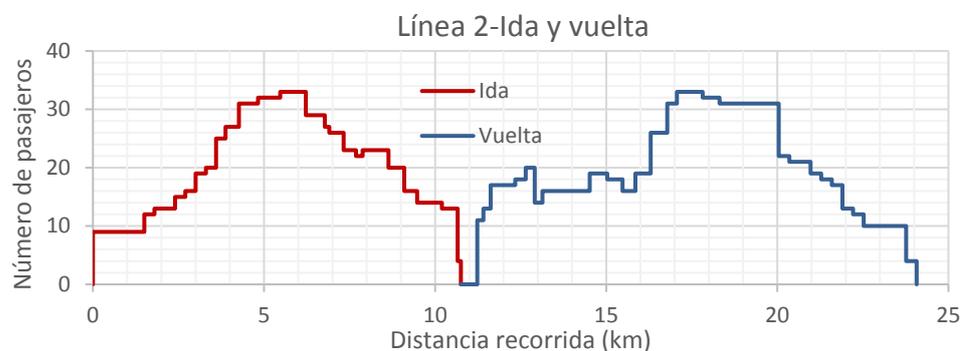


Comprobamos que en la ida hasta la sexta parada (234) no suben pasajeros. A partir de esta parada se produce el trasiego de usuarios, hasta llegar a la parada 156, donde bajan todos y no han ninguna subida más hasta el final, recorriendo 4 paradas sin usuarios.

En la vuelta, igualmente hasta la parada 155, la cuarta, no se sube ningún pasajero. A partir de esta se realizan los diferentes transbordos hasta la parada 221 donde baja el último pasajero, y el bus realiza el último recorrido en vacío.

## LÍNEA 2





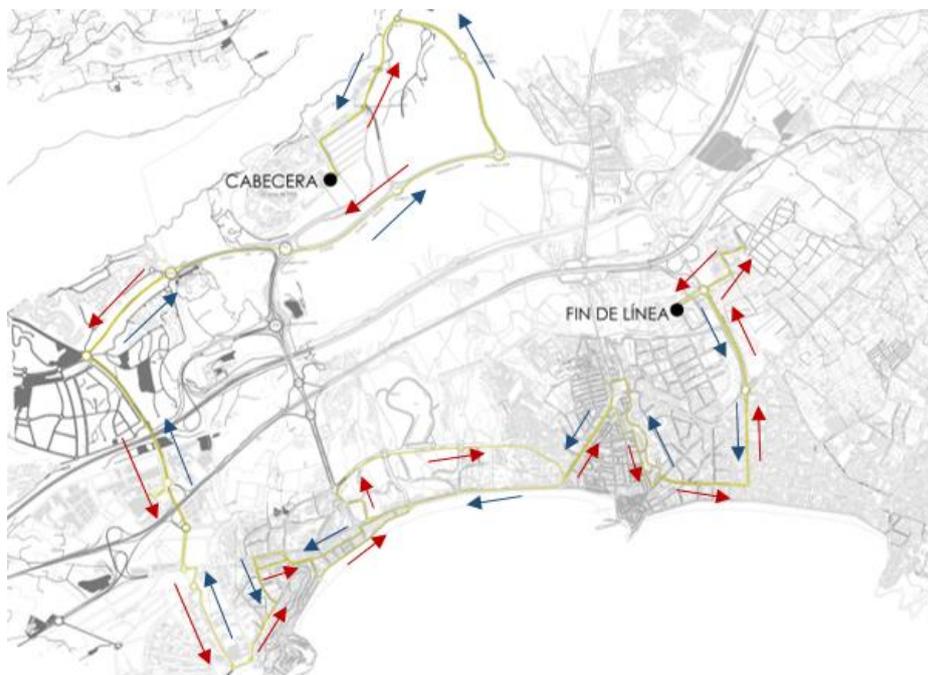
IDA	Total de viajeros	46
	N.º máximo viajeros	33
VUELTA	Total de viajeros	45
	N.º máximo viajeros	33
TOTAL	Nº de viajeros	91
	Máximo de viajeros	33

Según las gráficas, observamos que en las paradas donde hay una mayor subida o bajada de viajeros es en la cabecera y final de línea, por lo que el autobús no ha viajado vacío en ningún momento, llegando a tener un total de viajeros durante la ida y vuelta de 91 personas, con un máximo de 33 en trayecto.

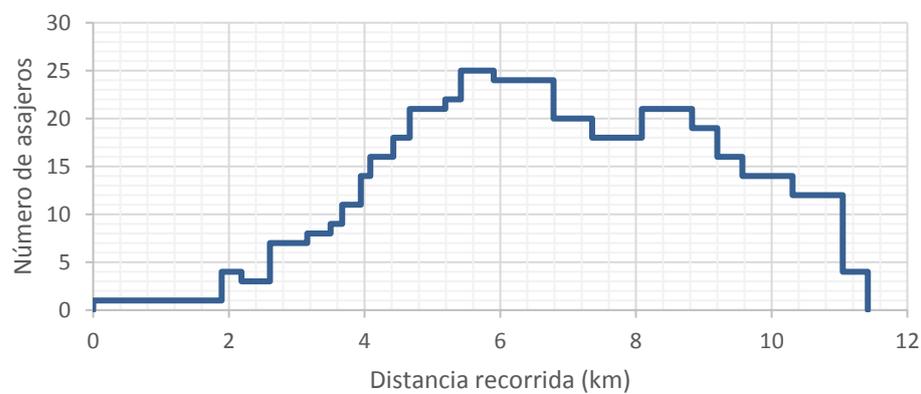
También se puede contemplar una bajada importante, de 9 viajeros, en la parada nº 114, la correspondiente a la última línea dentro de Benidorm donde se encuentra el Hotel Bali.



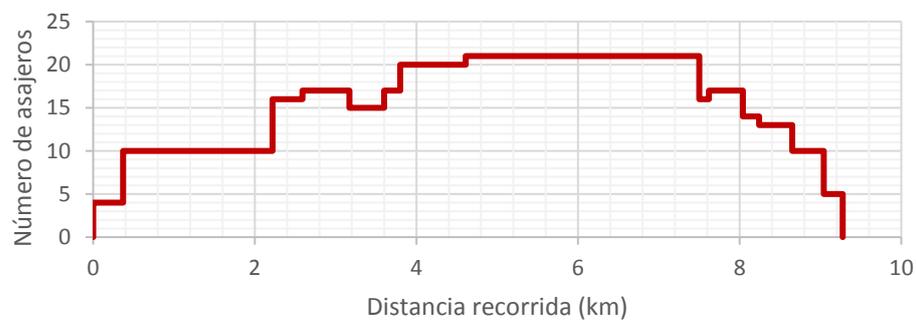
## LÍNEA 3



Línea 3 - Ida



Línea 3 - Vuelta



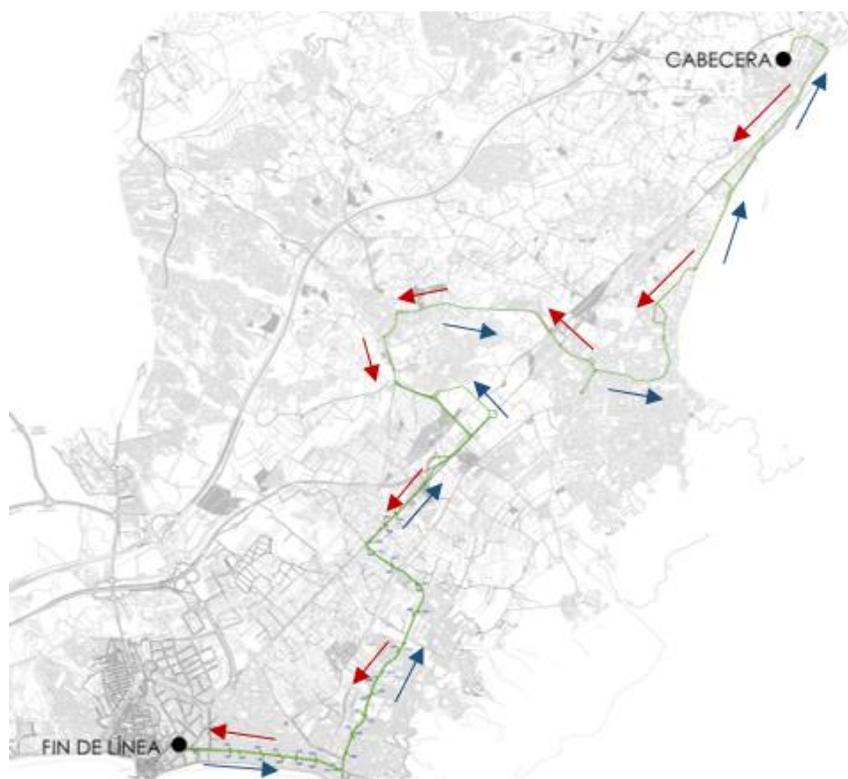


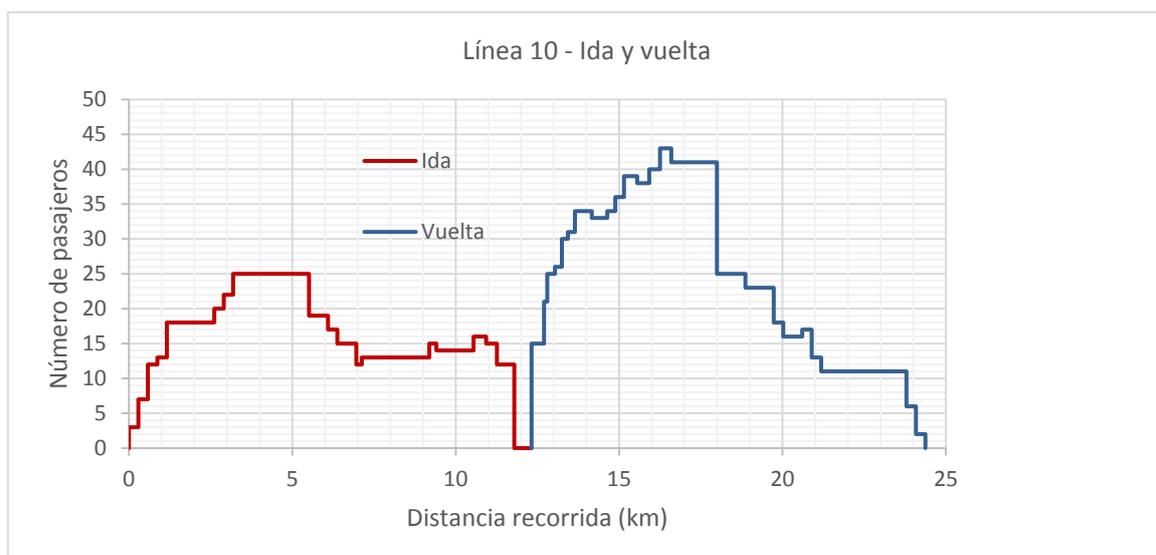
IDA	Total de viajeros	37
	N.º máximo viajeros	25
VUELTA	Total de viajeros	22
	N.º máximo viajeros	21
TOTAL	Nº de viajeros	59
	Máximo de viajeros	25

Según las encuestas de sube/baja realizadas a lo largo del trayecto de la línea 3, podemos visualizar que el autobús transporta viajeros durante todo el trayecto, aunque en la cabecera únicamente recoge a 1 pasajero.



## LÍNEA 10





IDA	Total de viajeros	44
	N.º máximo viajeros	25
VUELTA	Total de viajeros	60
	N.º máximo viajeros	43
TOTAL	Nº de viajeros	104
	Máximo de viajeros	43

En la encuesta realizada, la línea 10 descarga en la ida de Altea a Benidorm a los pasajeros una parada antes de llegar al final de línea, por lo que el trayecto desde la parada nº 239 hasta la nº200 lo realiza vacío.

También visualizamos una bajada de viajeros muy representativa, de 21 viajeros, en la parada nº290, ésta se encuentra ubicada en Avenida de Europa.



## 7.2. SEGUIMIENTO POR GPS

Como trabajo específico, durante la campaña de toma de datos recorriendo las líneas, se realizó un seguimiento de los autobuses mediante un sistema de tracking. El geoposicionamiento de los vehículos fue posible con el uso de dispositivos con tecnología GPS y GSM/GPRS que permiten localizar el vehículo cada 30 segundos, registrando su ubicación exacta, orientación, velocidad media y el kilometraje acumulado.

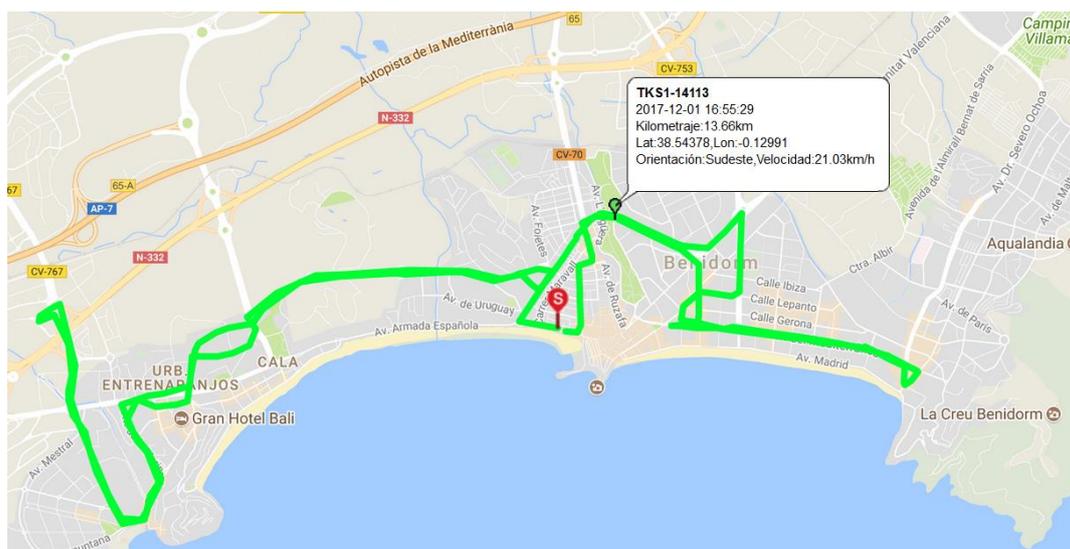


*Aparato de Tracking utilizado*

Sin utilizar tecnología fija embarcada, ni modificar elementos de navegación del vehículo, con el uso de estos dispositivos portátiles se puede recabar toda la información de un sistema de gestión de flotas. Así, la toma de datos, mediante tracking, se realiza de forma autónoma, instalándose varios dispositivos en autobuses de la flota, tomando datos a lo largo de varias jornadas. El aparato de tracking remite, en tiempo real, toda la información a un servidor vuelo de PMUS & CIVIL que recopila la información en un archivo compatible con aplicaciones de geoposicionamiento tipo Google Earth.

Esta información es explotada tanto gráficamente, incluyéndose en el GIS, como estadísticamente, analizándose los tiempos de recorridos de la ruta, los tiempos de espera y obteniéndose la velocidad comercial de la línea analizada.

A modo de ejemplo se muestra la información recopilada del tracking realizado en la Línea 2 el 1 de diciembre de 2017, incluyendo tanto el sentido de ida como el de vuelta.



*Captura del tracking de la Línea 2*



Los datos proporcionados por el tracking, permiten calcular la distancia recorrida por el autobús y la velocidad comercial. A continuación, se muestra una tabla que recoge todos estos datos para las principales líneas en explotación (falta la 10 que presentó problemas de recepción):

Línea	Fecha Tracker	Kilometraje (km)	Velocidad comercial (km/h)
Línea 1	Martes 5 de diciembre 2017	11,05	11,05
Línea 2	Viernes 1 de diciembre 2017	21,68	12,75
Línea 3	Viernes 1 de diciembre 2017	21,8	12,82
Línea 4	Lunes 4 de diciembre 2017	16,92	15,62
Línea 8	Martes 5 de diciembre 2017	12,17	13,04
Línea 11	Lunes 4 de diciembre 2017	8,85	9,84
Línea 14*	Martes 5 de diciembre 2017	14,84	18,94
Línea 15a*	Martes 5 de diciembre 2017	15,18	32,53
Línea 26a*	Martes 5 de diciembre 2017	11,27	9,26

A partir de esta información, se observa que la línea con mayor velocidad comercial corresponde a la línea nº 15 con 32,53 km/h, que desarrolla casi todo su trayecto por carreteras y no por calles urbanas, siguiéndole en segundo lugar la nº 14, con gran recorrido interurbano. Evidentemente, el motivo por el que las velocidades son más elevadas en éstas dos, es que se tratan de líneas interurbanas, salen del centro de Benidorm, circulando por carreteras que les permiten avanzar a una mayor velocidad.

La línea con menor velocidad comercial es la nº11, estos resultados son lógicos debido a que se trata de una línea urbana, que circula por el centro de Benidorm, pasando por calles de alta intensidad de tráfico y gran frecuencia de paradas, obteniendo de media una velocidad de 9,84 km/h.

Ejemplo de datos proporcionados por el tracking:

Línea 2						
De:2017-12-01 15:57 Hasta : 2017-12-01 17:39						
Núm.	Hora de posición	Latitud	Longitud	Velocidad (Km/H)	Orientación (Grados)	Track way
1	01/12/2017 15:57:24	38.53699	-0.13441	2.03	0°	GPS
2	01/12/2017 15:57:54	38.53725	-0.13623	21.18	271°	GPS
3	01/12/2017 15:58:24	38.53745	-0.13740	15.90	33°	GPS
4	01/12/2017 15:58:53	38.53745	-0.13740	0.00	0°	GPS
5	01/12/2017 15:59:23	38.53846	-0.13654	9.35	35°	GPS
6	01/12/2017 15:59:53	38.53846	-0.13654	0.00	0°	GPS
7	01/12/2017 16:00:12	38.53.846	-0.13654	0.00	0°	GPS
8	01/12/2017 16:00:23	38.53931	-0.13580	27.31	35°	GPS
9	01/12/2017 16:00:53	38.54050	-0.13480	14.51	13°	GPS



10	01/12/2017 16:01:22	38.54064	-0.13598	18.89	215°	GPS
11	01/12/2017 16:01:52	38.54.064	-0.13598	0.00	0°	GPS

229	01/12/2017 17:38:11	38.53722	-0.13258	10.53	182°	GPS
230	01/12/2017 17:38:30	38.53674	-0.13286	15.40	284°	GPS
231	01/12/2017 17:38:41	38.53680	-0.13381	30.28	283°	GPS
232	01/12/2017 17:39:10	38.53680	-0.13381	0.00	0°	GPS

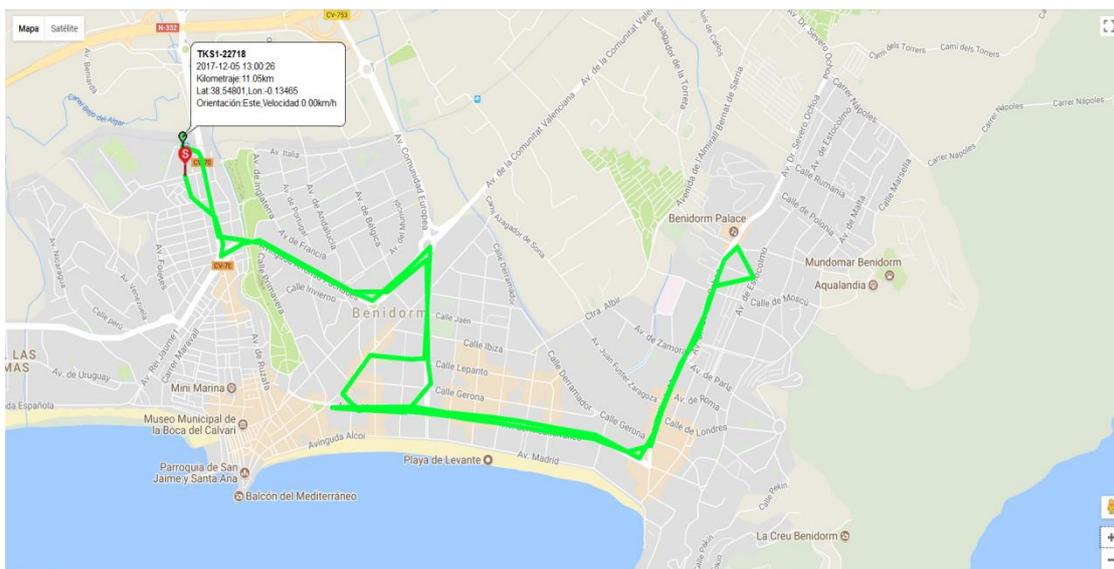
Los datos obtenidos para la Línea 2, contabilizando únicamente este tracking son:

DISTANCIA RECORRIDA	21,67 km
TIEMPO RECORRIDO	1 hora 42 minutos
VELOCIDAD COMERCIAL	12,75 km/hora

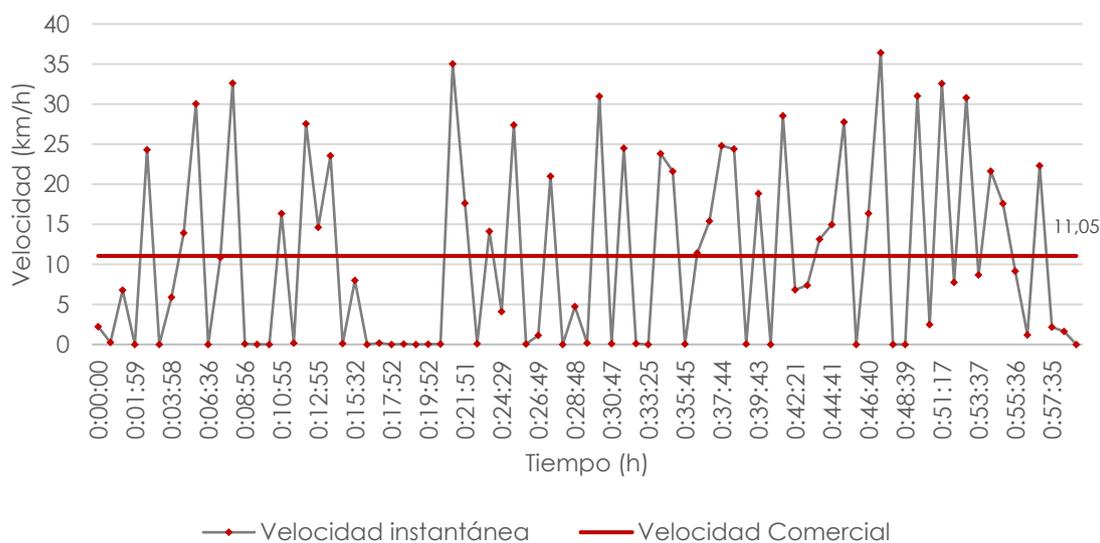
A continuación, se adjuntan las gráficas de velocidades y la velocidad comercial media obtenidas de los trackings realizados de las líneas de transporte público consideradas más importantes, éstas son las líneas 1, 2 y 3. Además, se muestra el mapa con el itinerario completo de cada una de ellas.



## LÍNEA 1



Velocidades - Línea 1



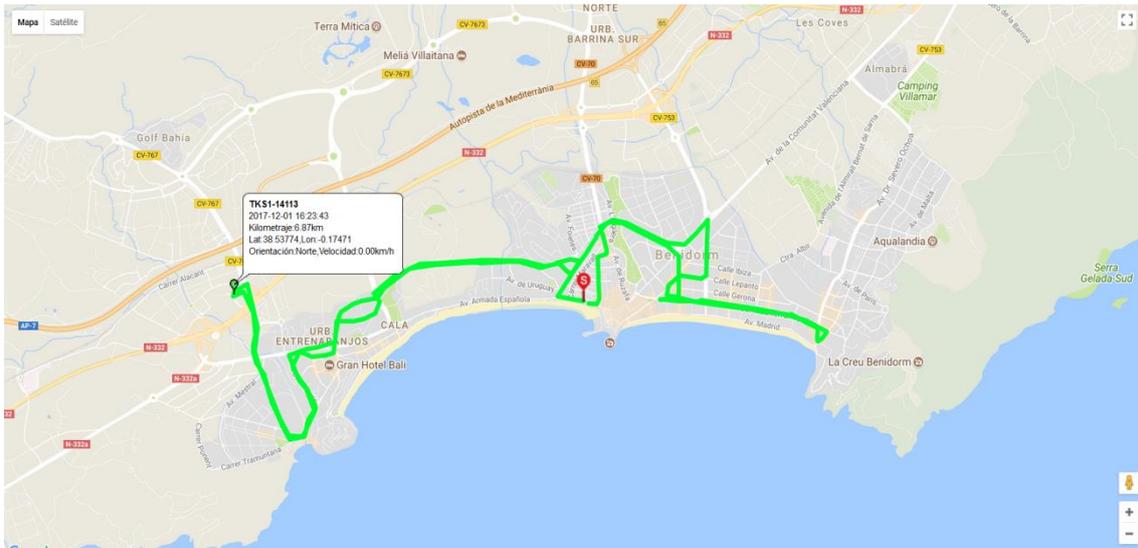
En el mapa que representa el itinerario de la línea 1, se observa que se trata de una línea urbana, ya que no circula fuera de Benidorm. Es por esto que, al circular en su mayor parte del recorrido por la zona centro, en especial por avenidas importantes de Benidorm donde la intensidad de tráfico es elevada, no se obtiene una velocidad comercial elevada.

Además, durante el recorrido se observa que, en un periodo de tiempo de aproximadamente 3,5 minutos, el autobús permanece prácticamente parado.

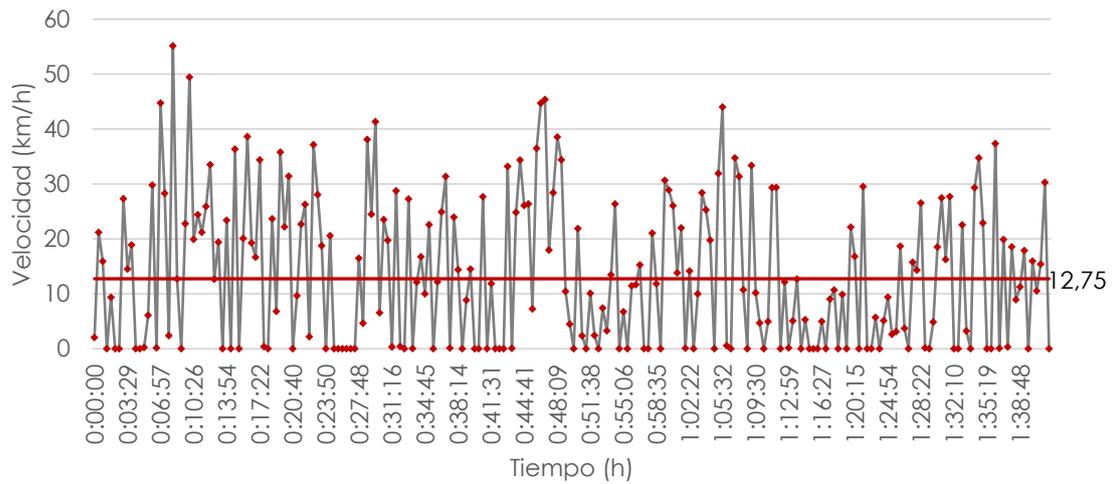
# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



## LÍNEA 2



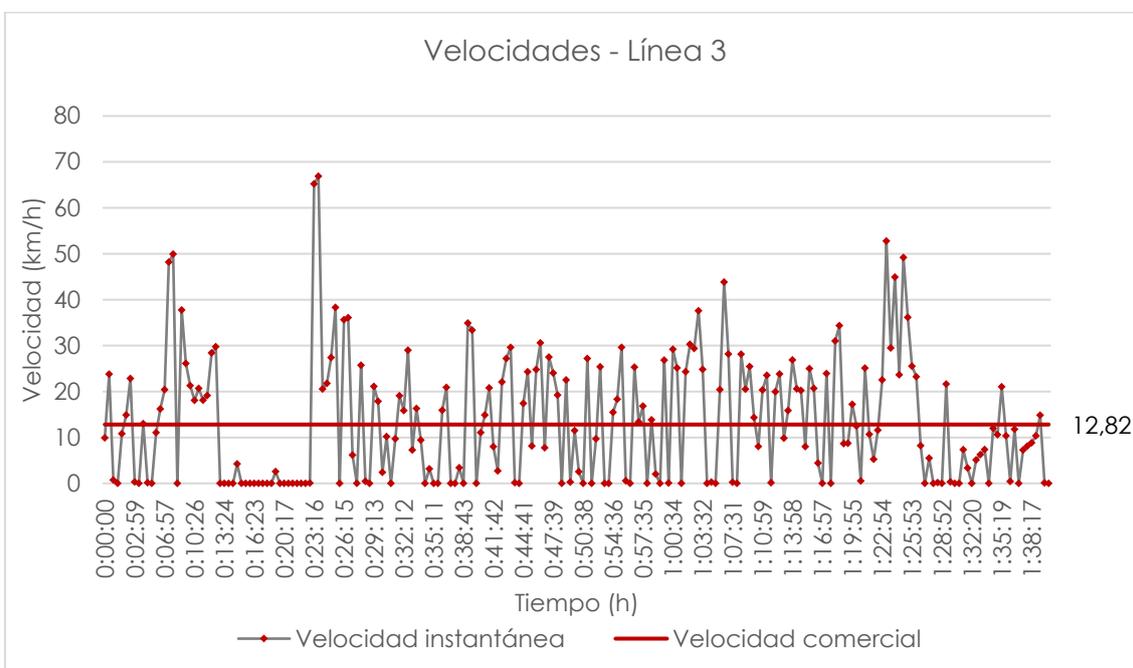
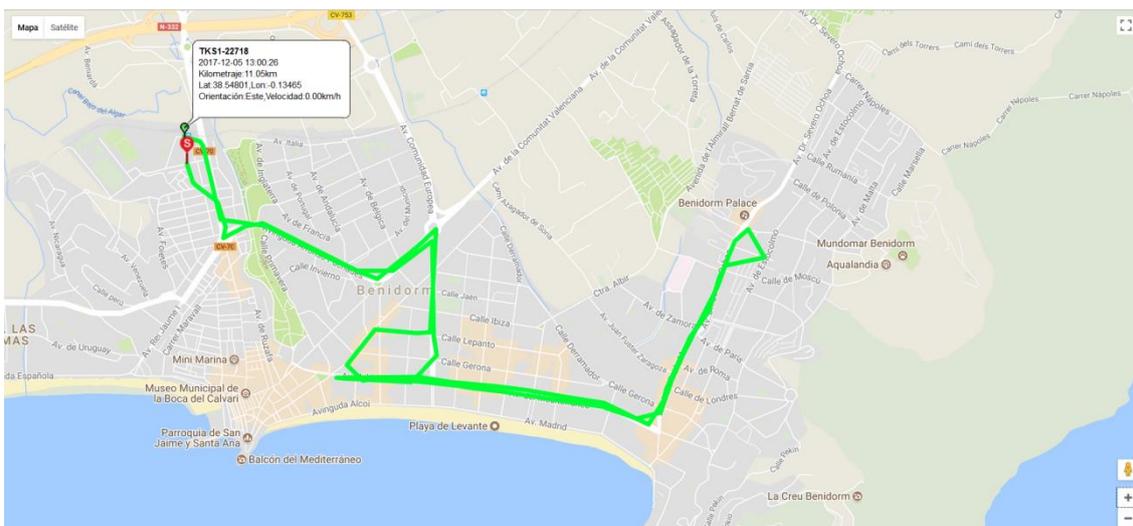
Velocidades - Línea 2



—●— Velocidad instantánea      — Velocidad comercial



## LÍNEA 3



Según los gráficos, podemos observar que la línea 1 es la línea con la velocidad comercial más baja. Esto es debido a que, como se ha comentado anteriormente, se trata de una línea urbana que circula por calles que se encuentran dentro del municipio de Benidorm, en especial en la zona centro.

Entre estas tres líneas, encontramos que la línea 3 es la que tiene una velocidad comercial más elevada, con 12,82 km/h de media, lo que se debe a que se trata de una línea interurbana que circula por carreteras por las que puede ir a una velocidad mucho más elevada en comparación a la que se circularía en la zona centro de Benidorm. Es por esto que vemos que hay tramos en los que se aproxima a alcanzar velocidades de 70 km/h, mientras que la línea 1 no llega a alcanzar los 40 km/h.



La línea 2 tiene una velocidad comercial de 12,75 km/h, muy próxima a la velocidad de la línea 3 ya que ambas líneas son interurbanas, por lo que, aunque circulen por el centro de Benidorm, que tiene como consecuencia la ralentización del trayecto, también circulan por carreteras con menor tráfico y con posibilidad de circular a mayor velocidad, lo que implica un aumento en la media de la velocidad del viaje. Estas dos líneas, al tratarse de interurbanas, tienen un mayor recorrido, y el periodo de tiempo de circulación de ida y vuelta asciende, en ambas líneas, a 1h 40min, mientras que la línea 1, al tratarse de una línea urbana, tiene un itinerario más reducido y realiza su trayecto de ida y vuelta en, aproximadamente, 1 hora.

En el Anejo Nº1 Tracking transporte público se adjunta el cálculo de la velocidad comercial de todas las líneas de bus. Además, esta información se añade en cada uno de los planos de línea.

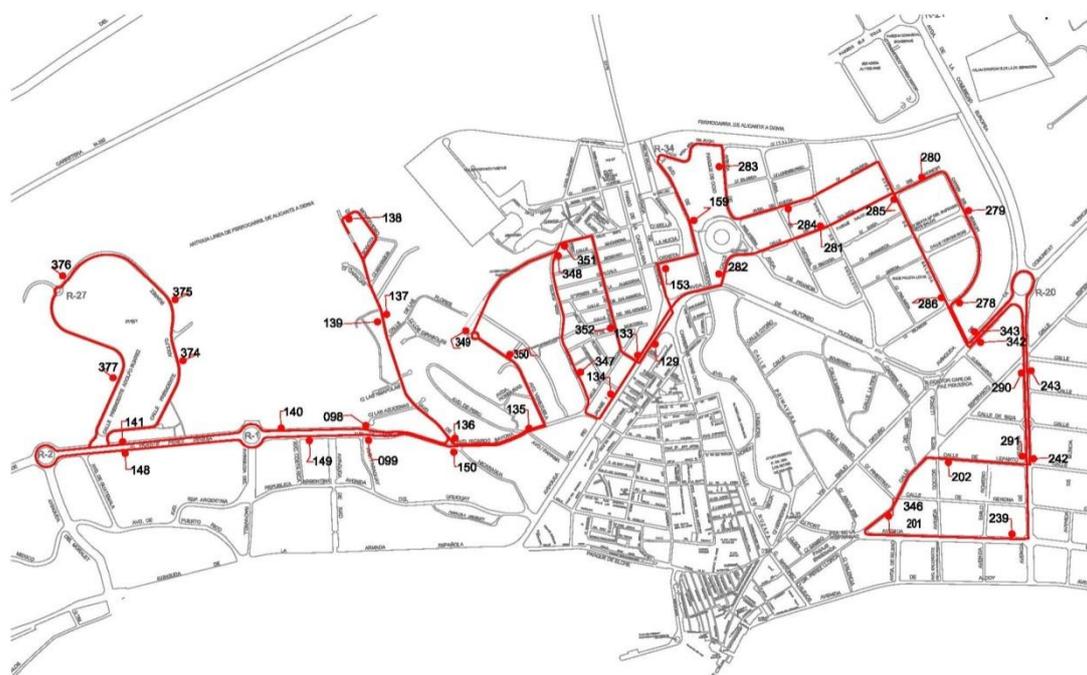


## 7.3. ITINERARIO DE LAS LÍNEAS

Dentro de los trabajos de campo, se desarrolla una comprobación de los itinerarios de las líneas, chequeando que la información disponible a los viajeros corresponde con las rutas reales.

Esta comprobación se realiza durante las jornadas de aforo, en las cuales se recorre la totalidad de la línea, siendo corroborado posteriormente con los datos de los trackings.

La información obtenida sirve para actualizar las rutas, obtener la distancia recorrida de cada una de ellas, plasmándose esta información gráficamente en los planos anexos y en el GIS, para su posterior explotación.



*Plano Línea 26*

La tabla adjunta a continuación, refleja un listado con las líneas que actualmente circulan por Benidorm, desarrollando una breve descripción de su trayecto, añadiendo el tipo de servicio de cada una de ellas (urbana, interurbana, turística o escolar), un breve resumen de los horarios de funcionamiento de las mismas y especificando si las líneas ofrecen un itinerario constante o variable, es decir, si el recorrido del autobús es siempre el mismo o puede sufrir modificaciones según diferentes horarios.



LÍNEA	DESCRIPCIÓN	URBANA / INTERURBANA	HORARIO	TIPO ITINERARIO
1	[Terra Mítica/Terra Natura] - Estación Tren - Benidorm Centro - Rincón Loix - Severo Ochoa - [Aqualandia/Mundomar]	URBANA	LUNES-DOMINGO	VARIABLE
2	Rincón Loix - Mediterráneo - Bnd. Centro - Europa - A. Puchades - Parque Elche - Jaime I - P. Devesa - Bali - Calas - [Centros Comerciales]	INTERURBANA	LUNES-DOMINGO	CONSTANTE
3	E. Autobuses - Europa - Triangular - [Aigüera/Rufaza] - Jaime I - Pº Poniente - Bali - Calas - [C. Comerciales - T. Mítica / T. Natura]	INTERURBANA	LUNES-DOMINGO	VARIABLE
4	Palau d' Esports - Est. Autobuses - C. Valenciana - Severo Ochoa - [Ramón y Cajal] - Ametlla Mar - Rincón Loix - Mediterráneo - Benidorm Centro	URBANA	LUNES-DOMINGO	CONSTANTE
5	[Cementerio S.Jaime] - Severo Ochoa - [Ramón y Cajal] - Ametlla Mar - Rincón Loix - Mediterráneo - Benidorm Centro	URBANA	JUEVES Y DOMINGO	CONSTANTE
6	Benidorm Centro - Mediterráneo - Europa - Lepanto - Mercadillo Hotel Pueblo	URBANA	MIÉRCOLES Y DOMINGOS	CONSTANTE
7	[Tívoli - CV-70] - Beniardá - Alfonso Puchades - Comunidad Valenciana - Salto del Agua	ESCOLAR	TODOS LOS DÍAS [7:25/7:45]	CONSTANTE
8	[Cementerio] - Estación Tren - Beniardá - Jaime I - [R. Bayona / Nicaragua] - Pérez Devesa - Murtal - Bali - Marina Baixa - Calas	INTERURBANA	TODOS LOS DÍAS* [CEMENTERIO JUEVES Y DOMINGOS]	VARIABLE
9	Jaime I - Alfonso Puchades - Comunitat Valenciana - Salto del Agua	ESCOLAR	TODOS LOS DÍAS [7:30/7:50]	CONSTANTE
10	Altea - Puerto de Altea - Playa Albir - Albir - L' Alfes del Pi - Severo Ochoa - Rincón de Loix - Mediterráneo - Benidorm Centro	INTERURBANA	TODOS LOS DÍAS	CONSTANTE
11	[Estación Autobuses] - Benidorm Centro - Mediterráneo - Rincón de Loix - Paris - Severo Ochoa - Ciudad Patricia - Aqualandia/Mundomar	URBANA	TODOS LOS DÍAS	VARIABLE
12	Altea - Albir 21 - Albir Garden - Comunidad Valenciana - Alfonso Puchades - Jaime I - Av. Villajoyosa - Centros Comerciales	INTERURBANA	FIN DE SEMANA	CONSTANTE
14	Finestrat Pueblo - Cala de Finestrat - Pérez Devesa - Salto del Agua - Severo Ochoa - Ametlla de Mar - Rincón de Loix	INTERURBANA	TODOS LOS DÍAS*	CONSTANTE
15	Finestrat Pueblo - [Balcón de Finestrat - Golf Bahía] / [Tapiada Umbria - Terra Natura] - Centros Comerciales - Calas Finestrat y Villajoyosa - Bali	INTERURBANA	TODOS LOS DÍAS	VARIABLE
16	Cala Finestrat - Bali - Pérez Devesa - Jaime I - A. Puchades - Bnd. Centro - Mediterráneo - Rincón Loix - S. Ochoa - La Nucia - Polop - Guadalest	TURISTICA - INTERURBANA	LUNES-SÁBADOS [9:45]	CONSTANTE
18	Cala Finestrat - Bali - Pérez Devesa - Jaime I - A. Puchades - Bnd. Centro - Mediterráneo - Rincón Loix - S. Ochoa - La Nucia - Polop - Fuentes Algar	TURISTICA - INTERURBANA	FIN DE SEMANA	CONSTANTE
24	Ametlla de Mar - [Playa Levante - Catalán Chana - Cala Tio Ximo - Sierra Dorada - Pekín] / [Montecarlo - Berlín - Ametlla de Mar] - Oslo	URBANA	TODOS LOS DÍAS	CONSTANTE
26	Benidorm Centro - Els Tolls - Colonia Madrid - Centros Médicos Foietes - Cuba - [Nicaragua - Las Torres] / [P.Devesa - A. Suarez]	URBANA	TODOS LOS DÍAS	CONSTANTE
30	Rincón Loix - Mediterráneo - Benidorm Centro - Almendros - Parque Elche - Playa Poniente - Hotel Bali - Cala Finestrat	INTERURBANA [TURÍSTICO]	TODOS LOS DÍAS	CONSTANTE
31	Rincón Loix - Ametlla de Mar - Severo Ochoa - El Albir - Puerto Altea - Altea	INTERURBANA [TURÍSTICO]	MARTES	CONSTANTE



Una vez desarrolladas todas las líneas, se procede a explicar en mayor detalle aquellas que ofrecen un itinerario variable, pudiendo depender de horarios, días o incluso de la apertura de ciertos establecimientos.

En las líneas 1 y 3 se da el caso de que su recorrido depende de la apertura de los parques temáticos. En las temporadas en las que éstos permanecen cerrados, estas dos líneas realizan itinerarios más cortos, siendo el trayecto de la línea 1 desde la Estación de tren hasta Severo Ochoa y el de la línea 3 comenzando en la Estación de autobuses y finalizando su recorrido en los centros comerciales o, en ocasiones, finalizando en la Cala de Villajoyosa.

La línea 8 únicamente continúa su trayecto hasta el cementerio los jueves y los domingos, teniendo la salida desde la parada nº 703 "Cala de Villajoyosa" a las 9:30h y desde la parada del cementerio a las 11:45h.

En el caso de la línea 11, encontramos que algunos de los trayectos se realizan hasta la parada "Benidorm Centro" mientras que en ciertos horarios específicos continúa hasta llegar a la Estación de autobuses.

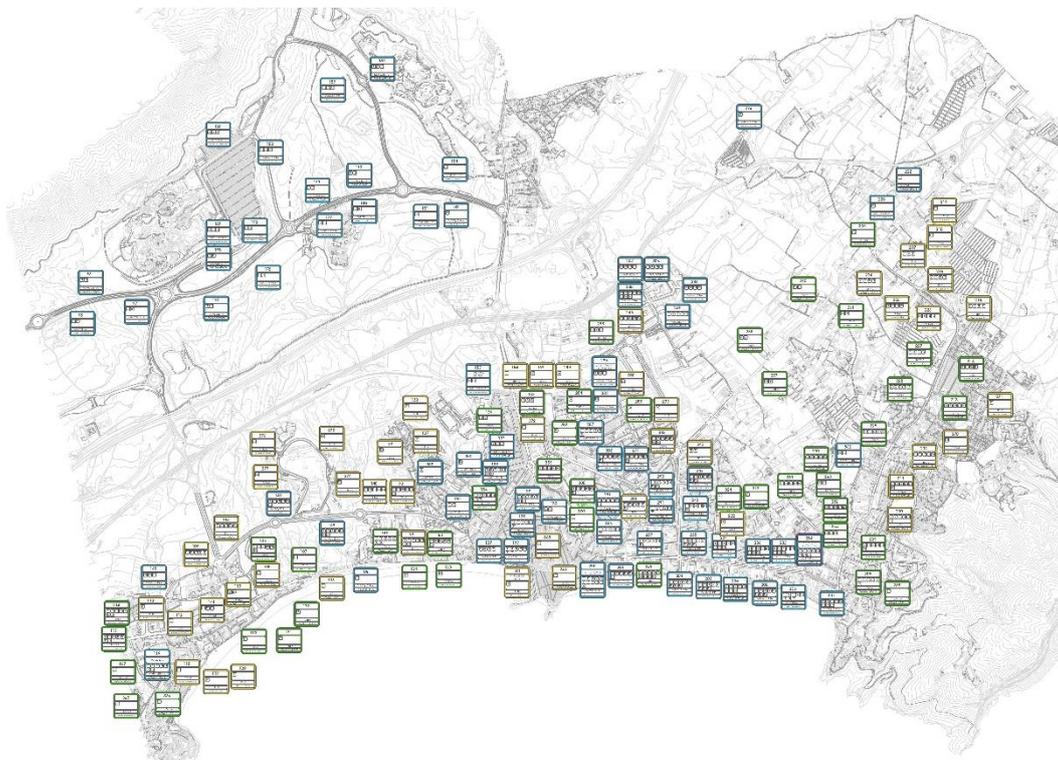
Un caso particular, es el itinerario de la línea 26, donde cambia su recorrido según las horas pares o impares a partir de la parada nº136 en la Avenida Ricardo Bayona donde puede escoger si llegar hasta la Avenida Nicaragua (Parada nº138) o continuar hasta C/A. Suarez (Parada nº376).

LÍNEA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE ITINERARIO
1	[Terra Mítica/Terra Natura] - Estación Tren - Benidorm Centro - Rincón Loix - Severo Ochoa - [Aqualandia/Mundomar]	Variable según la apertura de los parques temáticos.
3	E. Autobuses - Europa - Triangular - [Aigüera/ Rufaza] - Jaime I - Pº Poniente - Bali - Calas - [C. Comerciales - T. Mítica / T. Natura]	Variable según la apertura de los parques temáticos.
8	[Cementerio] - Estación Tren - Beniardá - Jaime I - [R. Bayona / Nicaragua] - Pérez Devesa - Murtal - Bali - Marina Baixa - Calas	Los jueves y los domingos realiza un itinerario hasta el cementerio. El resto de itinerarios terminan en la parada "Estación de Tren".
11	[Estación Autobuses] - Benidorm Centro - Mediterráneo - Rincón de Loix - Paris - Severo Ochoa - Ciudad Patricia - Aqualandia/Mundomar	Algunos de los trayectos diarios finalizan en la parada "Benidorm Centro" mientras que otros en "Estación Autobuses".
26	Benidorm Centro - Els Tolls - Colonia Madrid - Centros Médicos Foietes - Cuba - [Nicaragua - Las Torres] / [P.Devesa - A. Suarez]	A partir de la parada nº 136, cambia de recorrido según las horas pares o impares.



## 7.4. PARADAS

Se efectúa un proceso de identificación y ubicación de todas las paradas existentes en el municipio, así como de las líneas que pasa por cada una de ellas, detectando durante el proceso de aforos las nuevas paradas o aquellas que ya no se encuentran en servicio.



*Plano de Benidorm con paradas*

En la tabla a continuación se muestran los elementos identificativos que se han utilizado para definir las paradas existentes en los planos que se adjuntan en el documento, según el trabajo de campo ejecutado:

<div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">188</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">3</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">15</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">MARQUESINA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">PARADA ENTRANTE</div> </div>	<div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">156</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">8</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">TÓTEM</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">PARADA EN LÍNEA</div> </div>	<div style="border: 2px solid yellow; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">159</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">26</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">SEÑAL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">PARADA EN LÍNEA</div> </div>
MARQUESINA	TOTEM	SEÑAL

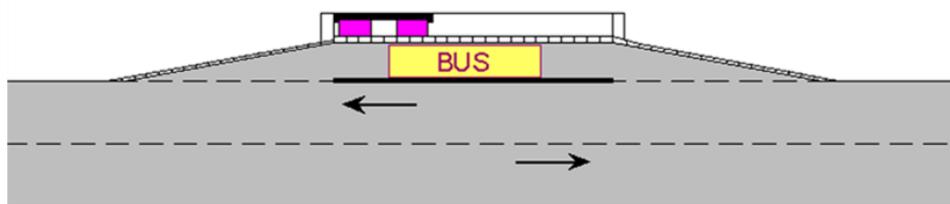
Como se puede comprobar, se identifica el número de parada, y se indica las líneas de autobús a las que pertenece. Esta información se repite en cada plano de cada una de las líneas en las que se encuentra esta la parada identificada.



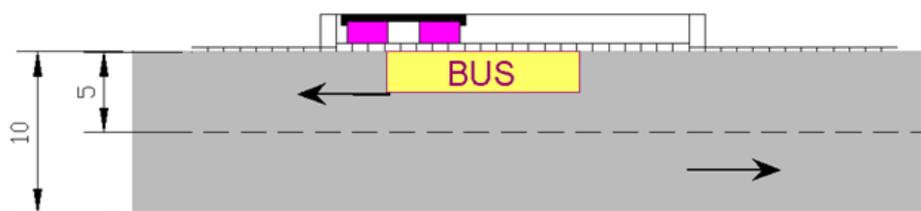
Los tres tipos de elementos de señalización de paradas que se han reconocido en Benidorm son: MARQUESINA, TOTEM y SEÑAL. Como se puede comprobar en los elementos de identificación de cada parada utilizados en los planos se indica el tipo al que corresponde, diferenciando además por color.

Al cuadro de información se le añade además el tipo de parada en la que el autobús realiza los transbordos: PARADA ENTRANTE, en la que se dispone de un acceso junto a la parada, con la señalización vertical y horizontal necesaria. El siguiente tipo es la PARADA EN LÍNEA, en la que únicamente se dispone de la señalización vertical o la marquesina, y el autobús el trasbordo acercándose a la acera, ocupando la calzada. Se adjunta croquis:

**PARADA ENTRANTE:** tienen la totalidad del área de detención de los vehículos en dársenas específicas, fuera de la calzada de circulación, de forma que los autobuses no suponen ningún obstáculo para el resto del tráfico. Para ello es necesario que la anchura del área de detención sea de aproximadamente 3 m y nunca inferior a 2.5 m, ya que si fuera menor de esta cantidad el autobús sí ocuparía parte del carril de circulación.



**PARADA EN LINEA:** La configuración de apartadero en línea es la más común. Es necesario garantizar un espacio suficiente de bordillo sin vehículos estacionados para permitir y facilitar la aproximación del autobús.



En la primera fase del trabajo de campo, se ha detectado que la tipología de señalización de las paradas no es uniforme en todo el municipio, variando en función de la calle o avenida en la que se encuentre. La indicación de la ubicación de la parada puede ser mediante marquesina, tótem, poste, etc.



*Paradas con marquesina*



*Parada con marquesina*



*Paradas con tótem informativo*



*Parada con tótem informativo*



*Paradas con solo señal S-19*



*Parada con señal R-307 y cartel informativo*

Debido a la variedad de tipologías existentes en el municipio, se realizará un inventario en función de la señalización existente para su identificación.

Con todo esto se quiere evidenciar la heterogeneidad de los tipos de paradas existentes en la localidad, así como la variabilidad de la información suministrada al usuario.



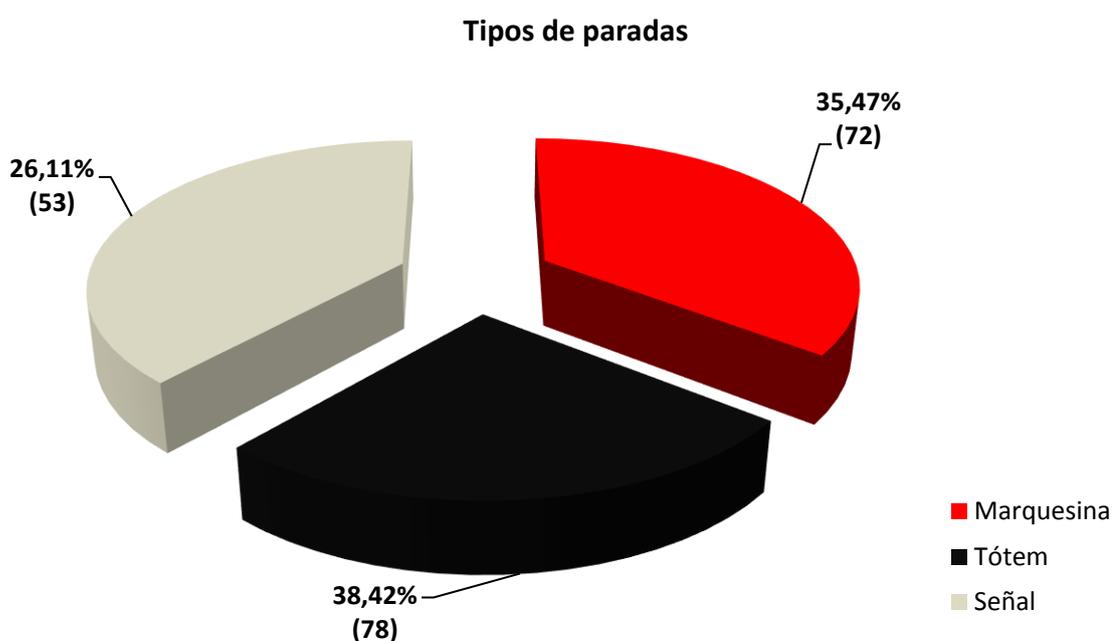
Nos da una idea de la importancia de homogeneizar y procedimentalizar la señalización de paradas para facilitar el acceso a todo tipo de usuarios.

Adjuntamos a continuación ejemplo de un tótem en la que no indica a que parada pertenece, y adjunta las tres líneas que pasan por ella: línea 1, 2, 3 y 11, ubicadas las tres según los esquemas unifilares de cada una, sin identificación unificada de la parada en la que nos encontramos:



Del trabajo de campo realizado, a continuación se muestran los resultados de los datos obtenido en cuanto a los tipos de parada y sus características:

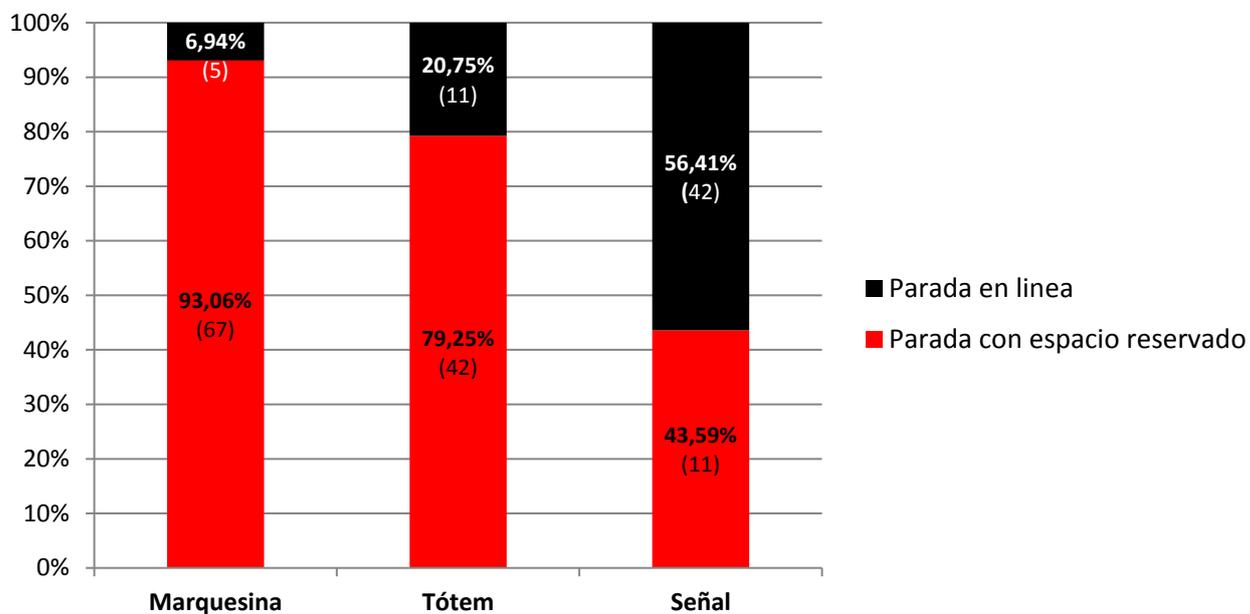
Según los tipos de paradas, la distribución por tipos son las siguientes:



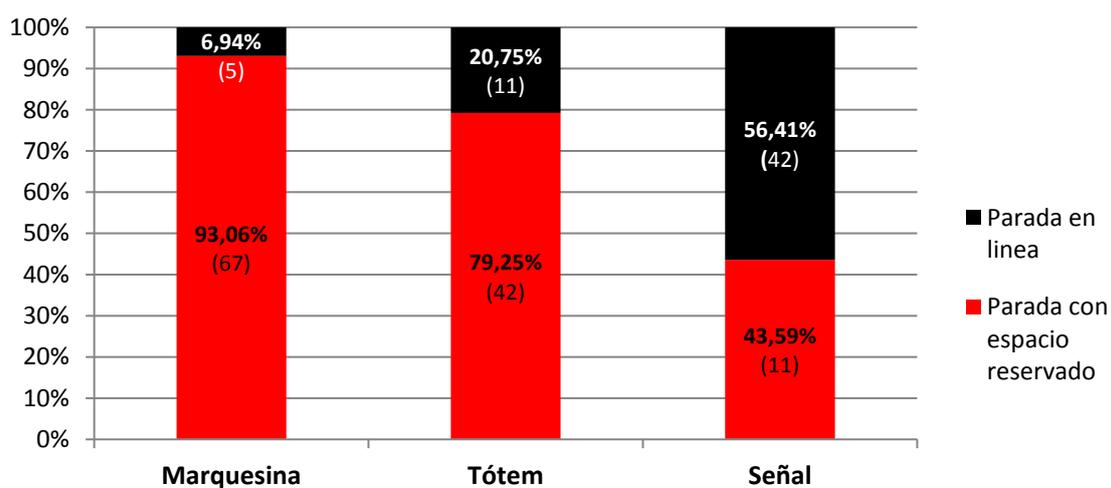
# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



Como se ha indicado, para el estacionamiento del autobús se pueden diferenciar dos tipos de paradas: con espacio reservado para el autobús, y otras en línea el autobús para en la línea de bordillo para el trasbordo de pasajeros. Por tipos de paradas la distribución es la siguiente:



Y por otro lado se relacionó las paradas que disponen de bancos para la espera de los usuarios. Por tipos de parada la distribución es la siguiente:





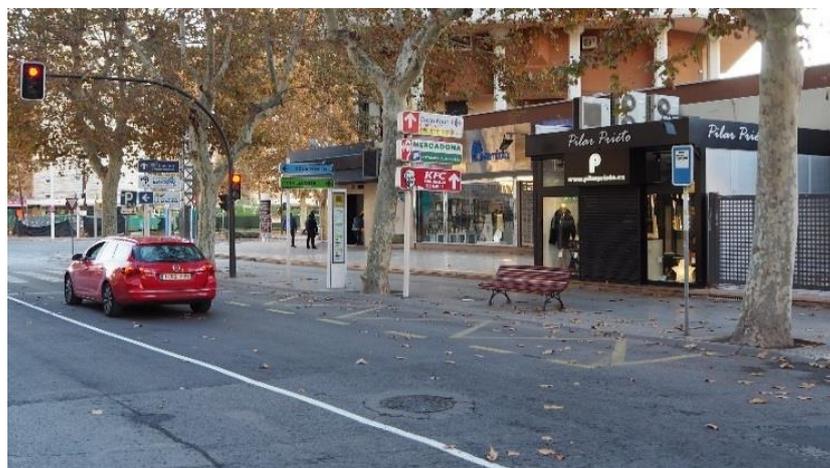
Por otro lado, durante los trabajos de campo se ha podido comprobar un gran número de paradas no disponen de medidas de ACCESIBILIDAD según la normativa vigente.

Como ejemplo se adjunta imagen de la parada 231 en la C/Severo Ochoa 1. Se puede comprobar como únicamente se dispone de una señal vertical, sin ningún tipo de identificación para personas con problemas visuales. Además el pavimento no diferencia la zona de la acera de la de parada propiamente dicha.



Otro aspecto detectado durante la primera fase del trabajo de campo es la poca y compleja información disponible para el viajero.

Los esquemas de las líneas se basan en números de paradas y direcciones, por ejemplo: “[200] – Av. Mediterráneo, 02-04”; pero en la parada no existe ninguna referencia a esa numeración o dirección, siendo confuso para el viajero conocer exactamente en qué parada se encuentra, y más cuando el usuario es turistas.



*Paradas sin identificación*



Esta tipología de información al viajero basada en líneas con esquema de paradas por direcciones hace que también sea muy difícil saber qué línea va a un destino o a otro, o en que parte del itinerario se encuentra el autobús en ese momento al pasar varias veces por la misma calle en distintos tramos del itinerario. Durante las jornadas de reconocimiento de las líneas, ha sido habitual que sea el conductor del autobús el encargado de informar a los viajeros que esperaban en la parada que autobús deben coger para cada destino.

Info **02** Av. Ametlla de Mar, 1 - RINCÓN DE LOIR

Av. Ametlla de Mar, 1 - RINCÓN DE LOIR  
 Av. Ametlla de Mar, 1 - RINCÓN DE LOIR  
 CALLES BENIDORM PARQUES I Y II  
 Y VILADORS

CENTROS COMERCIALES  
 01-OCT-2015-2015

De Lunes a Sábado:  
 From Monday to Saturday

Hora	101 Benidorm Centro		101 Parque de	
	Benidorm	Benidorm	Benidorm	Benidorm
08:00	15:40	15:40	15:40	15:40
08:15	15:55	15:55	15:55	15:55
08:30	16:10	16:10	16:10	16:10
08:45	16:25	16:25	16:25	16:25
09:00	16:40	16:40	16:40	16:40
09:15	16:55	16:55	16:55	16:55
09:30	17:10	17:10	17:10	17:10
09:45	17:25	17:25	17:25	17:25
10:00	17:40	17:40	17:40	17:40
10:15	17:55	17:55	17:55	17:55
10:30	18:10	18:10	18:10	18:10
10:45	18:25	18:25	18:25	18:25
11:00	18:40	18:40	18:40	18:40
11:15	18:55	18:55	18:55	18:55
11:30	19:10	19:10	19:10	19:10
11:45	19:25	19:25	19:25	19:25
12:00	19:40	19:40	19:40	19:40
12:15	19:55	19:55	19:55	19:55
12:30	20:10	20:10	20:10	20:10
12:45	20:25	20:25	20:25	20:25
13:00	20:40	20:40	20:40	20:40
13:15	20:55	20:55	20:55	20:55
13:30	21:10	21:10	21:10	21:10
13:45	21:25	21:25	21:25	21:25
14:00	21:40	21:40	21:40	21:40
14:15	21:55	21:55	21:55	21:55
14:30	22:10	22:10	22:10	22:10
14:45	22:25	22:25	22:25	22:25
15:00	22:40	22:40	22:40	22:40
15:15	22:55	22:55	22:55	22:55
15:30	23:10	23:10	23:10	23:10
15:45	23:25	23:25	23:25	23:25
16:00	23:40	23:40	23:40	23:40
16:15	23:55	23:55	23:55	23:55
16:30	24:10	24:10	24:10	24:10
16:45	24:25	24:25	24:25	24:25
17:00	24:40	24:40	24:40	24:40
17:15	24:55	24:55	24:55	24:55
17:30	25:10	25:10	25:10	25:10
17:45	25:25	25:25	25:25	25:25
18:00	25:40	25:40	25:40	25:40
18:15	25:55	25:55	25:55	25:55
18:30	26:10	26:10	26:10	26:10
18:45	26:25	26:25	26:25	26:25
19:00	26:40	26:40	26:40	26:40
19:15	26:55	26:55	26:55	26:55
19:30	27:10	27:10	27:10	27:10
19:45	27:25	27:25	27:25	27:25
20:00	27:40	27:40	27:40	27:40
20:15	27:55	27:55	27:55	27:55
20:30	28:10	28:10	28:10	28:10
20:45	28:25	28:25	28:25	28:25
21:00	28:40	28:40	28:40	28:40
21:15	28:55	28:55	28:55	28:55
21:30	29:10	29:10	29:10	29:10
21:45	29:25	29:25	29:25	29:25
22:00	29:40	29:40	29:40	29:40
22:15	29:55	29:55	29:55	29:55
22:30	30:10	30:10	30:10	30:10
22:45	30:25	30:25	30:25	30:25
23:00	30:40	30:40	30:40	30:40
23:15	30:55	30:55	30:55	30:55
23:30	31:10	31:10	31:10	31:10
23:45	31:25	31:25	31:25	31:25
24:00	31:40	31:40	31:40	31:40

www.llorentebus.es  
 Tel: +34 96 385 403 32  
 Fax: +34 96 385 02 78  
 benidorm@llorentebus.es

avanza  
 G.R.U.P. G.  
 llorentebus



Información disponible en las paradas

En algunas de las paradas con marquesina, a parte de la información de la línea que para en esa parada, se incluía un panel con un plano con todas las líneas y paradas de la ciudad, y otro panel con la información relativa a los tipos de títulos de transportes (billetes y bonos) y las normas de uso del servicio, en español y en inglés.



Información disponible en algunas marquesinas



También se han localizado paradas que carecen completamente de ninguna información respecto a la línea que tiene parada en ese punto, por lo que el viajero desconoce los posibles destinos. Estas paradas no solo se han encontrado en zonas de la ciudad en el que se concentran los residentes, sino en zonas tan turísticas como la Playa de Levante, como se puede apreciar en la imagen.



*Parada sin ningún tipo de información en Playa de Levante*

Durante la fase de identificación de las paradas, se han localizado los espacios habilitados para el transporte discrecional, implementando esa información en el GIS para su posterior estudio. Estas zonas de parada están identificadas, al igual que la mayor parte de las paradas de bus urbano, con una señal S-19 y una pegatina con un código.

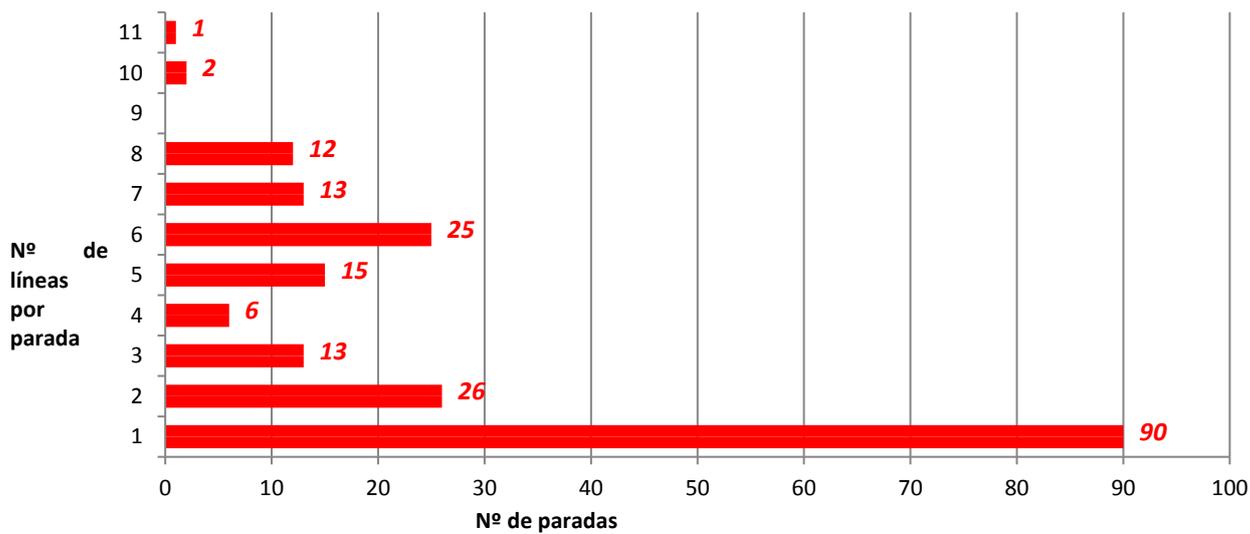


*Parada discrecional D-06, en Av. Estocolmo*



Otro aspecto importante a considerar durante los trabajos de campo fue la ubicación de las paradas y su área de influencia.

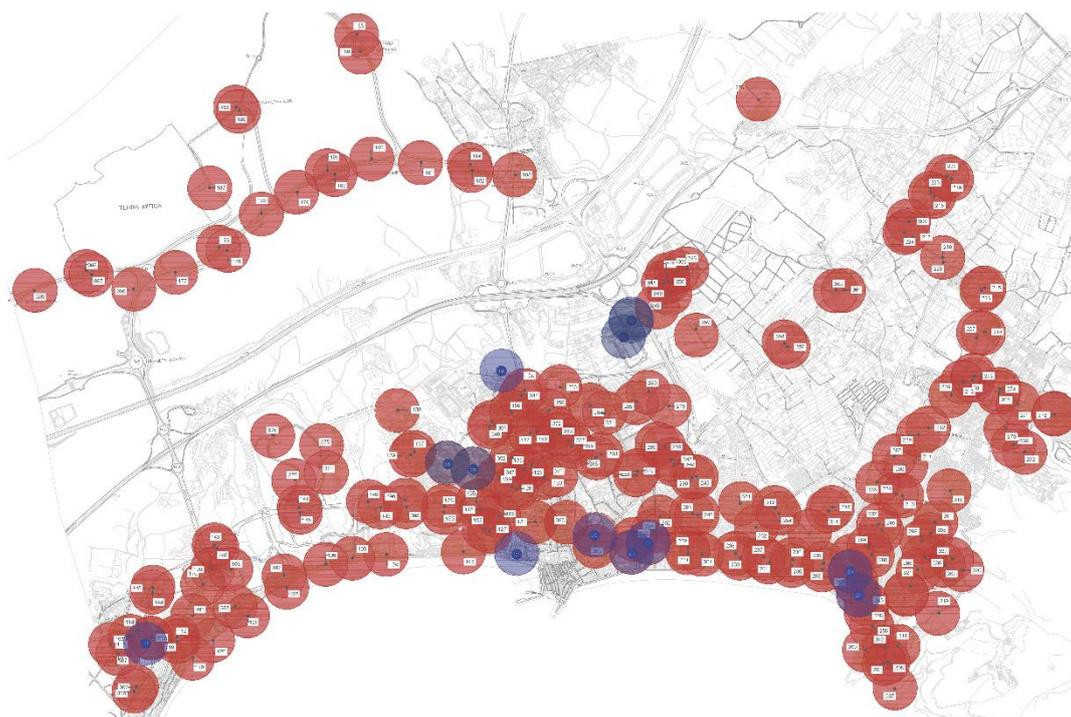
Se realiza una contabilización de las paradas existentes, y de las líneas que se pueden tomar en cada una de ellas. Con esto se obtiene la siguiente tabla donde en ordenadas se indica el número de líneas que confluyen en una parada, y en abcisas el número de paradas con ese número de líneas.



Suponiendo una distancia admisible para el usuario de 150 metros a la parada mas cercana, la red de transporte público tiene una cobertura espacial correspondiente al 75% de la zona urbanao.

Técnicamente esta distancia se considera suficiente, aunque en la zona de ampliacion del casco antiguo y el parque de L'Aigüera las paradas están algo más alejadas.

Mostramos imagen del plano correspondiente a las AREAS DE INFLUENCIA DE LAS PARADAS, que se adjunta en la documentación:



Área de influencia de las paradas

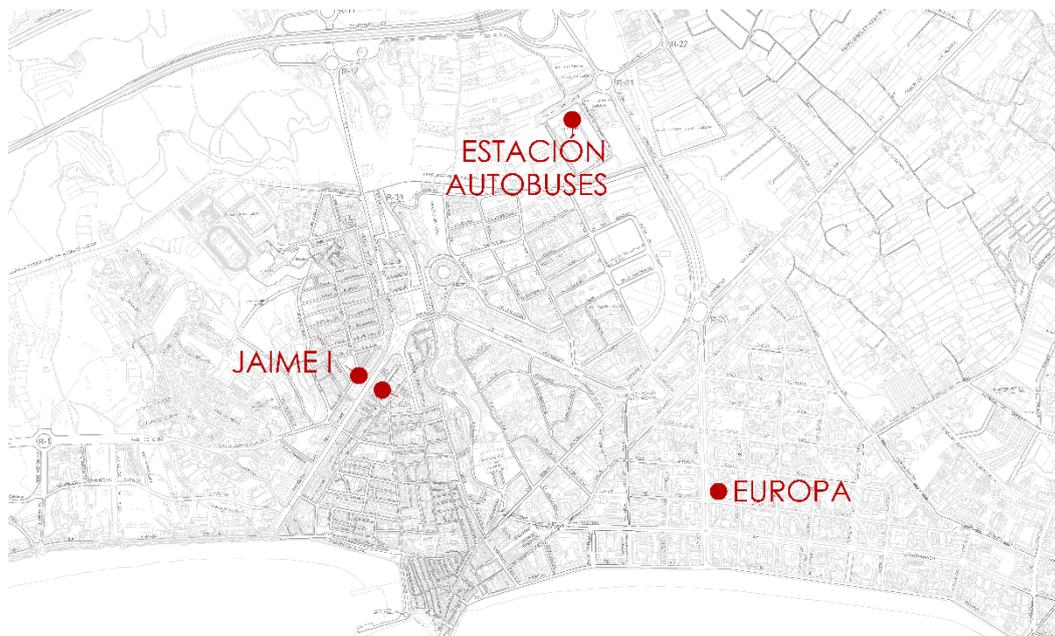


En el término municipal de Benidorm encontramos cuatro paradas de la línea de Ubesa, estando una de ellas ubicada en la estación de autobuses.

Las otras tres se encuentran en la vía pública, dos en la avenida Jaime I (enfrentada una a otra) y otra en la avenida Europa frente la zona comercial La Noria.

Estas paradas son empleadas también por las otras líneas de ALSA que transitan por la ciudad.

A continuación, se adjunta copia del plano de las líneas interurbanas, indicando la ubicación de las paradas. En el apartado correspondiente se adjunta el plano completo.



*Ubicación paradas de ALSA*

La señalización de las paradas en la vía pública es mediante marquesina, idéntica a las empleadas para el autobús urbano, siendo la única diferenciación la información de la que se dispone en la parada.



*Parada de ALSA en avda. Jaime I*





## 7.5. LOS USUARIOS

Los trabajos desarrollados a bordo de los vehículos, nos ha permitido estudiar cómo interactúan los usuarios con el servicio de autobús urbano. Para ello, se han recopilado todos los sucesos ocurridos durante los trayectos, preguntando también, tanto a los usuarios como a los conductores, cuáles son sus opiniones e impresiones.

Uno de los detalles que más ha llamado la atención es el elevado porcentaje de viajeras durante las horas valle, cercano al 80-90% de los usuarios totales durante esos periodos.

La principal queja de los usuarios es la escasez y complejidad de la información disponible. El usuario en la parada desconoce que autobús necesita coger a un punto de interés, bien porque no consigue entender las fichas informativas o porque desconoce la dirección exacta de la parada más cercana a ese punto, que es como suele aparecer reflejado en la información. El hecho de desconocer exactamente el tiempo de espera del autobús ha sido también una de las reclamaciones.



*Usuaris consultando la información disponible*

Esta escasez de información provocaba que algunos usuarios se subieran en una parada de una línea concreta, sin verificar que el autobús se encontraba en el itinerario de vuelta de su destino, por lo que, al llegar al final de línea, y no ser líneas circulares, tuvieron que abonar de nuevo el billete.

Debido a esta falta de información, se ha podido constatar que son los propios conductores los que suelen responder a las preguntas de los usuarios que lo precisaban, dando información de las paradas, frecuencia de pasos y recomendando itinerarios en función del destino, tanto en español como en inglés.

La falta de megafonía en los vehículos, o su mal funcionamiento a lo largo de la mayor parte del trayecto, implicaba que fuera el conductor el que informara a



los viajeros de la proximidad de las paradas, en especial cuando los usuarios eran personas de avanzada edad o turistas.



*Información dentro del vehículo*

Por su parte, los conductores nos realizaban observaciones de las líneas, sugiriendo horarios de máxima afluencia para programar las siguientes jornadas de aforo o las recomendaciones sobre el servicio que ellos consideraban, en especial la complejidad de información al usuario o los problemas que les generan los obstáculos en las paradas, como vehículos mal estacionados.



*Vehículo mal estacionado en una parada*

Respecto a la implantación de los nuevos carriles Bus/Taxi en la avenida Mediterráneo y Cuba, la respuesta ha sido muy positiva, reclamando que este tipo de actuaciones se implanten en el resto de la ciudad.



*Carril Taxi-Bici-Bus de Av. Mediterráneo*

La experiencia a bordo de los vehículos ha permitido ver el uso de las rampas accesibles disponibles en los vehículos para personas de movilidad reducida, constandingo la necesidad de realizar un estudio más detallado de la accesibilidad de las paradas y de los vehículos de la flota.

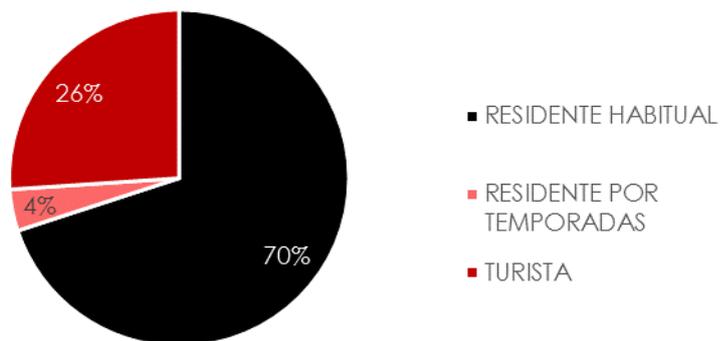


*Uso de la rampa de accesibilidad en autobús urbano de Benidorm*

A continuación, adjuntamos unas gráficas de la distribución de usuarios del autobús por grupos, obtenidas de la ENCUESTA DE SATISFACCIÓN realizada por AVANZA, del grupo ADO, al que pertenece LLORENTE BUS, la empresa que gestiona el servicio en Benidorm. Según la información facilitada, se realizaron un total de 375 encuestas en las líneas 01,02, 03, 10 y 11, con un margen de error de menor del 5% con los siguientes resultados:

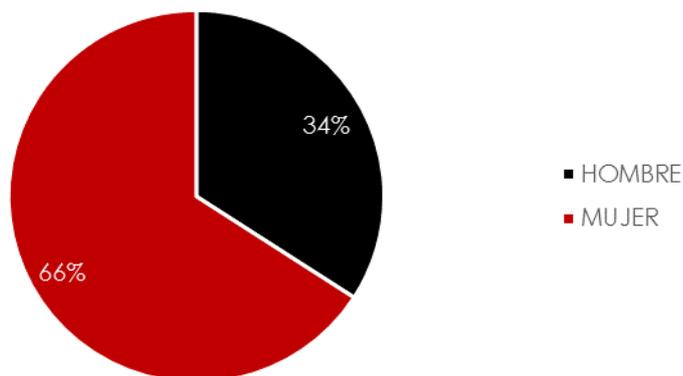


## RESIDENCIA



Usuarios según desplazamientos por residencia: el 70% usan el autobús para desplazarse a su vivienda habitual, mientras que un 26% son turistas que acceden a su vivienda durante el tiempo de vacaciones, y un 4% son residentes temporales.

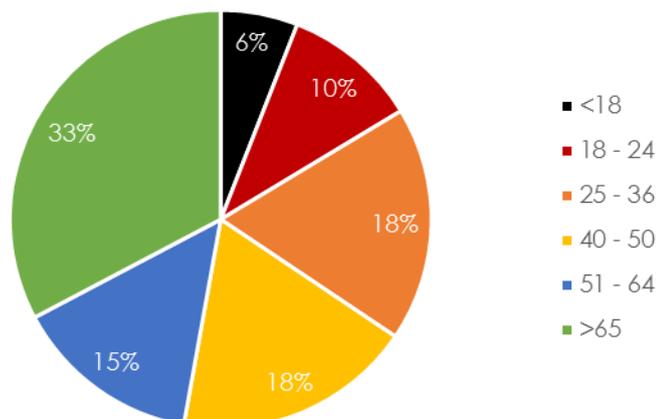
## GÉNERO



Usuarios según el género: un 66% de los usuarios son mujeres, mientras que los hombres que usan los autobuses son un 34%.

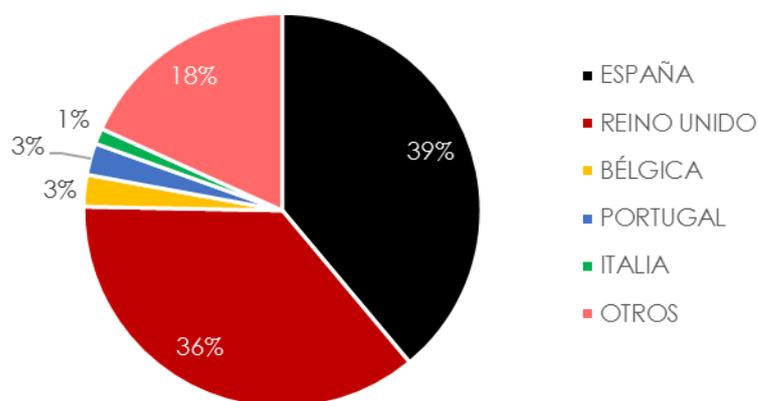


## EDAD



Distribución de los usuarios por edades: cuanto más jóvenes son los usuarios menos utilizan el transporte. Así comprobamos que usuarios menores de 18 años son un 6%, entre 18 y 24 corresponde a un 10%, entre 25 y 36 un 18%, entre 40 y 50 un 18%, de 51 a 64 un 15% y con más de 65 años un 33%.

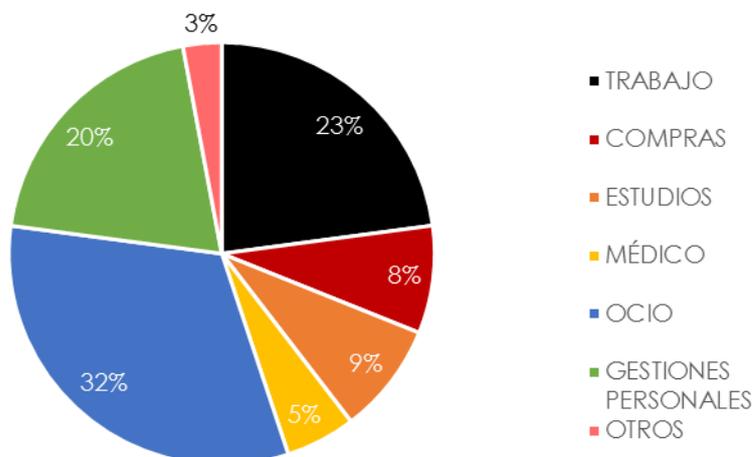
## NACIONALIDAD



Usuarios por nacionalidad, comprobamos que los españoles e ingleses utilizan el autobús un 39 y 36% del total, lo que supone el 75% del total de transportes. Belgas y portugueses son un 3% cada uno, mientras que los italianos corresponden al 1% de usuarios. Finalmente, un 18% del total son de otras nacionalidades que se han unificado en un solo grupo.

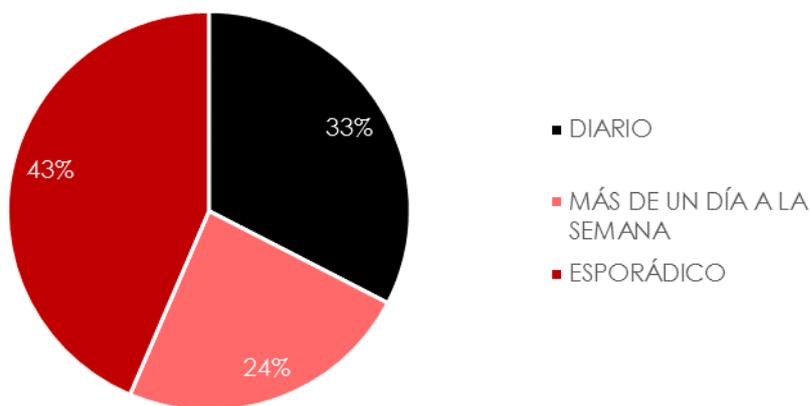


## MOTIVO VIAJE



Distribución de usuarios por motivos de desplazamiento. Un tercio de los usuarios utilizan el autobús por desplazamientos de ocio, un 32%. El siguiente grupo corresponde a los viajes de trabajo que suman un total de 23%. A continuación, los viajes por gestiones personales, que corresponden a un 20%. El 9% es por estudios, y el 8% por compras y el 5% por gestiones sanitarias. El 3% por diferentes motivos que se han agrupado en otros.

## FRECUENCIA DE USO



En cuanto a la frecuencia de uso, el 43% lo utiliza de forma esporádica, un 33% a diario, mientras que el 24% lo utiliza más de un día a la semana.



## 7.6. INFORMACIÓN DISPONIBLE AL VIAJERO

Los trabajos desarrollados a bordo de los vehículos, nos ha permitido estudiar cómo interactúan los usuarios con el servicio de autobús urbano. Para ello, se han recopilado todos los sucesos ocurridos durante los trayectos, preguntando también, tanto a los usuarios como a los conductores, cuáles son sus opiniones e impresiones.



## 7.6.1. Llorente Bus

La empresa que gestiona el autobús urbano en Benidorm es Bus Llorente del Grupo Avanza.

**Página Web:** <http://www.llorentebus.es/es>

La página web ofrece el servicio en español y en inglés. Fácilmente puede visualizarse un menú en el que se encuentra información como “Líneas y horarios” y “Billetes y Bonos”, entre otros.



### Líneas y horarios

Cómo ir a...
Todas las líneas
Parada más cercana
Altea
Benidorm
Finestrat
L'Alfàs del Pi
Villajoyosa

En la pestaña de “Líneas y horarios” se puede elegir la opción de observar todas las líneas de Bus Llorente, o seleccionar los autobuses según el municipio.

Una opción interesante de la página web es la de “Cómo ir a...”. Esta opción permite seleccionar la parada en la que se quiere coger el autobús, y dónde se quiere llegar, y proporciona la línea que se debe escoger. El inconveniente de esta opción es que, la elección de “parada destino”, queda restringida según la parada seleccionada en “parada origen” y la página web no proporciona la ruta para realizar trasbordos.

También existe la opción de “Parada más cercana”, donde te permite introducir una calle y la página web muestra un mapa con las paradas más cercanas a la ubicación introducida.

### Billetes y Bonos

Tipos de títulos
Tarifas
Solicitud de tarjetas
Zonas Tarifarias

La opción de “Billetes y Bonos” proporciona información y características sobre los tipos de billetes y tarjetas disponibles a los usuarios, encontrando, además, información sobre las tarifas y el trámite y documentos necesarios para la solicitud de tarjetas.



En el menú “Zonas Tarifarias”, encontramos una tarjeta esquemática de los sectores existentes en las líneas de autobús. Las tarifas varían según el sector en el que el pasajero se encuentre o dónde quiera llegar, siendo de importe más elevado si se quiere realizar el transporte de Sector 1 – Sector 3.



## ➤ Aplicación para móviles

La aplicación para móviles se denomina “Llorente Bus”, que ofrece el servicio en inglés y español. Al abrir la aplicación nos encontramos con tres apartados.

### - **Tiempo de llegada.**

Se escoge la parada en la que se quiere coger el autobús y aparece el listado de todas las líneas que pasan por esa parada y el tiempo estimado de llegada, pudiendo hacer una selección de líneas a mostrar.



### - **Paradas cercanas.**

Al introducir una dirección, aparecen las paradas más cercanas, con el listado de líneas que pasan por dicha parada y la distancia a la que se encuentra.

### - **Información del servicio.**

En esta sección, se puede obtener información de todas las líneas gestionadas por Bus Llorente, teniendo la opción de elegir la visualización según el municipio.

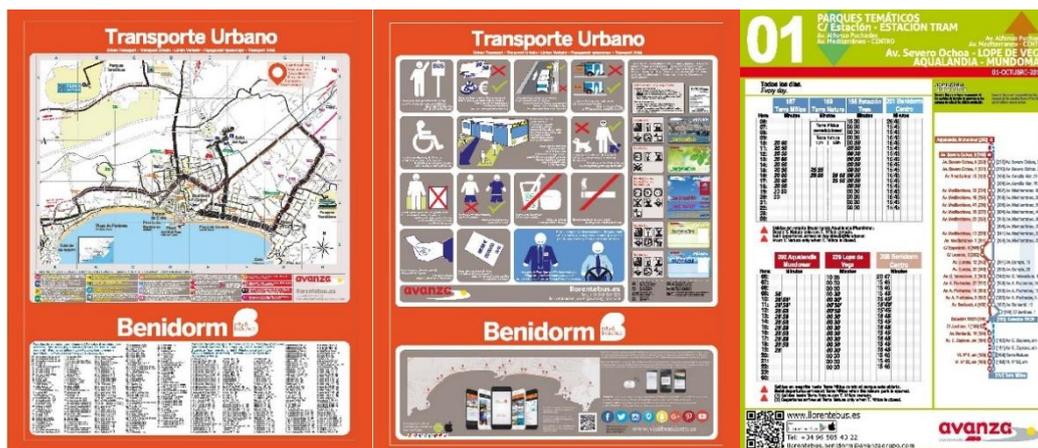
Otra opción que se encuentra en la aplicación móvil es la de “Autobús Escolar” en la que es necesario introducir un usuario y una contraseña.

Actualmente, para los móviles Android con sistema NFC “Near Field Communication”, es posible realizar la recarga de tarjetas de transporte desde la aplicación.

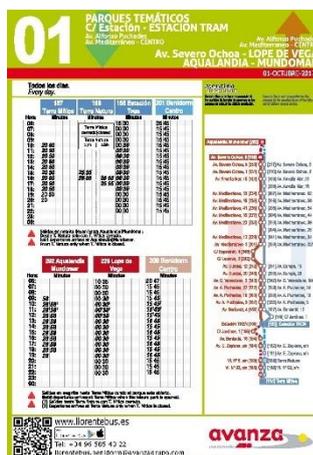
## ➤ Parada

Encontramos tres tipos de paradas:

- **Marquesinas.** Este tipo de paradas contienen información sobre las líneas urbanas que pasan por la parada, indicando los trayectos y algunas de ellas, además, incluyen un mapa completo de Benidorm con todas las líneas del municipio.



- **Tótem informativo vertical.** En este tipo de paradas, la información que se encuentra es el de las líneas que paran en esta parada, sin encontrar el mapa completo.



- **Señal vertical S-19.** Son las paradas con más problemática debido a que muchas de ellas ni siquiera reflejan el número de la línea que pasa por esa parada.

Un aspecto importante a tener en cuenta es que ninguna de las paradas dispone de horario estimado de llegada del autobús. En marquesinas y tótems informativos aparecen reflejados los horarios estimativos de salida desde alguna parada en concreto y los usuarios tienen que hacer cálculos y suponer la hora de paso por la parada en la que se encuentran.

➤ Folleto informativo

Está a la disposición de los usuarios un folleto informativo que contiene los itinerarios y paradas de todas las líneas pertenecientes a Bus Llorente. Este folleto informa de los horarios de salida desde algunas paradas. Uno de los



inconvenientes es que este folleto se realiza en verano y contiene los horarios de verano, por lo que no es totalmente útil a lo largo del año.

En el folleto se puede encontrar otro tipo de información como normas, instrucciones de cómo leer los horarios, el plano completo de Benidorm con todas sus líneas urbanas e interurbanas e información de horarios y líneas de conexión con los mercadillos de los distintos municipios.

## 7.6.2. Unión Benisa - ALSA

La línea que hace la conexión de Benidorm con Callosa d'Ensarria, Polop, La Nucia, Villajoyosa, el Hospital Comarcal y el Tanatorio de la Marina Baixa, es conocida como "La Unión Benisa". Actualmente está gestionada por el grupo Alsa, no disponiendo de ninguna información exclusiva por lo que analizamos la información existente en Alsa.

➤ **Página Web:** <https://www.alsa.es/>

Ofrece el servicio en varios idiomas: español, inglés, catalán, euskera, gallego, portugués, francés e italiano. En el inicio de la página web, encontramos las siguientes pestañas:



Además, el inicio de la página web también dispone de un buscador de autobuses y algunas ofertas interesantes según la ciudad de origen escogida.

		Superprecios desde Benidorm ▾			
		ENE	FEB	MAR	ABR
Madrid		34,43€	15,25€	15,25€	15,25€
Barcelona		29,25€	19,25€	19,25€	19,25€
Malaga		46,37€	24,25€	24,25€	24,25€

Una vez seleccionado el origen, destino y fecha; se muestra un comparativo de precios, pudiendo visualizar el precio del día escogido y el precio de los días cercanos, teniendo la opción de cambiar el día del viaje.

Selección tu viaje de IDA						
Jueves, 01 de febrero de 2018						
Benidorm		Alicante Estación Bus				
ENERO	ENERO	ENERO	FEBRERO	FEBRERO	FEBRERO	FEBRERO
Lun 29	Mar 30 desde 4,00 €	Mié 31 desde 4,00 €	Jue 1 desde 4,00 €	Vie 2 desde 4,00 €	Sáb 3 desde 4,00 €	Dom 4 desde 4,00 €



## ➤ Aplicación para móviles



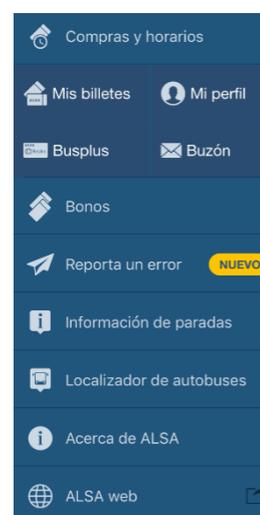
Al abrir la aplicación de ALSA, nos encontramos con la opción de escoger nuestro viaje, seleccionando *Nacional* o *Internacional*, la ciudad de salida y destino, introduciendo la fecha de ida y la de vuelta. La aplicación permite la compra de billetes de un modo sencillo.

Además, la aplicación ofrece la posibilidad de seleccionar la opción “*Elegir asientos*” y en “*Más opciones*” permite la posibilidad de viajar con mascotas o bicicletas/tablas de surf.

A la izquierda, encontramos un submenú en el que te permite acceder a tu perfil, en el caso de tenerlo, pudiendo observar tus billetes comprados.

Existe la posibilidad de compra de bonos, actualmente dispone de pocos destinos. Desde Benidorm y Alicante se puede escoger un bono de 8 viajes a Madrid a un precio más económico que comprando los billetes individualmente.

Una característica de gran utilidad de la aplicación es la opción de “*Información de paradas*”. Localiza las paradas más cercanas a tu posición y ofrece información sobre los autobuses disponibles, horarios y destinos. También resulta interesante el “*Localizados de autobuses*”, ya que, seleccionando el origen y el destino en una fecha determinada, ofrece un listado de autobuses y horarios, pudiendo visualizar el itinerario correspondiente a cada uno de ellos.



## ➤ Parada

Como se ha indicado anteriormente, no existe ningún distintivo que identifique o diferencie las paradas de Alsa de las paradas de autobús urbano.

La información que dispone la marquesina son cartelería con todos los horarios de las líneas que pasan por ese punto, sin ninguna referencia a que parada es, lo que genera confusión a los usuarios si no conocen el nombre de la calle, o por ejemplo en la avenida Jaime I si se está esperando en el lado correcto de la calle.

La información sobre los horarios de la línea de ALSA desde Callosa de Ensarriá a Alicante que se encuentra en las paradas está dividida en dos

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



páginas, en una de ellas se encuentra el horario de lunes a viernes laborables, y en la segunda, los horarios en servicios de sábados, domingos y festivos.

**LA UNION DE BENISA S.A.**  
**CALLOSA D'EN SARRIA - BENIDORM - VILLAJYOUSA - ALICANTE**

**Callosa D' en Sarria - Benidorm - Villajoyosa-Alicante \_ Servicios de Lunes a Viernes Laborables**

Callosa	---	6:45	7:45	8:45	9:45	11:45	12:45	14:45	15:45	---	17:45	19:45	21:45	Callosa
Polop	---	6:50	7:50	8:50	9:50	11:50	12:50	14:50	15:50	---	17:50	19:50	21:50	Polop
La Nucia	---	6:55	7:55	8:55	9:55	11:55	12:55	14:55	15:55	---	17:55	19:55	21:55	La Nucia
Alfaz del Pi	---	---	8:05	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Alfaz del Pi
Urb. Venta del Aire	---	7:00	---	9:00	10:00	12:00	13:00	15:00	16:00	---	18:00	20:00	22:00	Urb. Venta del Aire
Urb. Nou Espai	---	7:00	---	9:00	10:00	12:00	13:00	15:00	16:00	---	18:00	20:00	22:00	Urb. Nou Espai
Urb. Barranco Hondo	---	7:00	---	9:00	10:00	12:00	13:00	15:00	16:00	---	18:00	20:00	22:00	Urb. Barranco Hondo
Urb. Panorama	---	7:05	---	9:05	10:05	12:05	13:05	15:05	16:05	---	18:05	20:05	22:05	Urb. Panorama
Urb. Pinar de Garaita	---	7:05	---	9:05	10:05	12:05	13:05	15:05	16:05	---	18:05	20:05	22:05	Urb. Pinar de Garaita
Urb. El Balconet	---	7:05	---	9:05	10:05	12:05	13:05	15:05	16:05	---	18:05	20:05	22:05	Urb. El Balconet
Urb. Varadero	---	7:10	---	9:10	10:10	12:10	13:10	15:10	16:10	---	18:10	20:10	22:10	Urb. Varadero
Urb. Coblanca	---	7:10	---	9:10	10:10	12:10	13:10	15:10	16:10	---	18:10	20:10	22:10	Urb. Coblanca
Benidorm ( Estacion Autobuses)	6:15	7:15	8:30	9:15	10:15	12:15	13:15	15:15	16:15	17:15	18:15	20:15	22:15	Benidorm ( Estacion Autobuses)
Benidorm ( Avda Europa )	6:20	7:20	8:35	9:20	10:20	12:20	13:20	15:20	16:20	17:20	18:20	20:20	22:20	Benidorm ( Avda Europa )
Benidorm ( Jaime I )	6:30	7:30	8:45	9:30	10:30	12:30	13:30	15:30	16:30	17:30	18:30	20:30	---	Benidorm ( Jaime I )
Tanatorio	6:40	7:40	8:55	9:40	10:40	12:40	13:40	15:40	16:40	17:40	18:40	20:40	---	Tanatorio
Hospital Comarcal S.V.S.	6:45	7:45	9:00	9:45	10:45	12:45	13:45	15:45	16:45	17:45	18:45	20:45	---	Hospital Comarcal S.V.S.
Villajoyosa	7:00	8:00	9:15	10:00	11:00	13:00	14:00	16:00	17:00	18:00	19:00	21:00	---	Villajoyosa
Est. Adif Alicante	---	8:45	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Est. Adif Alicante
Alicante	---	8:55	---	---	---	---	---	---	17:45	---	---	---	---	Alicante

**Alicante-Villajoyosa-Benidorm-Callosa D' en Sarria \_ Servicios de Lunes a Viernes Laborables**

Alicante	---	---	---	---	10:30	---	---	---	---	18:30	---	---	Alicante	
Villajoyosa	6:00	---	7:15	8:15	9:15	10:15	11:15	13:15	14:15	16:15	17:15	19:15	20:15	Villajoyosa
Hospital Comarcal S.V.S.	6:15	---	7:30	8:30	9:30	10:30	11:30	13:30	14:30	16:30	17:30	19:30	20:30	Hospital Comarcal S.V.S.
Tanatorio	6:20	---	7:35	8:35	9:35	10:35	11:35	13:35	14:35	16:35	17:35	19:35	20:35	Tanatorio
Benidorm ( Avda Europa )	6:30	6:45	7:45	8:45	9:45	10:45	11:45	13:45	14:45	16:45	17:45	19:45	20:45	Benidorm ( Avda Europa )
Benidorm ( Jaime I )	6:35	6:55	7:55	8:55	9:55	10:55	11:55	13:55	14:55	16:55	17:55	19:55	20:55	Benidorm ( Jaime I )
Benidorm Estación	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	14:00	15:00	17:00	18:00	20:00	21:00	---	Benidorm Estación
Urb. Coblanca	7:05	8:05	9:05	---	11:04	12:05	14:05	15:05	17:05	18:05	20:05	21:05	---	Urb. Coblanca
Urb. Varadero	7:05	8:05	9:05	---	11:05	12:05	14:05	15:05	17:05	18:05	20:05	21:05	---	Urb. Varadero
Urb. El Balconet	7:10	8:10	9:10	---	11:10	12:10	14:10	15:10	17:10	18:10	20:10	21:10	---	Urb. El Balconet
Urb. Pinar de Garaita	7:10	8:10	9:10	---	11:10	12:10	14:10	15:10	17:10	18:10	20:10	21:10	---	Urb. Pinar de Garaita
Urb. Panorama	7:15	8:15	9:15	---	11:15	12:15	14:15	15:15	17:15	18:15	20:15	21:15	---	Urb. Panorama
Urb. Barranco Hondo	7:15	8:15	9:15	---	11:15	12:15	14:15	15:15	17:15	18:15	20:15	21:15	---	Urb. Barranco Hondo
Urb. Nou Espai	7:20	8:20	9:20	---	11:20	12:20	14:20	15:20	17:20	18:20	20:20	21:20	---	Urb. Nou Espai
Urb. Venta del Aire	7:20	8:20	9:20	---	11:20	12:20	14:20	15:20	17:20	18:20	20:20	21:20	---	Urb. Venta del Aire
Alfaz del Pi	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	20:30	---	---	Alfaz del Pi
La Nucia	7:25	8:25	9:25	---	11:25	12:25	14:25	15:25	17:25	18:25	20:25	21:25	---	La Nucia
Polop	7:30	8:30	9:30	---	11:30	12:30	14:30	15:30	17:30	18:30	20:30	21:30	---	Polop
Callosa	7:35	8:35	9:35	---	11:35	12:35	14:35	15:35	17:35	18:35	20:35	21:35	---	Callosa

Tiempo de pasos aproximados.

**LA UNION DE BENISA S.A.**  
**CALLOSA D'EN SARRIA - BENIDORM - VILLAJYOUSA - ALICANTE**

**Callosa D' en Sarria - Benidorm - Villajoyosa-Alicante \_ Servicios de Sábados, Domingos y Festivos**

Callosa	---	6:45	8:45	12:45	---	15:45	17:45	19:45	21:45	Callosa
Polop	---	6:50	8:50	12:50	---	15:50	17:50	19:50	21:50	Polop
La Nucia	---	6:55	8:55	12:55	---	15:55	17:55	19:55	21:55	La Nucia
Alfaz del Pi	---	---	13:05	---	---	---	---	---	---	Alfaz del Pi
Urb. Venta del Aire	---	7:00	9:00	13:15	---	16:00	18:00	20:00	22:00	Urb. Venta del Aire
Urb. Nou Espai	---	7:00	9:00	13:15	---	16:00	18:00	20:00	22:00	Urb. Nou Espai
Urb. Barranco Hondo	---	7:00	9:00	13:15	---	16:00	18:00	20:00	22:00	Urb. Barranco Hondo
Urb. Panorama	---	7:05	9:05	13:20	---	16:05	18:05	20:05	22:05	Urb. Panorama
Urb. Pinar de Garaita	---	7:05	9:05	13:20	---	16:05	18:05	20:05	22:05	Urb. Pinar de Garaita
Urb. El Balconet	---	7:05	9:05	13:20	---	16:05	18:05	20:05	22:05	Urb. El Balconet
Urb. Varadero	---	7:10	9:10	13:25	---	16:10	18:10	20:10	22:10	Urb. Varadero
Urb. Coblanca	---	7:10	9:10	13:25	---	16:10	18:10	20:10	22:10	Urb. Coblanca
Benidorm ( Estacion Autobuses)	6:15	7:15	9:15	13:35	14:15	16:15	18:15	20:15	22:15	Benidorm ( Estacion Autobuses)
Benidorm ( Avda Europa )	6:20	7:20	9:20	13:40	14:20	16:20	18:20	20:20	22:20	Benidorm ( Avda Europa )
Benidorm ( Jaime I )	6:30	7:30	9:30	13:50	14:30	16:30	18:30	20:30	---	Benidorm ( Jaime I )
Tanatorio	6:40	7:40	9:40	14:00	14:40	16:40	18:40	20:40	---	Tanatorio
Hospital Comarcal S.V.S.	6:45	7:45	9:45	14:05	14:45	16:45	18:45	20:45	---	Hospital Comarcal S.V.S.
Villajoyosa	7:00	8:00	10:00	14:20	15:00	17:00	19:00	21:00	---	Villajoyosa
Est. Adif Alicante	---	8:45	---	---	---	---	---	---	---	Est. Adif Alicante
Alicante	---	8:55	---	---	---	---	---	---	---	Alicante

**Alicante-Villajoyosa-Benidorm-Callosa D' en Sarria \_ Servicios de Sábados, Domingos y Festivos**

Alicante	---	---	9:30	---	---	---	---	19:30	---	Alicante
Villajoyosa	6:15	7:15	10:15	13:15	15:15	17:15	---	20:15	21:15	Villajoyosa
Hospital Comarcal S.V.S.	6:30	7:30	10:30	13:30	15:30	17:30	---	20:30	---	Hospital Comarcal S.V.S.
Tanatorio	6:35	7:35	10:35	13:35	15:35	17:35	---	20:35	---	Tanatorio
Benidorm ( Jaime I )	6:45	7:45	10:45	13:45	15:45	17:45	---	20:45	---	Benidorm ( Jaime I )
Benidorm ( Avda Europa )	6:55	7:55	10:55	13:55	15:55	17:55	---	20:44	---	Benidorm ( Avda Europa )
Benidorm Estación	7:00	8:00	11:00	14:00	16:00	18:00	20:15	21:00	21:45	Benidorm Estación
Urb. Coblanca	---	8:05	11:05	14:05	16:05	18:05	20:20	21:05	---	Urb. Coblanca
Urb. Varadero	---	8:05	11:05	14:05	16:05	18:05	20:20	21:05	---	Urb. Varadero
Urb. El Balconet	---	8:10	11:10	14:10	16:10	18:10	20:25	20:10	---	Urb. El Balconet
Urb. Pinar de Garaita	---	8:10	11:10	14:10	16:10	18:10	20:25	21:10	---	Urb. Pinar de Garaita
Urb. Panorama	---	8:15	11:15	14:15	16:15	18:15	20:30	21:15	---	Urb. Panorama
Urb. Barranco Hondo	---	8:15	11:15	14:15	16:15	18:15	20:30	21:15	---	Urb. Barranco Hondo
Urb. Nou Espai	---	8:15	11:20	14:20	16:20	18:20	20:35	21:20	---	Urb. Nou Espai
Urb. Venta del Aire	---	8:20	11:20	14:20	16:20	18:20	20:35	21:20	---	Urb. Venta del Aire
Alfaz del Pi	---	---	---	---	---	18:30	---	---	---	Alfaz del Pi
La Nucia	---	8:25	11:25	14:25	16:25	18:40	20:40	21:25	---	La Nucia
Polop	---	8:30	11:30	14:30	16:30	18:45	20:45	21:30	---	Polop
Callosa	---	8:35	11:35	14:35	16:35	18:50	20:50	21:35	---	Callosa

Tiempo de pasos aproximados.

También se encuentran detallados los horarios con el itinerario “Estación ADIF Alicante – Benidorm” y la conexión “Alicante – Benidorm – Calpe – Jávea – Denia – Gandía – Valencia”, tal y como se muestra en las siguientes imágenes:

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



**ESTACIÓN ADIF ALICANTE-BENIDORM**

CALENDARIO	L-S	L-V	S	L-V	L-V	L-S	D	L-V
LLEGADA AVE / EUROMED / ALVIA	10:14	11:46	14:52	15:12	16:48	17:14	17:34	21:49
SALIDA DE ESTACIÓN BUS ALICANTE	10:15	12:00	15:30	15:30	16:45	17:45	18:45	22:00
<i>Consideramos un tiempo mínimo necesario de transbordo de 15 minutos</i>								
SALIDA DE ESTACIÓN ADIF ALICANTE	10:30	12:10	15:15	15:45	17:00	18:00	18:30	22:10
BENIDORM - AVENIDA DE JAIME I	-	13:00	-	-	17:45	18:45	-	22:55
BENIDORM - AVENIDA DE EUROPA	-	13:10	-	-	17:50	18:50	-	23:00
BENIDORM - ESTACIÓN DE AUTOBUSES	11:15	-	16:15	16:30	18:00	19:00	19:30	23:10

**BENIDORM - ESTACIÓN ADIF ALICANTE**

CALENDARIO	L-V	L-V	L-D	L-V	L-V	L-V	D	L-D	D
BENIDORM - ESTACIÓN DE AUTOBUSES	5:00	6:30	7:15	8:45	10:15	15:00	15:00	16:45	18:00
BENIDORM - AVENIDA DE EUROPA	5:05	6:35	7:20	8:50	10:30	-	15:05	-	-
BENIDORM - AVENIDA DE JAIME I	-	6:45	7:30	9:00	10:40	-	15:15	-	-
VILLAJYOUSA	-	7:05	8:55	-	-	-	-	-	-
LLEGADA A ESTACIÓN BUS ALICANTE	-	7:50	8:55	10:00	11:40	16:00	16:05	17:40	18:55
<i>Consideramos un tiempo mínimo necesario de transbordo de 15 minutos</i>									
LLEGADA A ESTACIÓN ADIF DE ALICANTE	5:55	7:40	8:45	9:50	11:30	15:45	15:55	17:30	18:45
SALIDA AVE / EUROMED / ALVIA	6:15	-	9:05	10:35	12:40	16:10	16:10	18:10	19:05

L-V: LUNES A VIERNES  
L-S: LUNES A SÁBADO ( NO FESTIVOS )  
S-D: SÁBADOS, DOMINGOS Y FESTIVOS  
S: SÁBADOS ( NO FESTIVOS )  
D: DOMINGOS Y FESTIVOS

**L-V: LUNES A VIERNES**

Hoja de horarios disponible en paradas de Alsa.

Esta última imagen, donde no está marcada la parada en la que el usuario se encuentra y existiendo tantas columnas con horarios, no facilita al usuario la captación de la información que desea recibir, por lo que muchos de los viajeros que necesitan hacer uso de esta línea de autobús se sienten desorientados.



## 7.7. DISCRECIONAL

A la hora de abordar el problema del transporte discrecional, se ha realizado un análisis de todas las calles por las que circulan este tipo de autobuses, siendo la zona del ensanche del casco antiguo, avenida de los Almendros y calle Ruzafa, donde se produce un mayor conflicto con el resto del tráfico. Por este motivo, se realizó un estudio más exhaustivo de esta área.

Durante varias jornadas y en distintas franjas horarias, se realizó un aforo del número de vehículos que hacían uso de las paradas, diferenciándolos entre la tipología del vehículo, la finalidad del desplazamiento y el número de pasajeros que ascendían o descendían en la parada. También se tomó nota de los tiempos de parada, de las incidencias que se producían en el tráfico y así como de las opiniones o sugerencias que realizaban los guías, conductores y comerciantes de la zona.

Para programar las jornadas y franjas horarias en las que realizar la toma de datos en los días y horas con mayor tráfico de vehículos discretos, se realizó un contacto previo con los hoteles de la zona consultando los horarios de entrada y salida de grupos que tenían previstos, transfer de aeropuertos o excursiones.

Una de las franjas horarias estudiada en ambas avenidas fue de 8 a 10 de la mañana lo que permitió observar la recogida de los autobuses especiales dedicados al transporte escolar y la salida de las excursiones turísticas.

Actualmente, existen varias tipologías de autobuses discretos, encontrando desde microbuses de mínimo 13 plazas hasta autobuses de 13 metros de longitud de dos alturas. Entre éstos, se hallan los microbuses con remolque y los autobuses discretos convencionales.



*Microbús*



*Microbús con remolque*



*Autobús de 13 metros*

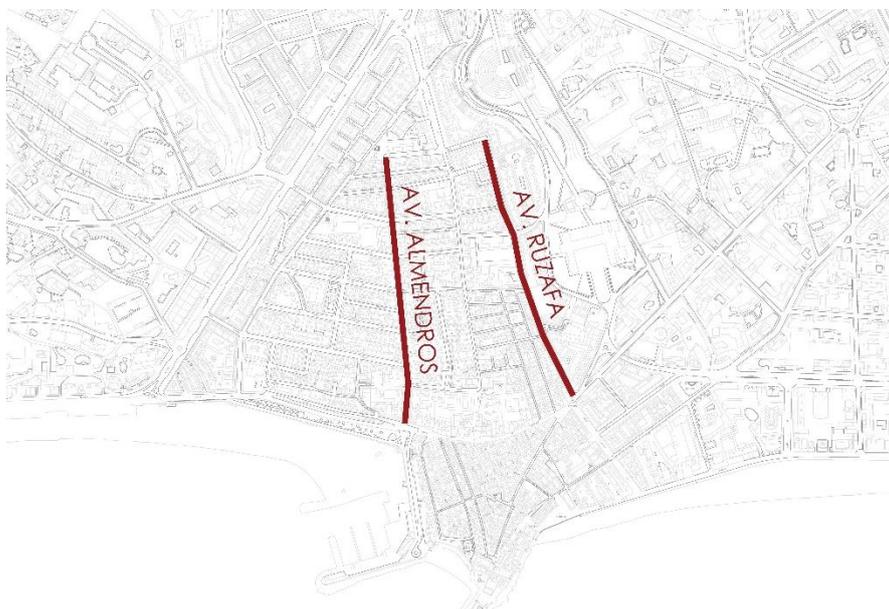


*Autobús de dos plantas*



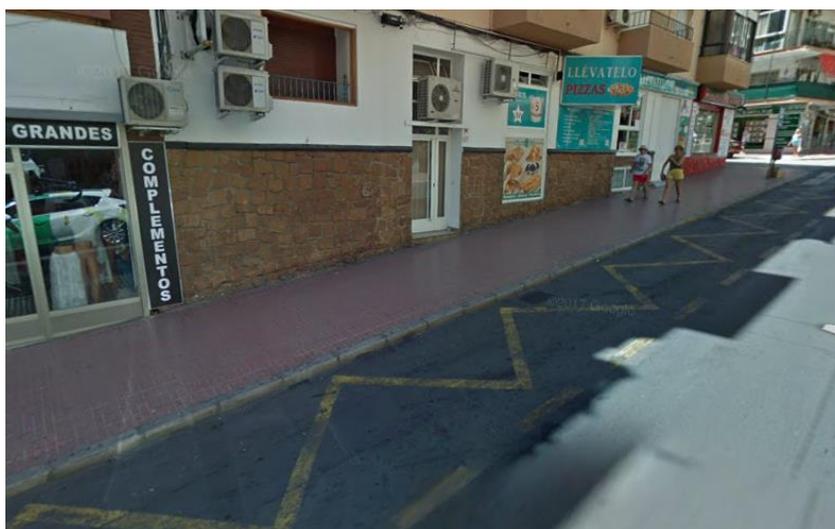
## 7.7.1. Paradas

Como se ha mencionado anteriormente, el trabajo de campo se realizó en la avenida de los Almendros y la avenida Ruzafa.



*Localización de las avenidas en las que se realizó el trabajo de campo.*

En la calle de los Almendros actualmente únicamente existe una zona de parada para autobús discrecional en el nº 9, conocida como “Pub Pokky’s” al existir un establecimiento con ese nombre frente a la parada. Esta parada tiene una longitud de 35 metros espacio suficiente para el estacionamiento de 2 autobuses.



*Ubicación de la parada frente a Porky's en Av. Almendros.*

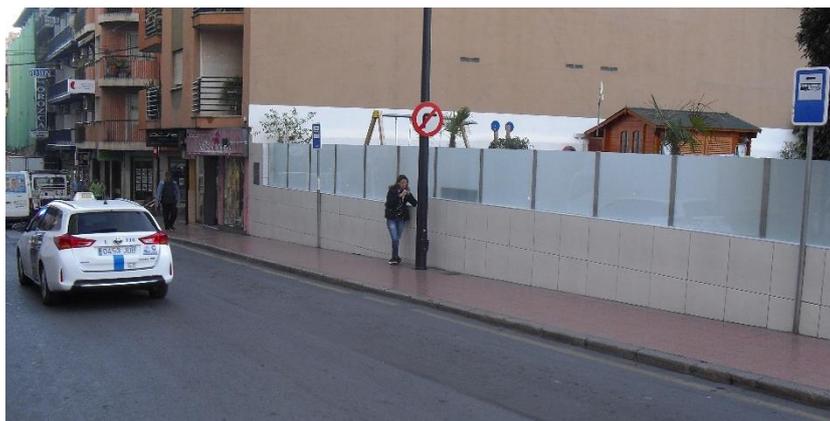


Situada a unos 120 metros hacia arriba en el nº 23 frente a la panadería “La Moderna”, como se conoce a la parada, se ubica la parada 131 de autobús urbano por donde paran la línea 3 y la línea 30 del bus turístico, utilizada también como parada para los autobuses especiales que hacen servicios escolares. Hasta hace poco, esta parada era utilizada también por los autobuses discrecionales. Durante el trabajo de campo se pudo observar que, aunque ya no está permitida la parada de este tipo de vehículos, se sigue utilizando debido al desconocimiento de la prohibición al ser vehículos de otras comunidades y no existir una señalización diferenciadora entre las paradas discrecionales o de autobús urbano.



*Parada autobús en Av. Almendros "La Moderna".*

En la calle Ruzafa, la zona de parada del autobús discrecional se encuentra en el número 39 frente al Hotel Port Vista Oro. Esta zona de parada es mixta siendo utilizada también por los autobuses especiales escolares y los autobuses de urbanos, parada 368 de la línea 3. No existe una zona de estacionamiento, siendo por tanto una parada en línea la cual se encuentra señalizada únicamente por dos señales S-19 y por una línea discontinua amarilla. El ancho de la calzada en ese punto permite que el autocar pueda parar sin bloquear el tráfico, pero sí que lo ralentiza al estrechar el espacio de paso. El espacio reservado es de 16 metros, pero es habitual ver más de dos autobuses estacionados en la parada.



*Parada de autobús en Av. Ruzafa.*

A escasos metros de esta parada en la acera contraria se encuentra el Hotel Magic Cristal Park, el cual dispone de una zona reservada para clientes de 14 metros, la cual es utilizada en caso de estar disponible para la llegada y salida de autobuses discrecionales que tienen como destino este hotel, o para los autobuses que conectan todos los hoteles de la cadena Magic Costablanca, que operan de mayo a octubre. En caso de no disponer de sitio en este vado, las paradas se realizan frente al hotel Port Vista Oro mencionada anteriormente. A continuación de la zona reservada del hotel, existe una amplia zona de carga y descarga la cual también es utilizada por los autobuses en caso de estar disponible, siendo empleada incluso como zona de estacionamiento una vez se ha descargado un grupo y mientras se espera la salida del siguiente grupo.



*Zona reservada del Hotel Cristal Park.*



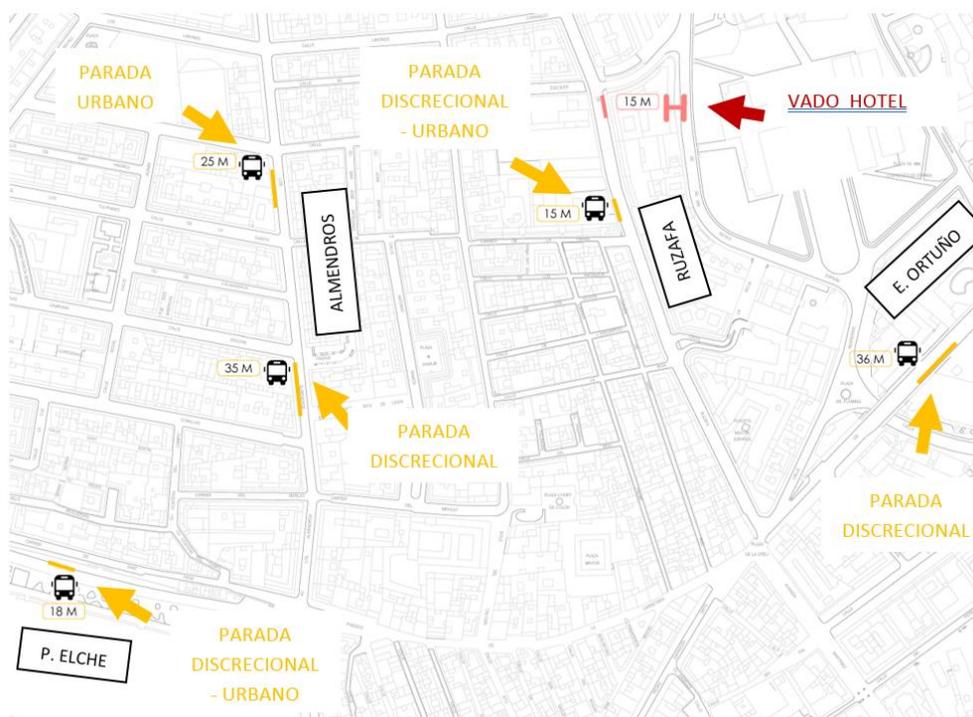
Existen otras dos zonas de paradas utilizadas por los autobuses discrecionales, aunque su uso es menor, el hecho de que las rutas de llegada hasta ellas sean a través de la calle Ruzafa o la avenida de los Almendros provoca un incremento de autobuses discrecionales en esta área. Estas paradas están situadas en el Parque de Elche, frente al hotel Mar Blau, la cual se accede desde Almendros, y en la vía Emilio Ortuño 14, que se accede desde calle Ruzafa.



*Parada en el Parque de Elche.*



*Parada en vía Emilio Ortuño*



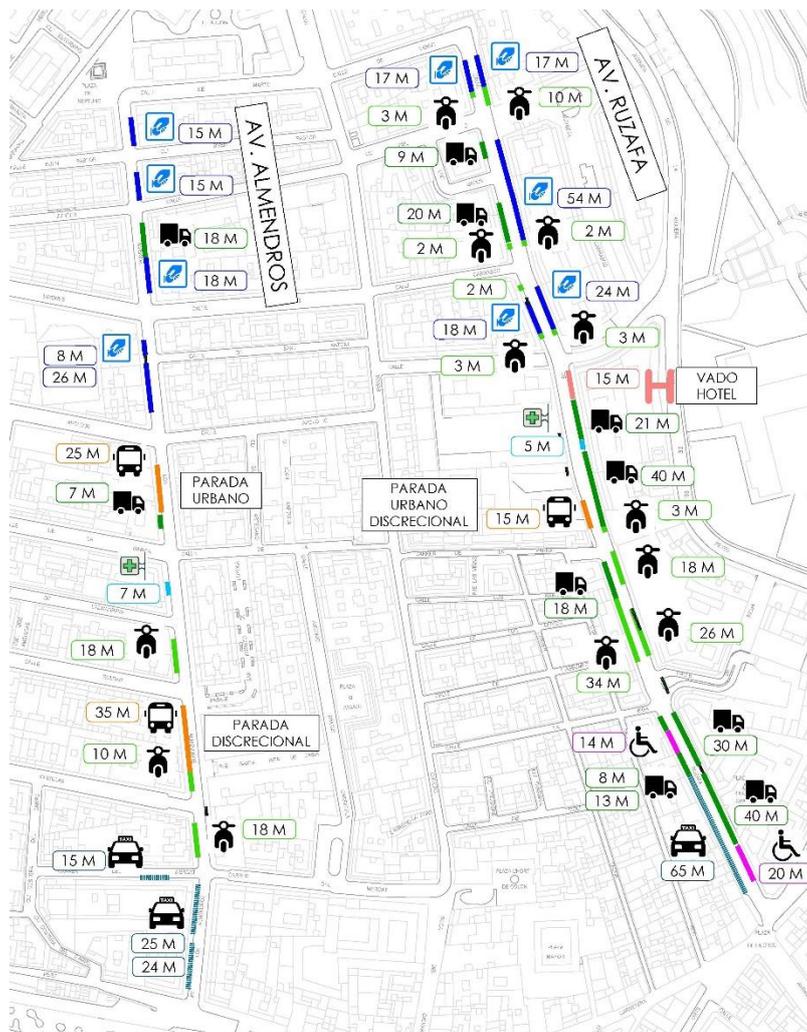
*Paradas zona centro*

## 7.7.2. Problemática

El trabajo de campo desarrollado ha permitido aproximarnos a la problemática existente en el área, en la que intervienen varios factores además del tránsito del autobús discrecional.

El excesivo tráfico que se registra en este área con entramado urbano compuesto por calles estrechas, y la elevada ocupación que existe del espacio público, hace que la circulación en estas calles sea lenta aunque no circule ningún autobús en ese momento.

La siguiente imagen se muestra la distribución del espacio público disponible en la avenida los Almendros y la calle Ruzafa, donde se puede observar como el espacio disponible para el autobús solo representa el 8%, aun siendo el medio de movilidad que más usuarios desplaza y el que mayor rotación tiene.



*Uso del espacio público en Av. Almendros y Ruzafa*

El ejemplo más claro lo tenemos en la calle Ruzafa, donde el espacio de parada compartido por los autobuses discretionales y el autobús urbano es mínimo, encontrándose por otro lado hasta 8 zonas de aparcamiento libre de motocicletas o hasta 13 plazas en la parada de taxis.



*Zona azul en Av. Almendros*



*Parada de autobús en Av. Almendros*



*Espacio reservado a Farmacia en Av. Almendros*



*Aparcamiento de motos en Av. Almendros*



*Parada de taxis en Av. Ruzafa*



*Zona azul y carga y descarga en Av. Ruzafa*

En las rutas de acceso de los vehículos discrecionales, la gran cantidad de vehículos estacionados provoca que se estreche el espacio de paso, dificultando enormemente la circulación de los autobuses. Este hecho se ve agravado si el vehículo estacionado es de grandes dimensiones, como un camión de carga y descarga u otro autobús parado, o si un vehículo se encuentra mal estacionado, llegando a impedir el paso del vehículo.



*Dificultad de paso de un autobús a través de la Av. Ruzafa por la reducción de espacio en la calzada cuando otro se encuentra estacionado en la parada.*

También se ha podido constatar cómo el diseño de algunas esquinas dificulta el giro de los autobuses ya que, para poder maniobrar correctamente, el vehículo suele invadir la acera colisionando con los bolardos existentes. Para evitarlo el vehículo debe realizar varias maniobras, lo que ralentiza el tráfico.



*Dificultad de giro en curva hacia Av. Almendros.*

Respecto a las paradas de autobuses, estas no se encuentran correctamente acondicionadas, al ser paradas entrantes en las que el vehículo debe maniobrar para acceder a la zona de parada el espacio necesario es mayor



siendo habitual que el vehículo no se aproxime lo suficiente a la acera, convirtiéndose en un obstáculo para los vehículos que circulan por la vía. Estas maniobras de aproximación y aparcamiento suelen prolongarse varios minutos, incrementando el tiempo de parada del vehículo y deteniendo el tráfico.



*El autobús ocupa espacio de la zona de circulación por no aproximarse lo suficiente a la acera.*

Esta dificultad a la hora de parar implica que el vehículo necesite un mayor espacio de estacionamiento y que no lo aproveche correctamente, impidiendo que más de un autobús puedan hacer uso de la parada a la vez.



*Ocupación de mayor espacio del necesario en la parada*

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



La falta de espacio en la parada generaba que algunos autobuses realizarán la descarga de pasajeros en el mismo carril de circulación, lo que provocaba un problema de seguridad tanto para los pasajeros como para los conductores.



*Descarga de pasajeros y maletas en mitad de la calzada por falta de espacio en la parada.*

En cuanto a los viajeros, tampoco existe un espacio suficiente para poder realizar la carga o descarga de maletas correctamente, lo que provoca el colapso de la acera e impide el paso al resto de viandantes.



*Ocupación de la acera en Avenida de Ruzafa durante la carga del autobús.*



*Ocupación de la acera en la Avenida Almendros durante la carga del autobús.*

La parada ubicada en la Avenida de Ruzafa no dispone de un paso peatonal cercano, por lo que el viajero que carga o descarga del autobús y tiene que cruzar al otro lado de la calzada, opta por cruzar el vial sin hacer uso del paso peatonal. Esto supone una falta de seguridad y pone en peligro al peatón y al conductor de los vehículos que circulan por la avenida.



*Peatón cruzando por mitad de la calzada sin paso peatonal.*

Otro aspecto a tener en cuenta en las paradas es el mobiliario urbano, en la parada del Porky's de la avenida Almendros existe un arbolado pegado a línea de bordillo que dificulta la apertura de puertas y la carga y descarga de maletas.



*Los árboles de la Av. Almendros dificultan la apertura de puertas y la carga/descarga de maletas.*

También se ha observado como para las maniobras de carga y descarga de maletas, algunos autobuses abren los portones de ambos lados lo que provoca la invasión el carril de circulación generando un peligro tanto para los usuarios del autobús como para los conductores, además de producir retenciones en el tráfico.



*Descarga de maletas desde el lado de la carretera.*



*Pasajeros obstaculizan la calzada para la descarga de maletas.*

El uso indebido del espacio es otro problema detectado. Era habitual encontrar turismos o vehículos de mercancías utilizando las zonas de parada de autobús de forma ilegal. Esto provocaba que al acceder un autobús discrecional a la zona de parada esta se encontrará ocupada, provocándose una retención mientras el vehículo esperaba a que hubiese espacio disponible o descargaba en la vía pública.



*Parada de autobús de la Av. Almendros ocupada y carga de viajero en mitad de la calzada.*



Otra cuestión importante que tratar es el uso indebido que se hace de las zonas reservadas de hoteles para carga y descarga de viajeros, mal llamados vados de hotel. Estos espacios suelen estar ocupados por vehículos por tiempos prolongados, más de 15 minutos, imposibilitando el estacionamiento de los autobuses que necesitan recoger o carga personas en este hotel. En el vado del Hotel Cristal Park, este hecho se produjo en varias ocasiones.



*Zona reservada para la carga y descarga de hoteles.*

En la calle Ruzafa, también se pudo constatar como los autobuses discrecionales hacen uso de la zona de carga y descarga situada a continuación de la reserva de hotel para realizar la maniobra de carga y descarga de pasajeros. En uno de los casos el vehículo quedo estacionado cerca de una hora después de descargar un grupo y a la espera de la salida del siguiente.



*Autobús estacionado en zona de carga y descarga.*



En lo que respecta al tiempo que el vehículo permanecía en una parada, este se contabilizó para todos los vehículos aforados, diferenciándolos por la tipología del servicio. Este tiempo comprendía desde que el vehículo comenzaba la maniobra de parada, hasta que abandonaba la misma.

Los datos que se obtuvieron fueron los siguientes:

		TIEMPO EN PARADA REGISTRADOS (minutos)	
		MEDIO	MAXIMO
GRUPOS	CARGA	20	22
	DESCARGA	15	28
TRANSFER	CARGA	5	6
	DESCARGA	5	9
EXCURSIONES	CARGA	15	18
	DESCARGA	2	3

Los servicios que menos tiempo permanecen en la parada son los transferes, ya que en la mayoría de servicios se recogen o descargan pocos viajeros y se realizan muchas veces con vehículos de pequeñas dimensiones que permiten una mayor maniobrabilidad.



*Microbús "Transfer" de conexión al aeropuerto.*

En el caso de las excursiones, al igual que con los transferes, el menor número de pasajeros que suben o bajan hace que el tiempo en parada sea menor, sobre todo en la descarga. El tiempo de carga, es debido en la mayoría de casos registrados, porque los vehículos acceden a la parada antes de la hora prevista de salida de la excursión y porque suelen quedarse esperando hasta que llegan todos los viajeros esperados. Un ejemplo de este



problema es el máximo tiempo registrado, una excursión del IMSERSO al Molino Benidorm, que llegó antes de tiempo y espero hasta que todos los clientes que tenían reservada la excursión aparecieron.



*Autobús cargando viajeros de excursión organizada por el IMSERSO.*

En la llegada y salida de grupos, donde el autobús suele ir al máximo de capacidad, los tiempos se incrementan. Pero este hecho no solo se produce por el tiempo de carga y descarga, el cual varía entre 5-8 minutos para la descarga y de 7-11 para la carga; sino que suele quedarse el autobús esperando en la parada hasta que el guía que acompaña al grupo realice la entrada en el hotel o se vaya a buscar al grupo para la salida.

Del trabajo de campo se extrae la necesidad de regular y controlar los tiempos de parada, para evitar este uso indebido por algunos autobuses discrecionales, llegando a quedarse los autobuses discrecionales estacionados durante largos periodos sin la presencia del conductor.



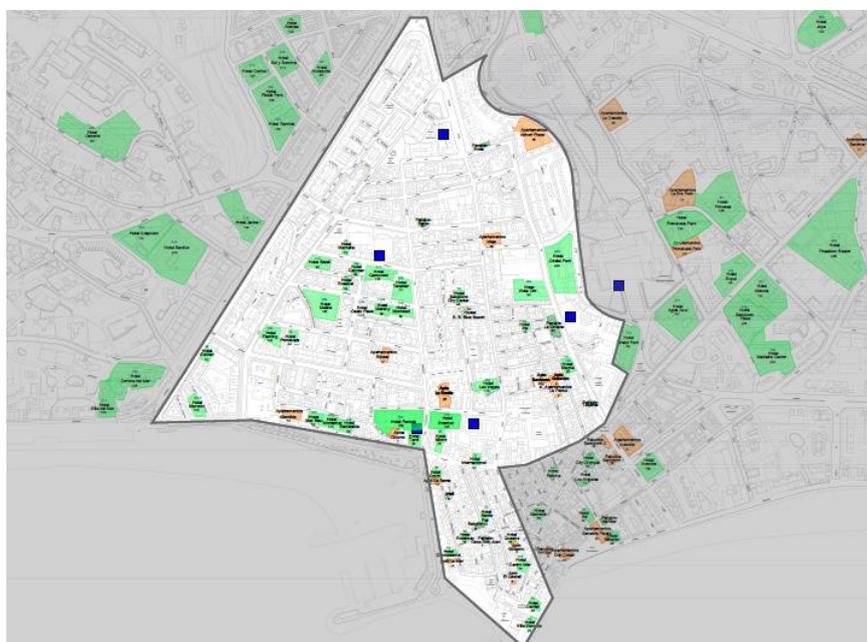
*Autobús estacionado en la parada de Emilio Ortuño*



El trabajo de campo ha permitido comprobar cómo funciona el tráfico en la zona centro y la influencia del transporte discrecional. Por el número de vehículos aforados y su confluencia en la misma franja horaria, se constata la necesidad de generar mayor espacio de parada para estos vehículos.

Para poder realizar una estimación del número de autobuses de la zona, se ha realizado un estudio de las plazas hoteleras de la zona para conocer las necesidades de la zona.

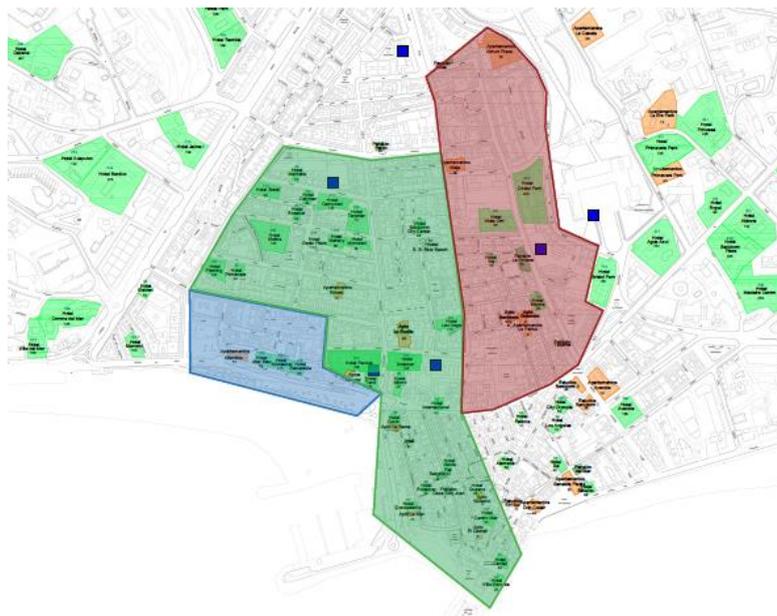
En la zona de ensanche del casco antiguo y en el casco antiguo, nos encontramos con numerosos hoteles, apartamentos y hostales. En la imagen que se muestra a continuación, se refleja con sombreado verde los hoteles y hostales, y con sombreado naranja, los apartamentos.



*Alojamientos turísticos de la zona central*

Los hoteles que se encuentran en la zona tienen que abastecerse por las paradas mencionadas anteriormente, ya que muchos de ellos reciben grupos de turistas que vienen o necesitan ir al aeropuerto o contratan excursiones.

Según se muestra en la imagen, todos los hoteles que se encuentran en la zona con sombreado rojo se abastecen de las paradas ubicadas en la Avenida Almendros. Los hoteles con sombreado verde utilizan la parada de la Avenida Ruzafa, y la zona de sombreado azul, se abastece de la parada localizada en el Parque de Elche.



*Zonificación del ámbito de estudio según las paradas de autobús discrecional.*

Se han contabilizado la totalidad de plazas de los hoteles y de apartamento para tener en cuenta la proporción de personas a las que tienen que ofrecer uso las paradas de autobús discrecional según su emplazamiento.

PARADA	HOTELES Y HOSTALES	APARTAMENTOS	TOTAL
ALMENDROS	3748	255	4003
RUZafa	1325	362	1687
PARQUE DE ELCHE	651	195	846

A diferencia de otras zonas de Benidorm, los hoteles de la zona centro suelen trabajar mayoritariamente con turistas nacionales, en una proporción del 70% turista nacional y el 30% extranjero. En invierno estos porcentajes suelen ser mayores, al ser su principal cliente el IMSERSO o grupos de la 3ª edad. En verano según las estimaciones que nos facilitaron los hoteleros de la zona, el 60% del cliente nacional viene con su vehículo propio. La estancia media varía de 7 noches en invierno a 5 noches en verano. En el caso de los apartamentos, el porcentaje de turistas extranjeros es mayor, utilizando para acceder a Benidorm los servicios de transfer desde el aeropuerto en comparación con los autobuses discretionales.

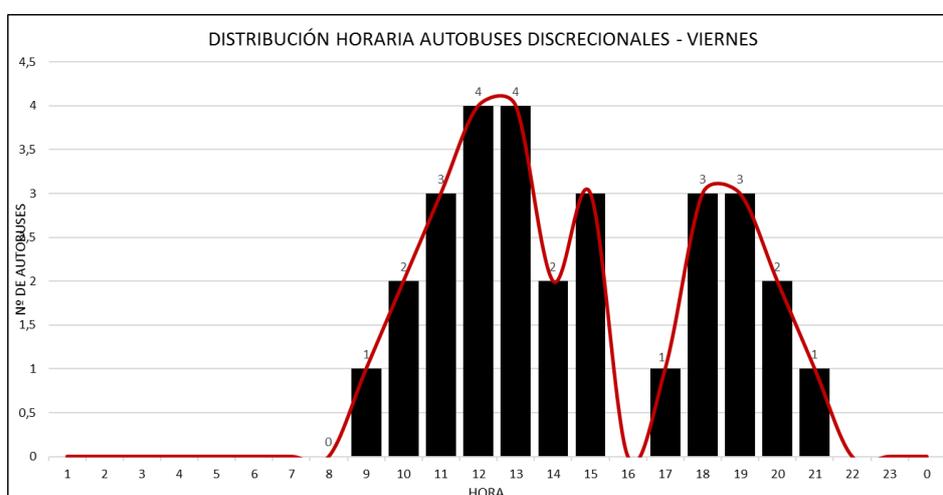
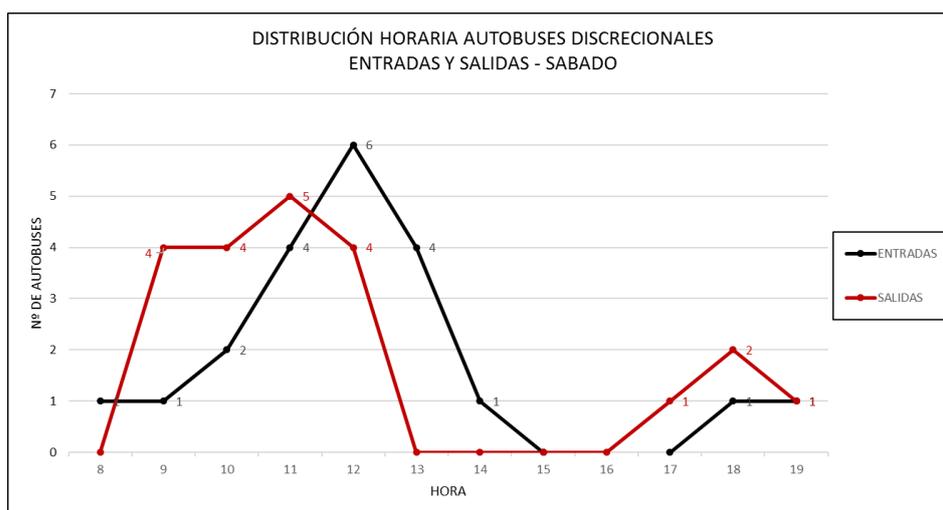
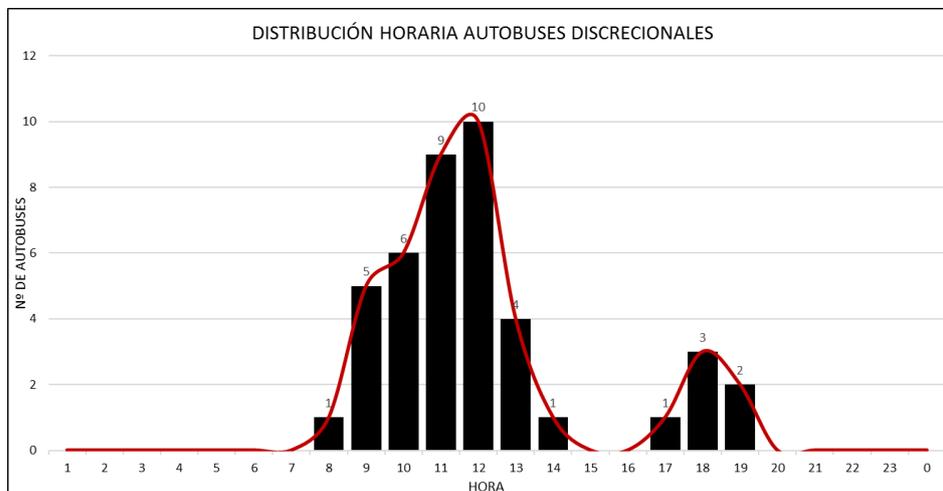
Con estos datos de número de plazas potenciales, estancias medias, modos de viaje y los aforos llevados a cabo, se ha realizado una estimación del número de vehículos discretionales que acceden a la zona centro,

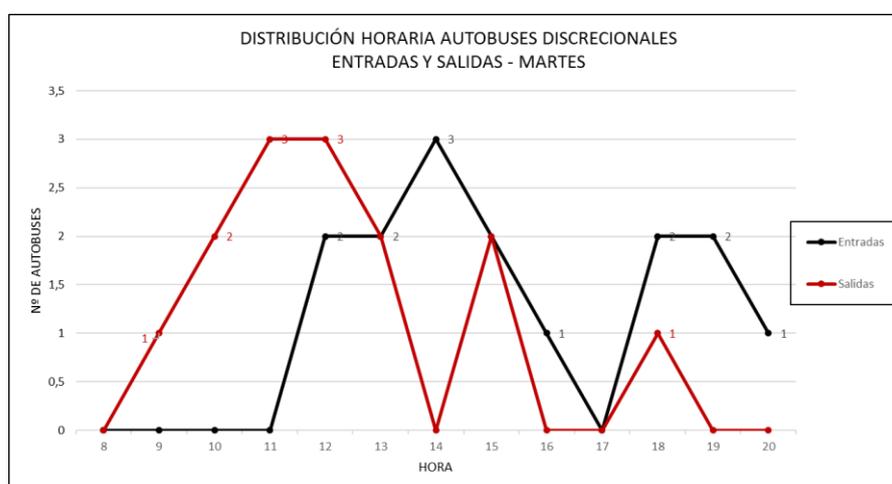
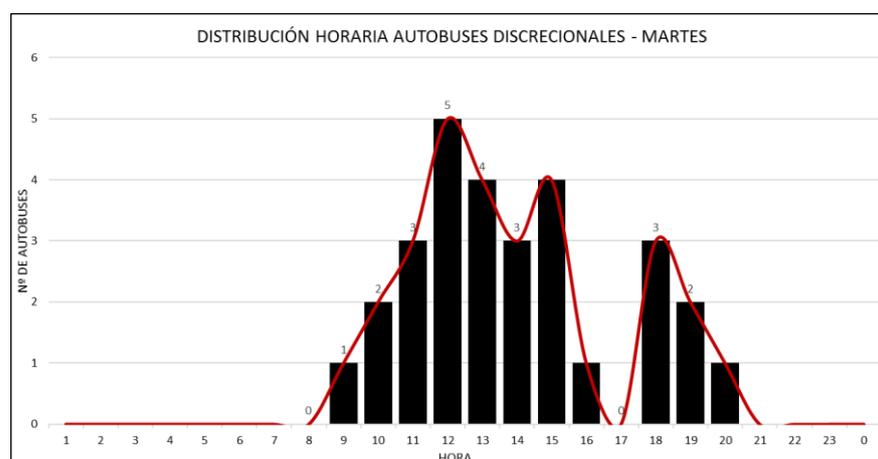
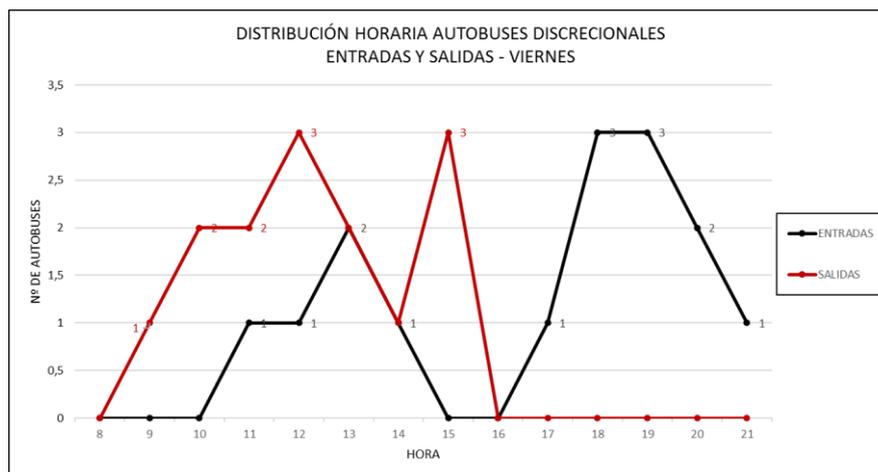
# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



diferenciándolo por los tres días que más afluencia de viajeros se registran, los sábados, martes y viernes.

Las siguientes gráficas muestran el número de vehículos a lo largo del día y la distribución horaria diferenciándolo entre entradas y salidas.





Como se puede observar, los sábados es el día en el que más vehículos discrecionales de grupos se registran, concentrándose en su mayoría por las mañanas.

Los martes y viernes, la distribución a lo largo del día varía, produciéndose la mayoría de las salidas por la mañana, siendo las llegadas por la tarde (sobre todo el viernes).



## 8. ACTUACIONES EN ESTUDIO Y SOLUCIONES

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM





## 8. ACTUACIONES EN ESTUDIO Y SOLUCIONES

Analizados los servicios de transporte que operan en Benidorm, tanto urbanos convencionales como el discrecional, en el siguiente apartado se desarrollan las actuaciones planteadas para mejorar los principales problemas y deficiencias detectadas.

Respecto al transporte urbano, los principales problemas detectados son el **elevado número de líneas**, realizando muchas de ellas el mismo recorrido durante varios tramos de la ruta; **la longitud de las rutas y las frecuencias de paso**, el **excesivo número de paradas** estando muy próximas unas a otras en muchos casos; la **identificación de las paradas** y de la **información disponible** en ellas para los usuarios, la **conexión con el Hospital Comarcal**, con muy poca frecuencia y sin vehículo de piso bajo adaptado. Pero estas mejoras necesarias no se pueden acometer con el modelo existente.

En la actualidad Benidorm no cuenta con un servicio de transporte urbano, sino que por la ciudad discurren líneas de transporte interurbano que cubren esta necesidad. Estas líneas son gestionadas por dos compañías distintas, LLORENTE BUS del Grupo AVANZA y UBESA de Grupo Alsa, mediante dos concesiones que son competencia de la Generalitat Valenciana.

La estrategia planteada para conseguir estas actuaciones implica la apuesta decidida por un transporte comarcal gestionado por Benidorm y los municipios colindantes (y alguno más) en un órgano gestor de tipo consorcial. Este consorcio de transporte estaría formado también por la Generalitat Valenciana, como administración competente en transporte de viajeros. De este modo se podría optimizar un servicio que actualmente funciona, pero que es mejorable. La ventaja de este consorcio sería también económica, pues el servicio en esta área comarcal es rentable y no implicaría gasto público.

Una alternativa a esta estrategia sería la generación ex-novo de un transporte urbano exclusivamente municipal. Benidorm al ser una población de más de 50.000 habitantes puede gestionar su propio transporte urbano. Esta opción sólo sería recomendable en caso de que la primera no pueda realizarse, pues esta sí tendría un coste económico. Además, para evitar la redundancia de líneas, habría que limitar las paradas de las líneas interurbanas en Benidorm. Reduciendo las 203 paradas existentes a 2 (Estación de Autobuses y Europa).

En el caso del transporte discrecional, los trabajos de campo llevados a cabo y el análisis exhaustivo del problema de la zona centro de Benidorm, entre la calle Maraval y la avenida de l'Aigüera, revelan una necesidad de gestión efectiva del uso del espacio público, que es depredado por los autobuses, y por el resto de vehículos que acceden a la zona centro. **El aparcamiento ilegal**, el **tiempo excesivo de parada**, el **elevado número de autobuses** que acceden a la zona, la **estrechez de las calles y el mobiliario urbano** que no permite la correcta maniobra de los autobuses y el **insuficiente espacio reservado para los autobuses** son algunos de los factores detectados.



Para atajar el problema en la zona centro se considera necesario regular el estacionamiento disponible, no solo para los autobuses, sino de todos los usuarios de la vía, como el vehículo privado (coche y moto), los taxis y la carga y descarga. Esta regulación para ser efectiva deberá ir acompañada de medidas de control de acceso, de este modo se protegerá también a los principales usuarios de esta área como son los peatones.

Como solución a esta problemática se proponen 9 actuaciones y una comparación, que se pueden realizar independientemente o juntas:

1. TRANSPORTE PÚBLICO EXCLUSIVO MUNICIPAL
2. TRANSPORTE PÚBLICO DEL ÁREA COMARCAL
3. TRANSPORTE COMARCAL VS URBANOS (**comparación**)
4. TRANSPORTE DISCRECIONAL
5. DESPLAZAMIENTO DE PARADAS DE TRANSPORTE TURISTICO
6. RESTRICCIÓN DE ACCESO AL CENTRO
7. APARCAMIENTO DISUASORIO CON LANZADERAS
8. GESTIÓN DE ZONAS DE CARGA Y DESCARGA Y PARADAS DE TAXI
9. MOVILIDAD EN LA AVENIDA MEDITERRÁNO
10. IDENTIFICACIÓN DE PARADAS

En las actuaciones propuestas para el transporte urbano, la principal cuestión a resolver para poder aplicar las medidas de mejora del servicio es la posibilidad o no de creación del consorcio comarcal.

En el caso del transporte discrecional, todas las actuaciones dependen en su mayor parte de la implantación de un control de acceso en la zona centro y la puesta en marcha efectiva del PES, por lo que la principal cuestión a resolver es su implantación, sino prácticamente las demás medidas no se podrán llevar a cabo.

A la hora de desarrollar cualquier plan sería conveniente realizar también una encuesta como la recogida en el Anejo N<sup>º</sup>4, para poder obtener los indicadores de movilidad descritos en el apartado 4 de este documento y conocer el estado actual de la ciudad. De este modo se podrá evaluar la influencia de la medida y cuál ha sido el beneficio obtenido y garantizar su seguimiento.

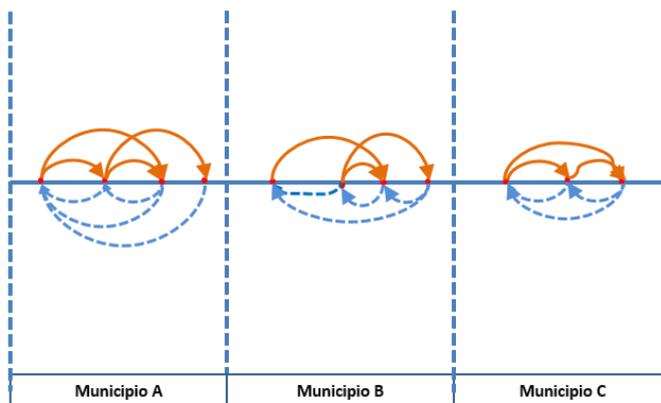




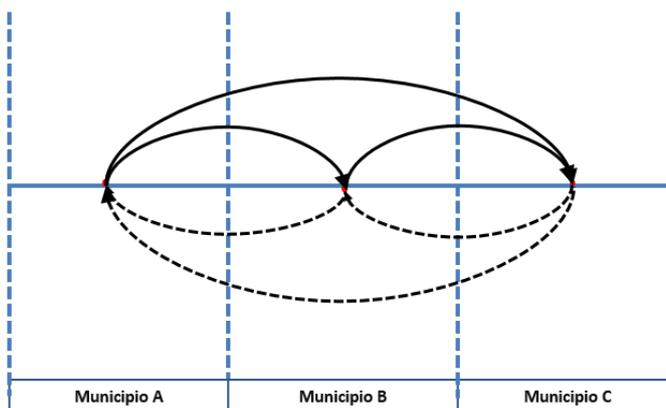


## 8.1. TRANSPORTE PÚBLICO EXCLUSIVO MUNICIPAL

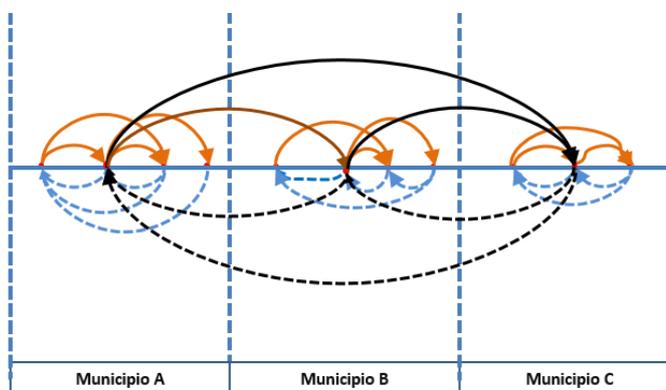
El transporte municipal es aquel que realiza todos los movimientos dentro del mismo término municipal.



El transporte interurbano, es aquel que se realiza conectando varios municipios.



Como hemos definido anteriormente, el sistema existente en Benidorm es un compendio de estas dos tipologías, con líneas que realizan trayectos íntegramente urbanos y otras líneas que conectan varios municipios de la comarca.



La actuación a desarrollar en este apartado se centra en la creación de un transporte exclusivamente municipal.



## 8.1.1. Necesidad u obligación legal

Según la legislación vigente, los ámbitos de competencia en materia de transporte de viajeros son:

- Urbanos (Competencia municipal) para tráficos de viajeros dentro del ámbito municipal.
- Interurbanos (Competencia autonómica) para tráficos de viajeros entre municipios diferentes.

El marco legal en el que se asienta la normativa vigente en materia de transportes es autonómico, nacional y europeo.

Hacemos especial referencia a la Ley 6/2011, de 1 de abril, de Movilidad de la Comunidad Valenciana, que se promulgó para divulgar las diversas competencias que, en materia de movilidad y transporte, corresponden a la Generalitat de acuerdo con el Estatut d'Autonomía de la Comunidad Valenciana, entre las que se encuentra la regulación del servicio público de transporte terrestre de viajeros.

En esta Ley autonómica, asimismo, se consagran las competencias de la Generalitat en la movilidad intracomunitaria, a la vez que se respeta la función que deben desarrollar los Ayuntamientos tanto en relación con los servicios de transporte urbano como en la potenciación de los desplazamientos no motorizados.

La Ley 6/2011 de Movilidad pretende, asimismo, dar la necesaria continuidad al régimen concesional anterior y recoge lo previsto en Reglamento CE 1370/2007, que había entrado en vigor el 3 de diciembre de 2009.

Asimismo, hacemos referencia a la vigente Ley 9/2009, de 20 de noviembre, de la Generalitat, de Accesibilidad Universal al Sistema de Transportes de la Comunitat Valenciana, que regula los tipos de autobuses de ámbito 'comarcal', en cuanto a sus características técnicas-plataforma parcial o totalmente baja- y una longitud de la línea no mayor de 50 kms y que tengan parada en un núcleo de más de 50.000 habitantes.

A parte de las líneas de transporte urbano que discurren por varios municipios, existen líneas ubicadas únicamente dentro del término municipal de Benidorm.

La creación de un servicio de transporte público netamente municipal, es una posibilidad real y factible, aunque, lógicamente, en conflicto con las líneas intermunicipales, en caso de existir en su configuración actual.

Ante la posibilidad de no poder crear un transporte urbano comarcal, y teniendo en cuenta que los ayuntamientos de más de 50.000 habitantes están obligados a establecer servicios de transporte urbano en su municipio, se estudia en este apartado un servicio de transporte exclusivo para Benidorm que cubra las necesidades de los usuarios a un coste asumible.



## 8.1.2. Concesión a renovar y oportunidad

Según recoge el informe previo redactado en 2016 por F. Valera que sigue totalmente vigente, antes de la promulgación de la Ley de Movilidad, la Generalitat Valenciana había publicado el Decreto 24/2010, de 29 de enero, del Consell, 'relativo al plan de modernización de las concesiones de transporte público regular permanente de viajeros por carretera, en el que se establece la prórroga de concesiones en base a una serie de inversiones que debían realizar los concesionarios', con este Decreto se pretendía, al igual que habían hecho otras Comunidades Autónomas, efectuar una prórroga en las concesiones 'históricas', hasta el año 2023.

Al igual que en el caso de las demás Comunidades Autónomas, este Decreto fue recurrido por la Comisión Nacional de la Competencia, fallando el Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad Valenciana en Sentencia 568/2012, de 22 de octubre por la que se anula el citado plan de modernización por ser contrario a Derecho, dicha nulidad ha sido reiterada por Sentencia TSJCV (Sala de lo Contencioso-Administrativo, 5ª) de 12 de junio 2013, y confirmada por sentencia TS (Sala Tercera, de lo Contencioso-administrativo, 3ª) de 14 de marzo 2016.

Como consecuencia de la invalidación del Decreto 24/2010, la mayoría de las concesiones de transporte regular de viajeros de la Comunitat Valenciana han cumplido sus plazos y deben ser sometidas a un proceso de nueva licitación. De las concesiones que prestan servicio en el Área de Benidorm una (CV-403) ha superado su plazo concesional (7 de mayo de 2012) y la otra lo agota en fechas próximas.

De hecho, nos encontramos en una situación atípica en un sistema administrativo moderno y es que las concesiones de transporte regular de viajeros por carretera de la Comunidad Valenciana se encuentran caducadas y, desde la entrada en vigor del Reglamento CE 1307/2007, no existe ninguna opción legal de prórroga. Los retrasos administrativos de los gobiernos de la Generalitat han permitido que existan concesiones vencidas desde hace más de tres años –sin opción de prórroga-, que no han sido sometidas a nueva licitación pública desde la Generalitat Valenciana, quizá amparándose en la definitiva Sentencia TS (Sala Tercera, de los Contencioso-administrativo, 3ª) de 14 marzo 2016, que cierra cualquier posibilidad de futuro al recurrido Decreto 24/2010, de 29 de enero, del Consell.

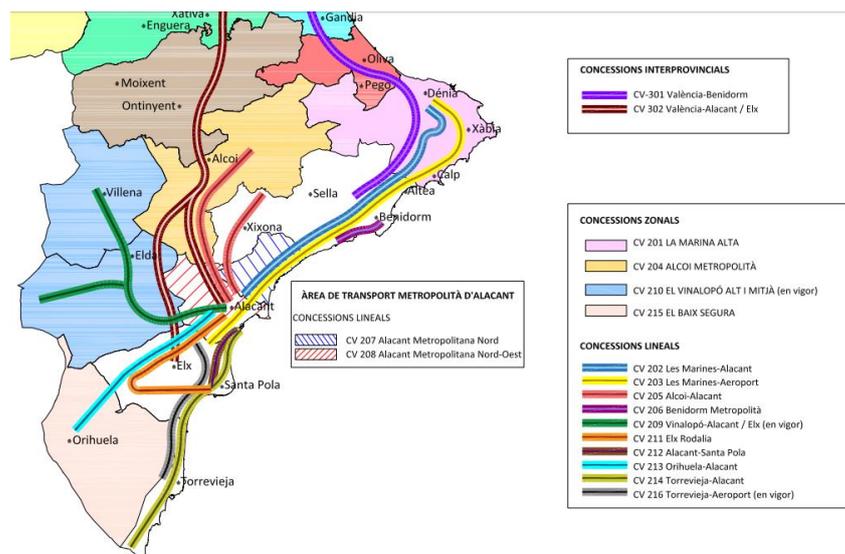
Recientemente, desde la Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio se ha encargado la 'Elaboración de una propuesta de reestructuración, racionalización y modernización de las concesiones de servicio público de transporte de viajeros por carretera de la provincia de Alicante y concesiones interprovinciales de titularidad autonómica, mediante la elaboración, diseño y explicación detallada de un nuevo mapa concesional basado en criterios de racionalidad económica que satisfaga los objetivos estratégicos de cobertura, calidad y servicio' que indudablemente afectará al actual sistema de transporte urbano de viajeros de Benidorm'. El tiempo

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



previsto para la realización del trabajo es de 12 meses por lo que sería posible que el plazo de 15/18 meses –años 2018-2019 – se pudiera iniciar los procesos de licitación de las concesiones vencidas.

En este ínterin el Ayuntamiento de Benidorm tendrá que decidir si opta por la implantación de un sistema de transporte colectivo urbano de viajeros, en los términos previstos en el Artículo 26 de la Ley de Bases de Régimen Local o si explora la alternativa de un sistema de transporte metropolitano en los términos previstos en el artículo 22 de la Ley 6/2011 de Movilidad de la Generalitat Valenciana.



Los criterios para la elaboración de este documento son:



## PRESENTACIÓN DEL NUEVO MAPA CONCESIONAL

### CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DEL MAPA

- **Agrupación de títulos concesionales**, con vistas a diseñar contratos con una dimensión económica mínima en el entorno de 500.000€ anuales de costes por concesión.
- **Segregación de rutas íntegramente urbanas** de títulos competencia de la GVA; particularmente en los municipios de más de 50.000 habitantes (competencia local del transporte colectivo urbano).
- **Mejora de la accesibilidad y cobertura territorial**, incorporando nuevos núcleos a la red prestacional y favoreciendo la ejecución de transbordos competitivos (coordinación e intermodalidad).
- **Mantenimiento, o mejora, de los niveles de oferta** sobre criterios de racionalidad equitativa y eficiencia en la prestación.
- **Flexibilización de las condiciones de la prestación**, considerando posibles soluciones de transporte a la demanda.





## 8.1.3. Corredores municipales de máxima ocupación

Actualmente, en Benidorm, las principales líneas de transporte urbano, en su totalidad o en parte, son las nº 1, 2, 3 y 10. Lo que se confirma según el aforo de viajeros que se realizó con conteo de pasajeros que subían y bajaban en varias líneas y los datos de viajeros por líneas suministrados por el operador. Para obtener una aproximación fidedigna al medio urbano en las secciones de línea que afectan al término municipal de Benidorm, se ha analizado la ocupación de los vehículos en su recorrido por zona urbana. Como resultado de este análisis, se han obtenido datos de flujo en paradas urbanas que, lógicamente, corresponden a zonas de máxima ocupación.

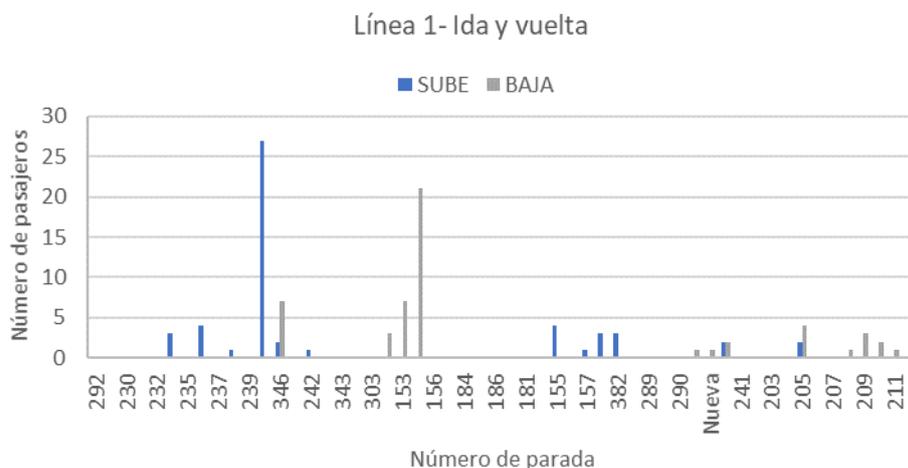
Comenzando por la línea 1, se trata de una línea urbana, por lo que su recorrido completo se ubica en el ámbito municipal. El trayecto empieza en la Av. Severo Ochoa, teniendo su fin en la Estación de tren.

Las gráficas que se muestran a continuación, reflejan la subida y bajada de usuarios en el recorrido de ida y vuelta (Av. Severo Ochoa – Estación de tren – Av. Severo Ochoa).



*Gráficos de ocupación de la línea 1*

El número máximo de viajeros de la línea es de 35 usuario. El tramo de mayor ocupación, sobrepasando los 25 viajeros, se encuentra entre las paradas **201 y 153 (Av. Mediterráneo – Av. Beniardá)**.



*Gráficos sube-baja de pasajeros de la línea 1*



Las gráficas muestran que el sentido de línea con un mayor número de viajeros es el de “Av. Severo Ochoa – Estación de Tren”. Además, se puede visualizar una gran subida de viajeros en la parada 201 ubicada en la Av. Mediterráneo (entre la parada 239 y 346), con un valor de 27 usuarios que suben al autobús. En la parada número 155 – Estación de Tren –, encontramos un máximo de bajada de usuarios, es un resultado bastante lógico, con un valor de 21 pasajeros.

A continuación, se van a tratar las líneas 2, 3 y 10, todas ellas interurbanas, por lo que en los gráficos se resaltaré la zona municipal, objeto de estudio, en diferentes colores, detallados en las leyendas de cada uno de ellos.

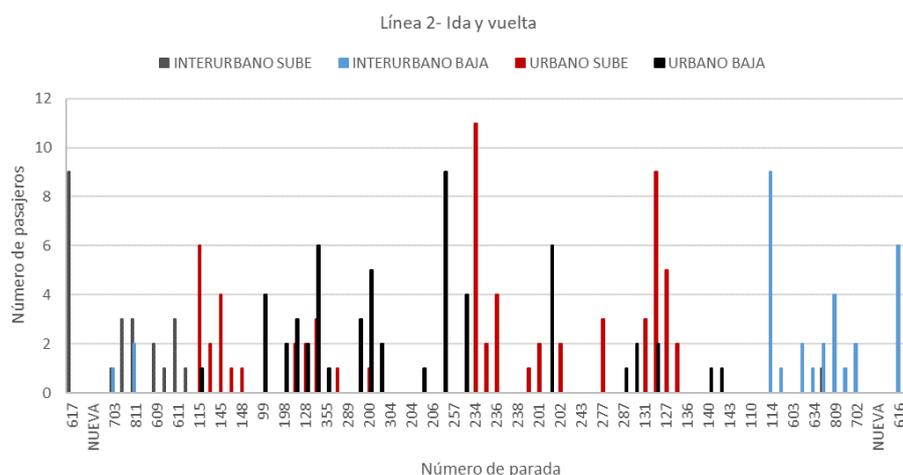
La línea 2, cuyo trayecto de ida y vuelta es “Rincón de Loix – Centros Comerciales – Rincón de Loix”, tiene su recorrido urbano, según paradas y sentido del gráfico: 115 C/J.A. Baldoví (Hotel Bali) – 257 Rincón de Loix – 114 Av. Villajoyosa (Hotel Bali).



*Gráficos de ocupación de la línea 2*

Los corredores de máxima ocupación en la línea 2 son los tramos con número de viajeros superior a 25 usuarios, que corresponde a los siguientes intervalos de paradas, ubicadas en zona local:

- **116 – 129.** Desde el Hotel Bali hasta la Av. Jaime I.
- **101 – 114.** Desde el Parque de Elche hasta el Hotel Bali.



*Gráficos sube-baja de pasajeros de la línea 2*



Las gráficas muestran un máximo de ocupación en la zona municipal, llegando a transportar 33 usuarios tanto en la ida como en la vuelta. En esta línea no existe un sentido prioritario, en comparación con la línea 1, puesto que tanto en la ida como en la vuelta transporta, aproximadamente, el mismo número de viajeros.

El valor máximo de subida de viajeros en el territorio urbano, en la parada 234 – Av. Mediterráneo –, es de 11 usuarios, mientras que el máximo de bajadas, se encuentra en la parada 207 – Av. Mediterráneo – la parada anterior al final de línea, es de bajada de 9 viajeros.

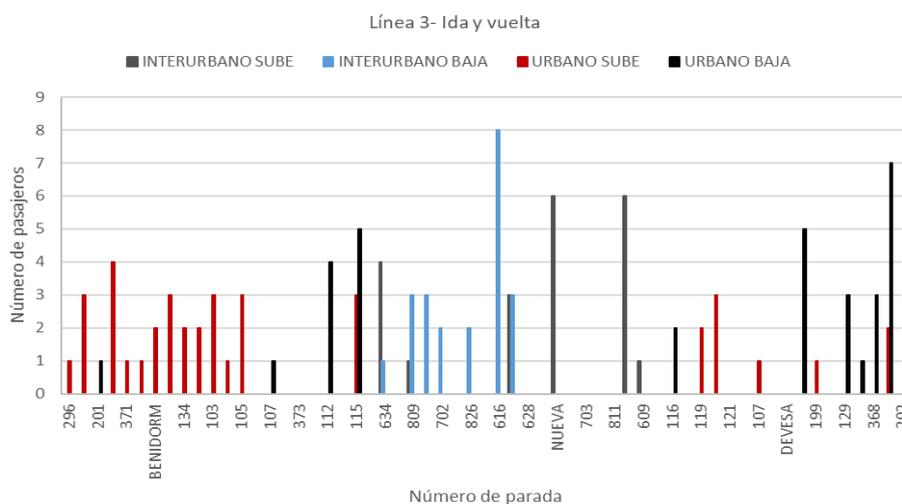
La zona urbana de la **línea 3** la encontramos, según el sentido de los gráficos, entre las paradas “296 Estación de autobuses – 115 C/J. A. Baldoví (Hotel Bali) – INTERURBANO – 116 C/ Langreo (Hotel Bali) – 296 Estación de autobuses”.



Gráficos de ocupación de la línea 3

Los corredores máximos de ocupación son los tramos con más de 20 pasajeros, centrándonos en la zona urbana, obtenemos los siguientes intervalos de paradas:

- **103 – 115.** Desde la zona este de la Playa de Poniente hasta el H. Bali.
- **120 – 127.** Desde la zona oeste de la Playa de Poniente hasta la Av. Jaime I.



Gráficos sube-baja de pasajeros de la línea 3

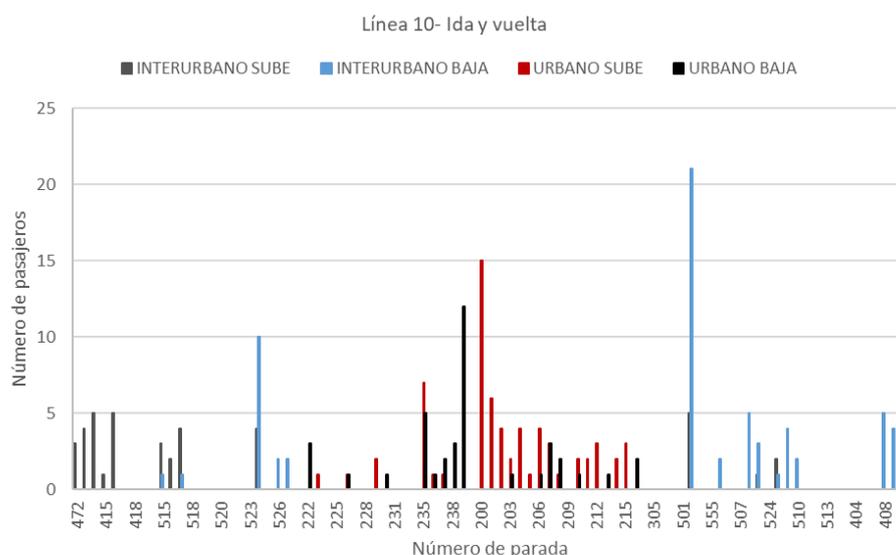
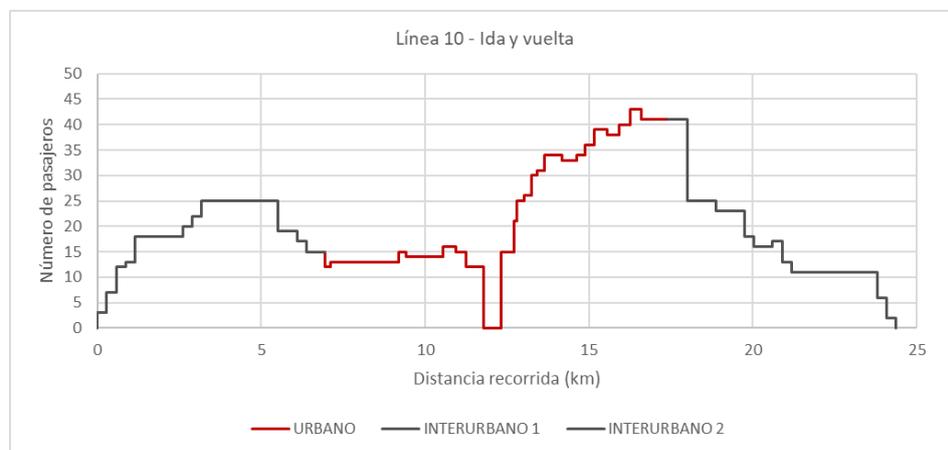


La máxima ocupación se encuentra en el territorio municipal, con un valor de 25 pasajeros, entre las paradas 105 – *Av. Armada Española* – y 107 – *Av. Villajoyosa*. Ambas paradas se ubican en el Paseo de Poniente, paralela a la línea de playa. Esta línea transporta más pasajeros en el sentido *Benidorm – Centros Comerciales*.

El número máximo de bajadas de pasajeros, dentro del entorno urbano, se encuentra en la parada 369 – *C/ Pont*.

La **línea 10** es la más extensa entre las líneas estudiadas, con un recorrido de casi 25 km, siendo éste, según el sentido de los gráficos, “472 *C/ G. Valenciana (Altea)* – 200 *Av. Mediterráneo* – 472 *C/ G. Valenciana (Altea)*”.

El territorio urbano lo encontramos entre las paradas “222 *Ctra N-332* – 200 *Av. Mediterráneo (Fin de línea)* – 219 *Ctra. N-332*”.



Gráficos sube-baja de pasajeros de la línea 10

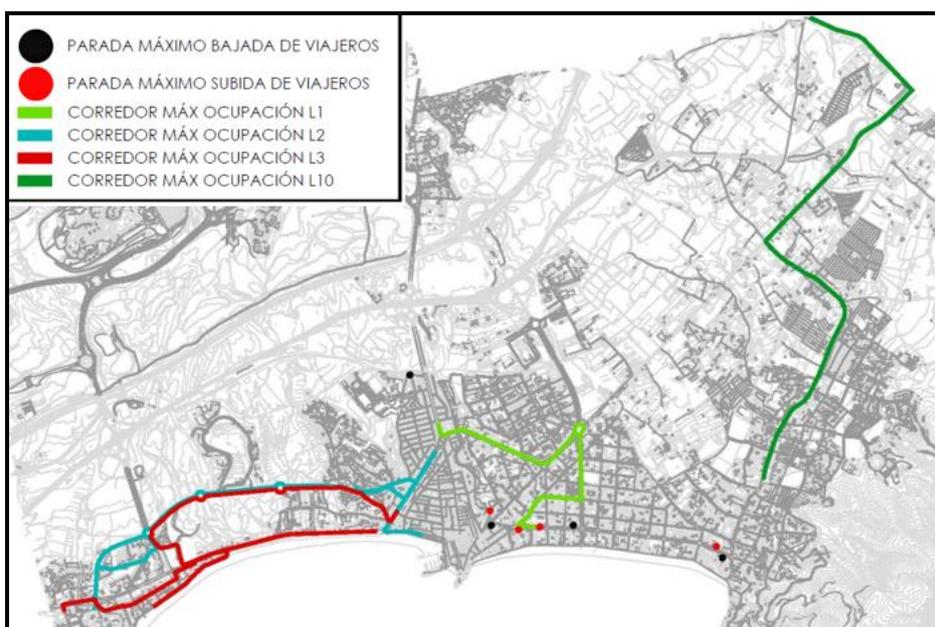
La ocupación máxima se encuentra en la zona urbana, con 43 pasajeros, justo antes de la salida de Benidorm. El sentido con un mayor número de pasajeros es el de *Benidorm – Altea*.



El tramo de mayor ocupación en el término municipal, transportando a más de 35 pasajeros, se encuentra localizado entre las paradas 211 y 222. (Av. Severo Ochoa – Ctra. Comunidad Valenciana / Última parada antes de salir del municipio)

En el entorno urbano, se puede visualizar una subida relevante de viajeros, de 15 personas, en la parada 200 – Av. *Mediterráneo*, más conocida como BENIDORM CENTRO, considerada como una parada importante.

Como resumen, en la siguiente imagen se pueden visualizar los corredores máximos de ocupación, comentados anteriormente, de cada una de las líneas; añadiendo, además, las paradas con un valor máximo de subida o bajada de viajeros.



*Corredores de máxima ocupación*

El corredor de máxima ocupación en la línea 1 se ubica en la zona centro, al terminar su recorrido por la Av. Mediterráneo, pasando por Europa, finalizando en la Av. Beniardá, cerca de la Estación de Tren.

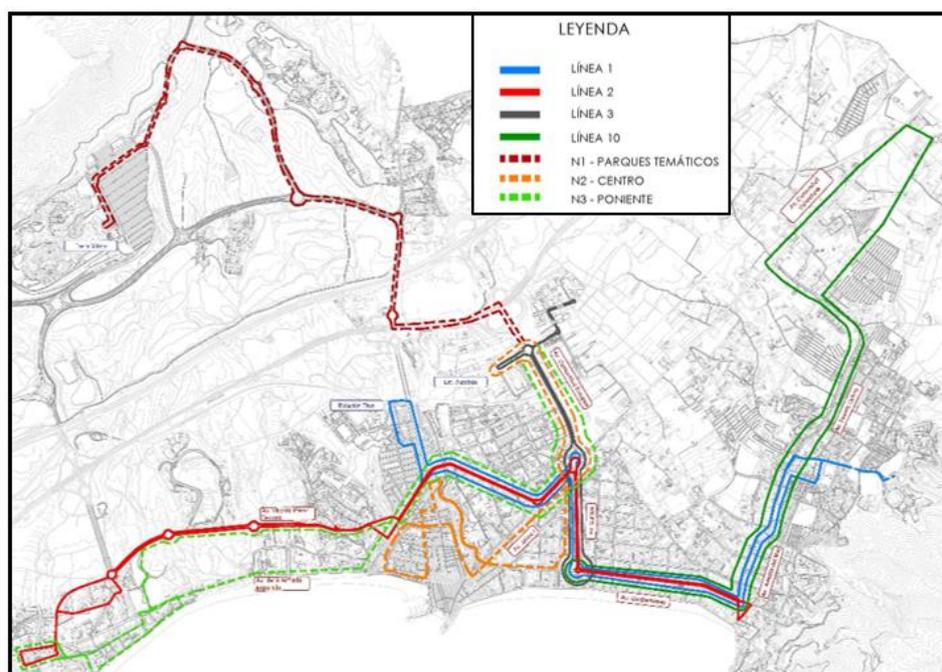
Los tramos de mayor número de pasajeros de las líneas 2 y 3 coinciden, aproximadamente, localizándose en la zona de la playa de Poniente y llegando hasta la Av. Jaime I.



## 8.1.4. Reordenamiento de líneas y paradas

Debido a la importancia de las 4 líneas principales de Benidorm (1 – 2 – 3 – 10), comentadas y estudiadas en el apartado anterior; éstas mantendrán su recorrido en el ámbito urbano, sufriendo pequeñas modificaciones y conectándolas con nuevas líneas auxiliares, cubriendo las necesidades ante la eliminación del resto de líneas actuales.

A continuación, se muestra una imagen con el nuevo esquema de líneas, marcando en discontinua la propuesta de las nuevas líneas.



*Esquema de reordenación de líneas*

Por tanto, la reordenación de líneas consistirá en realizar las siguientes modificaciones a las líneas actuales y la creación de tres nuevas líneas:

Líneas actuales que sufrirán modificaciones:

- Línea 1. Estación de autobuses-Rincón de Loix**  
 Mantiene su trayecto actual, eliminando el tramo existente entre la Estación de tren y los parques temáticos de Terra Mítica y Terra Natura. Llegará a Aqualandia/Mundomar únicamente cuando éstos se encuentren abiertos.
- Línea 2. Conexión La Cala-Levante**  
 El recorrido de esta línea continuará siendo el mismo, circulando desde Rincón de Loix, no continuando más allá de la parada número 114, en la zona del Hotel Bali, donde finaliza el término municipal.



- **Línea 3. Lanzadera Estación de autobuses**  
El trayecto de esta línea consistirá en la conexión entre la Estación de autobuses y la Av. de Europa. Esta línea ya no abastecerá la línea de playa.
- **Línea 10. Rincón de Loix - Levante**  
Circulará por la Av. Mediterráneo, siguiendo su recorrido actual, cortando el trayecto en “El Trinquet”, en los límites del municipio, para conectar con un autobús interurbano con destino Altea.

Líneas de nueva creación son:

- **N1. Parques Temáticos**  
Es la encargada de cubrir las necesidades a los parques temáticos (Terra Mítica y Terra Natura), cuando se encuentren abiertos, por haber eliminado el tramo de la línea 1 que ofrecía este servicio. El recorrido de la nueva línea consistirá en comenzar en la Estación de autobuses y finalizar en los parques temáticos, teniendo un número reducido de paradas intermedias.
- **N2. Centro**  
Es la sustituta de las líneas que circulan actualmente por el centro urbano, partiendo desde la Estación de autobuses. Es recomendable que el recorrido se realice con **microbús** que permita una mejor maniobrabilidad, facilitando los movimientos de circulación.
- **N3. Poniente**  
Con la reducción del recorrido de la línea 3 actual, resulta necesaria la creación de una nueva línea que se encargue de abastecer la zona de playa de Poniente. Su trayecto consistirá en la conexión entre la Estación de autobuses y la parada situada en la zona del Hotel Bali (114).



## 8.1.5. Transporte escolar y turístico

El transporte escolar en Benidorm se centra en dar servicio, principalmente, al complejo educativo Salto del Agua, donde encontramos varios institutos. Además, también abastece otros colegios o institutos, como el IES Mediterráneo. A continuación, se muestra una imagen con la ubicación de los principales centros educativos.



*Localización de complejos educativos*

Las líneas que ofrecen servicios escolares, tienen diferentes funcionamientos.

En primer lugar, encontramos las líneas que únicamente ofrecen servicio escolar, por lo que su itinerario es de poca distancia y los horarios se centran en las entradas y salidas de los colegios.

- **Línea 7** (Tívoli/Beniardá – Salto del Agua). Ofrece dos servicios de mañana de ida al complejo educativo del Salto del Agua antes de las 8:00h; y dos servicios de vuelta al finalizar el horario escolar.
- **Línea 9** (Alfonso Puchades – Salto del Agua). Esta línea, al igual que la anterior, también dispone de dos trayectos de ida al Salto del Agua al comienzo de las clases; y dos trayectos de vuelta en horario de salida de colegios.

En segundo lugar, existen líneas que, manteniendo sus itinerarios, alargan su recorrido hasta llegar al complejo del Salto del Agua en horarios de interés escolar. Entre este grupo de líneas se encuentran la **3, 4 y 11**; siendo la línea 3 la que más circula por el complejo educativo ya que, en días lectivos, abastece a la zona en el intervalo horario de 7:30 – 17:00 con una frecuencia aproximada de 15 minutos.



Además de estas dos tipologías de líneas escolares, encontramos las siguientes:

- **Línea 8** (Estación de tren – Calas). Esta línea presenta la particularidad de que, en días lectivos, saliendo desde la Estación de tren, sus tres primeros itinerarios no continúan más allá de la parada ubicada frente al IES Mediterráneo.
- **Línea 14** (Finestrat – Rincón de Loix). Únicamente dispone de dos trayectos de ida a Benidorm y dos de vuelta a Finestrat, pasando en todos ellos por el Salto del Agua.

En la actualidad el transporte escolar se encuentra subvencionado por la Generalitat Valenciana para todos aquellos alumnos de Infantil, Primaria y ESO que vivan a más de 3 kilómetros en línea recta desde el centro educativo. La ubicación del complejo Salto del Agua, en un área apartada de la trama urbana, aunque próxima a ella, y en con difícil acceso por la barrera que representan la avenida Comunidad Europea y la línea del Tram, implica que la mayor parte del alumnado no pueda acogerse a la subvención de la Generalitat. Para mantener la gratuidad del servicio para los alumnos, el Ayuntamiento de Benidorm, suplementa el servicio de transporte escolar para el resto de alumnos.

En la reordenación de líneas que se produzca con la implantación del transporte exclusivamente urbano, se recomienda reforzar las líneas que pasen por el Complejo Educativo Salto del Agua y por el Palau d'Esport L'Illa de Benidorm (anexo al complejo), generando una línea que de servicio continuo al área de forma que pueda ser utilizada tanto por alumnos como por trabajadores.





En el caso de las **líneas turísticas**, en Benidorm encontramos cuatro líneas gestionadas por Llorente Bus. Estas rutas conectan a Benidorm con los principales puntos turísticos de la comarca, como la Altea, El Albir, Guadalest, Las Font del Algar (en Callosa d'en Sarria) y La Cala de Finestrat, por lo que todas ellas disponen de un tramo realizado fuera del término municipal de Benidorm.

Las rutas con recorrido más largo, la que va hasta Guadalest y las Fonts de l'Algar, son realizadas por autobuses urbanos normales. Las otras dos líneas son recorridos turísticos denominados "SIGHTSEEING tours" o panorámicos, llevados a cabo por autobuses de dos pisos con techo abierto, disponiendo de un audio explicativo en diferentes idiomas (español, inglés, francés y ruso).



*Autobús turístico de la línea 30 y 31*

Las líneas turísticas existente son:

- **Línea 30 Benidorm (Sightseeing tour).**

Esta línea turística se centra en el ámbito local de Benidorm, recorriendo desde el Rincón de Loix hasta la Cala Finestrat, únicamente saliendo del municipio en esta última parada.

- **Línea 31 ALBIR – ALTEA (Sightseeing tour).**

Se trata de una línea turística interurbana que comienza su recorrido en el Rincón de Loix pasando por la Playa del Albir y la Playa de Altea, finalizando su itinerario en el centro de Altea.



## – Línea 16. GUADALEST

Su recorrido comienza en la Cala Finestrat, pasando por Benidorm, conectando los municipios de La Nucía, Polop, finalizando en Guadalest. Esta línea sólo circula de lunes a viernes en invierno y diariamente en verano, disponiendo de una salida desde la Cala Finestrat a las 9:45, y su vuelta desde Guadalest a las 13:30.

## – Línea 18. FONTS DEL ALGAR

Conecta la Cala Finestrat y Benidorm con las Fuentes del Algar (Callosa de Ensarriá), pasando por La Nucía y Polop. Únicamente circula los fines de semana y festivos en invierno y diariamente en verano, con salida desde la Cala Finestrat a las 9:55 y vuelta desde las Fuentes del Algar a las 17:10.

Los autobuses turísticos, una vez instaurado el sistema de transporte exclusivamente urbano, deberán ser gestionado por un contrato al margen del transporte urbano.

Debido a que este transporte se debe limitar al término municipal de Benidorm, la única línea que se mantendría sería la línea 30 modificando su trazado de modo que no realizará el tramo de la Cala de Finestrat, acortando su ruta en el Hotel Bali.



*Ruta de línea 30 actual.*



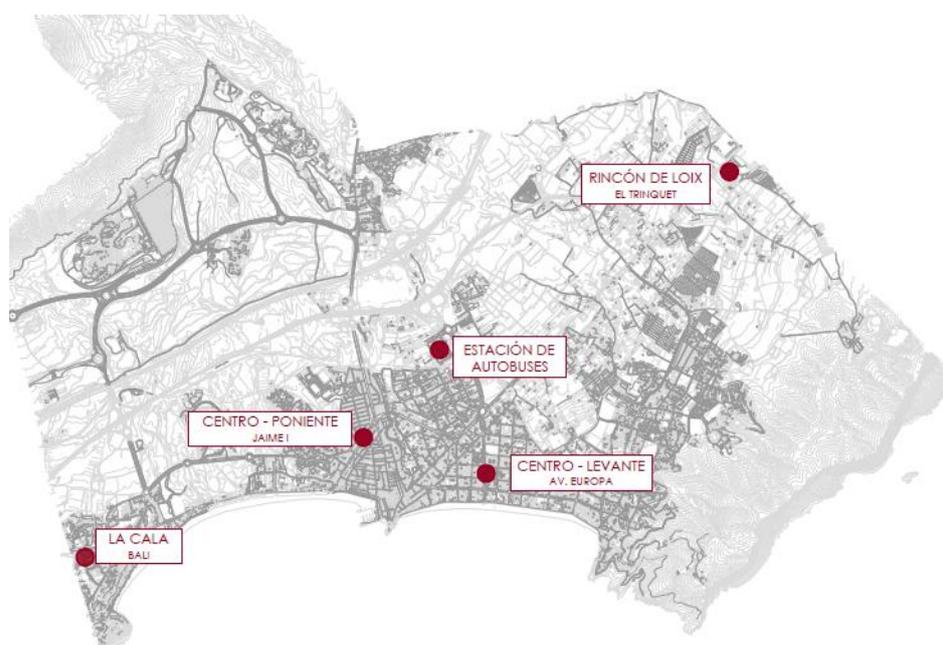
## 8.1.6. Delegación de interurbanos y paradas limitadas

Con la implantación de un transporte urbano se limitarán las líneas interurbanas que recorren la ciudad, reduciéndose las paradas dentro del término municipal a cinco puntos en los que se realice la conexión con el transporte urbano. Asumiendo la dificultad que supone para el usuario el trasbordo, se han maximizado los puntos de transferencia urbano-interurbano.

- Estación de autobuses.
- Centro – Levante.
- Centro – Poniente.
- Rincón de Loix – El Trinquet.
- La Cala.

Los autobuses que realicen servicios interurbanos no podrán realizar servicios que entren en competencia con el transporte urbano. Es decir, podrán descargar viajeros en estas paradas siempre y cuando estos hayan subido al autobús en una parada situada fuera del término municipal de Benidorm y los viajeros que accedan a los autobuses en una parada en Benidorm, no podrán bajarse en otra parada situada dentro del término municipal.

En la siguiente imagen se muestran las paradas propuestas para el autobús interurbano:



*Plano situación de paradas de transporte interurbano previstas*



- Estación de autobuses.

Principal parada para el transporte interurbano y punto de conexión con todas las líneas del transporte urbano creadas. La generación de un nuevo apeadero en este punto y la creación de un aparcamiento disuasorio próximo, fomentando de este modo la intermodalidad.



- Centro-Levante. Avenida Europa.

En la avenida Europa próximo a la avenida Mediterráneo se ubicará una gran zona de parada que funcione como punto de interconexión de las líneas urbanas de la ciudad con el transporte interurbano.



*Localización de parada de transporte interurbano junto con las líneas de transporte público*

- Centro – Poniente. Avenida Jaime I.

Esta parada será la conexión de la zona centro y la zona de Poniente con las líneas interurbanas.



*Localización de parada de transporte interurbano junto con las líneas de transporte público*



- Rincón de Loix - El Trinquet Alcalde Pérez Devesa

Situado en el extremo este de la ciudad junto al término municipal de L'Alfas del Pi, permitirá la conexión con la línea de transporte urbano que recorre el Rincón de Loix y la zona de Levante. Esta ubicación permitirá utilizar el solar junto al Trinquet y junto a la Ermita de San Juan como aparcamiento disuasorio.



*Localización de parada de transporte interurbano junto con las líneas de transporte público*

- La Cala – Calle Langreo

Esta parada estará situada en el límite oeste de la ciudad, junto al término municipal de Finestrat. Ubicada en las proximidades del Hotel Bali, permitirá la conexión de la zona de La Cala con la red de transporte interurbano.



*Localización de parada de transporte interurbano junto con las líneas de transporte público*



## 8.1.7. Servicio de taxi adaptado al hospital con transporte a la demanda

En el contexto socioeconómico actual, la movilidad se configura como una de sus características básicas, que obliga a adoptar las medidas necesarias para favorecerla, teniendo en cuenta todas las variables que afectan a la misma, principalmente las características sociales, territoriales, económicas y ambientales, ese es precisamente el concepto de sostenibilidad.

El sistema de Transporte a la Demanda o DRT (Demand Responsive Transport) consiste en una solución de movilidad enfocado a áreas con pequeña demanda de transporte público en el que el servicio se planifica de forma completamente orientada al usuario, siendo éste el que debe comunicarse, mediante medios telefónicos o telemáticos, con un operador que le ofrezca un servicio de transporte conforme a sus necesidades. Es decir, este servicio no se establece a no ser que haya una demanda previa.



**TRANSPORTE  
a la DEMANDA**  
*¡Cuando lo Necesites!*

Este sistema es interesante en zonas, franjas horarias o tipos de explotación en los que no se justifique económicamente su existencia, o en los que no sea posible la creación de un servicio de autobús convencional por razón de sus peculiares características, evitándose así que circulen autobuses vacíos.

De este modo, el servicio de transporte a la demanda se caracteriza por no disponer de una prestación regular, disponiendo de rutas flexibles según las necesidades de los pasajeros.

La Comunidad de Castilla y León tiene implantado este servicio que ha tenido una buena acogida entre la población ya que permite acceder a los habitantes del medio rural, donde no existe un medio de transporte regular, a la cabecera de la comarca donde se centralizan gran parte de los servicios. Hay que tener en cuenta que Castilla León tiene aproximadamente 2,5 millones de habitantes repartidos en una superficie de ¿?, donde este tipo de servicio es especialmente adecuado para cubrir grandes áreas de demanda de servicio estacional o de frecuencias asimétricas.

Otro ejemplo es el de Galicia, donde se implantó este sistema en diciembre de 2017. El funcionamiento consiste en que los usuarios deben llamar a un número de teléfono para solicitar el servicio que deseen; indicando las paradas de origen y destino, y el operador informa sobre los horarios disponibles.

Concretamente en la Comunidad Valenciana se pretenden renovar las concesiones para garantizar el transporte público en los 542 municipios valencianos e incluir a las 43 poblaciones que están sin cobertura. Este servicio, según se expone en el periódico Levante el 16 de noviembre de 2017, “se coordinará con el transporte escolar en todas las comarcas y ofrecerá el



*transporte a la demanda en los municipios pequeños de interior donde hasta ahora no tenían ningún tipo de servicio”.*

Actualmente, la conexión entre Benidorm y el Hospital de Villajoyosa se realiza a través del tram y mediante la línea de autobús gestionada por ALSA, tratándose de un autobús tipo pullman, no disponiendo de los sistemas de accesibilidad adecuados. La implantación de un sistema DRT en Benidorm podría resultar interesante para ofrecer un servicio de acceso al hospital, facilitando a aquellas personas que quieran llegar a este punto una mayor flexibilidad de horario e itinerario. Teniendo en cuenta que algunas de las personas interesadas en este destino podrían estar en situación de movilidad reducida, ya sea permanente o temporal, el uso de vehículos adaptados, no necesariamente de gran tamaño, justificaría una solución integral de la implantación de esta tipología de transporte a la demanda.



## 8.1.8. Adaptación de vehículos

La empresa Llorente Bus nos ha facilitado la cantidad de vehículos de los que disponen en la actualidad, indicando su tipología tal y como se muestra a continuación:

- Microbús 9
- Autobuses PMRSR\* 6
- Autobuses doble piso 5
- Autobuses con Entry\*\* 45



*Microbús*



*Autobús con Entry*

La mayor parte de su flota cumple con los requisitos de accesibilidad, encontrando 51 autobuses adaptados, ya sea con plazas para personas con movilidad reducida, como con autobuses que permitan una adaptación de su nivel, igualándolo al de la acera de acceso, mediante la subida o bajada de altura del autobús.

Los autobuses gestionados por ALSA, todos ellos interurbanos, son autocares tipo pullman. Éstos no permiten la accesibilidad a todas las personas puesto que se trata de autobuses elevados a los que se accede a través de una escalera, por lo que son autocares no adaptados.



*Autobús ALSA*

La totalidad de vehículos que gestionen las nuevas líneas deberán estar adaptados y ser completamente accesibles, disponiendo de los medios necesarios para que todas aquellas personas con movilidad reducida puedan acceder a los autobuses sin problemas.

\*PMRSR: Persona con movilidad reducida en silla de ruedas.

\*\*Entry: Vehículos adaptados con subida y bajada de altura.



## 8.1.9. Apuesta por vehículos eléctricos

La movilidad eléctrica es una tecnología joven y en evolución con un tiempo por delante para que su fabricación sea a gran escala. Se trata de una tecnología que aporta una serie de beneficios a la sociedad, como puede ser la reducción de las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero, la reducción de la contaminación acústica en las ciudades y la reducción de la dependencia del petróleo, entre otros.

Los beneficios de los vehículos eléctricos repercuten en toda la sociedad. Por eso, tiene sentido que se den ayudas europeas a través de la subvención de este tipo de vehículos, haciendo que su adquisición sea más asequible mientras la tecnología sigue madurando y reduciendo su precio. Además, para fomentar la compra de este tipo de vehículos, existen elementos de financiación en base a los ahorros que genera su funcionamiento.

Alguna de las líneas de autobús que se encuentran en Benidorm tienen un recorrido prácticamente llano, por lo que este tipo de vehículos son perfectamente compatibles con la ciudad y una solución óptima encaminada hacia la movilidad sostenible. No obstante, a pesar de todas sus ventajas, los autobuses eléctricos no son adecuados cuando los itinerarios son largos y accidentados, como el caso de la línea 10. En el caso de líneas interurbanas con itinerario de media o larga distancia, la solución es el uso de vehículos híbridos que, sin ser completamente eléctricos, también ofrecen beneficios ambientales (los peores registros están ligados al mantenimiento por ser vehículos que tienen ambos sistemas).

La propuesta que exponemos como modelo es del grupo Irizar, empresa carroceras vasca que integra vehículos 100% eléctricos y está especializada en el sector de autobuses y autocares, estudiando la electromovilidad, energía, electrónica, conectividad y maquinaria rotativa.

Según su catálogo dispone de autobuses de 10,8 m, 12m y 18m (articulados), tratándose todos ellos de vehículos eléctricos eficientes y accesibles.

Algunas de las ventajas de este tipo de autobuses son:

- **Reducción de contaminación acústica.**  
Los vehículos eléctricos eliminan el ruido del motor, lo que permite que su emisión sonora exterior, en parada y en arranque, sea nula.
- **Bajos consumos** que repercuten en **menores costes.**  
Llevan incorporadas baterías de alta densidad de potencia y larga vida útil, totalmente reciclables.
- Vehículos con **cero emisiones**  
Elimina las emisiones de gases de efecto invernadero, sustancias tóxicas y partículas nocivas durante su funcionamiento.



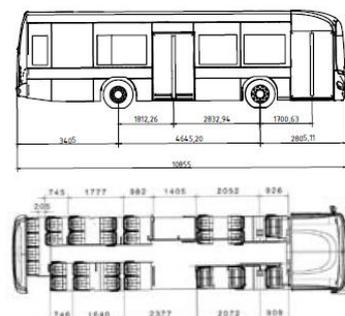
Se ofrecen diferentes sistemas de carga (manual y rápida), partiendo de la más sencilla que se basa en la carga en cocheras mediante un cargador con manguera, llegando a disponer de sistemas que se instalan en paradas capaces de tomar el control de la dirección y guiar el vehículo para que la maniobra de aproximación se realice de manera precisa y segura.



*Sistema de carga en paradas de autobús.*

Los modelos de autobús eléctrico más interesantes para la explotación en Benidorm son:

1. El autobús más pequeño de su repertorio, con una longitud de 10,8 metros, resultando el más cómodo para la circulación y maniobrabilidad, dispone de una zona para silla de ruedas y cuenta con un total de 28 butacas.



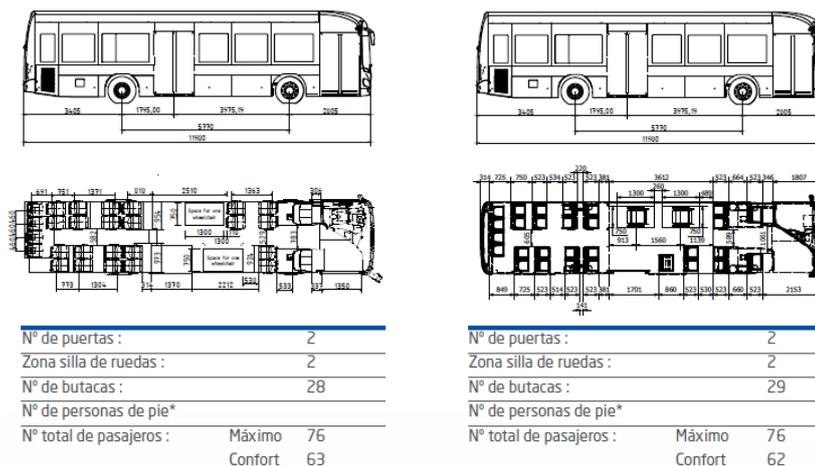
Nº de puertas :	2
Zona silla de ruedas :	1
Nº de butacas :	28
Nº de personas de pie*	35
Nº total de pasajeros :	76

*Croquis autobús eléctrico de 10,8 metros.*

2. El autobús estándar, con una longitud de 12 metros, reserva dos espacios para zonas de silla de ruedas, pudiendo transportar un máximo de 76 personas.



*Autobús eléctrico estándar de 12 metros.*

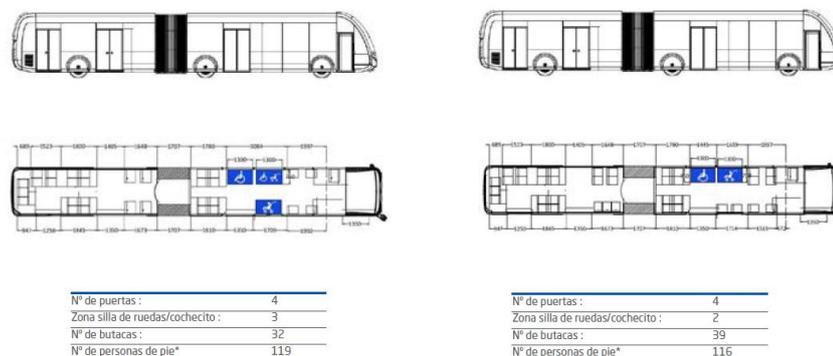


*Croquis autobús eléctrico estándar de 12 metros.*

3. Autobús de 18 m de longitud (letram), disponiendo de 4 puertas y, dependiendo de la distribución interna, 2 ó 3 zonas reservadas para silla de ruedas, pudiendo transportar hasta 119 pasajeros, teniendo un diseño similar a una unidad tranviaria con ruedas escamoteadas en la carrocería.



*Autobús eléctrico tipo letram.*



*Croquis autobús eléctrico letram.*



## 8.1.10. Coste y subvención

El cálculo del coste de las líneas de transporte exclusivamente urbano se ha realizado sobre el esquema propuesto en el apartado 8.1.4., teniendo en cuenta la metodología general del informe y anexos de 2016, redactado por INCIME para el ayuntamiento de Benidorm. En esta propuesta, aunque el número de líneas se reduce considerablemente con respecto al sistema actual, la frecuencia de paso es mayor, en torno a los 10 minutos en la mayoría de caso, por lo que el total de vehículos necesarios para llevar a cabo el servicio es de 44 autobuses.

Las velocidades comerciales aplicadas para el cálculo se han obtenido basándose en los datos de campo y en las características de cada una de las líneas, con suposiciones conservadoras de velocidad.

Los costes de mantenimiento en este caso son de 1.321.194 €, incluyendo combustible, mantenimiento en taller y el seguro de los vehículos.

<b>COSTE DEL SERVICIO POR KM</b>		
<b>Concepto</b>	<b>€/km</b>	<b>Coste km total</b>
<i>Combustible</i>	0,58	792.354,09 €
<i>Mantenimiento en taller</i>	0,32	433.919,94 €
<i>Seguro del vehículos</i>	0,07	94.919,99 €
<b>TOTAL</b>		<b>1.321.194,02 €</b>

Para el coste laboral se ha realizado el cálculo en función de los servicios previstos por línea y aplicando los costes del convenio de la provincia de Alicante para el sector y referencias comparativas en el país. El número total de conductores para realizar el servicio es de 47.

<b>COSTES LABORABLES</b>			
<b>Cargo</b>	<b>Bruto</b>	<b>Nº</b>	<b>Costa año</b>
<i>Jefe de servicio</i>	1.936,72 €	1	38.637,56 €
<i>Inspector</i>	1.693,23 €	4	135.119,75 €
<i>Conductor</i>	1.518,00 €	47	1.423.352,70 €
<b>TOTAL</b>			<b>1.597.110,02 €</b>

La flota necesaria para el servicio diseñado es de 44 vehículos operativos, considerándose un periodo de amortización para material móvil de 10 años. El conjunto de gastos de gestión del transporte exclusivamente urbano es de 5.510.427 €.



<b>GASTOS</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Coste km total</b>
<i>Amortización de vehículos (10 años)</i>	1.460.500,00 €
<i>Estimación de costes de mantenimiento</i>	1.321.194,02 €
<i>Estimación de costes laborales</i>	1.597.110,02 €
<i>Estimación de costes financieros (6%)</i>	262.728,24 €
<i>Estimación de costes generales (12%)</i>	556.983,87 €
<i>Estimación de beneficio industrial (6%)</i>	311.910,97 €
<b>TOTAL</b>	<b>5.510.427,12 €</b>

Para el cálculo de los ingresos se ha considerado el coste de un billete sencillo individual, sin considerar ningún tipo de subvención o descuento (tarjeta-bono, escolar o mayores), que asciende a 1,36 € IVA excluido (1,50€ con IVA). Siendo el ingreso previsto de 3.507.590€, con el mismo número de viajeros que actualmente utilizan el servicio en el término municipal de Benidorm.

El cálculo de la subvención es el resultado directo del equilibrio económico de la explotación, es decir, la diferencia entre el gasto y los ingresos. La subvención necesaria para el servicio de transporte público municipal exclusivamente urbano asciende a 2.002.837€.

<b>INGRESO</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Coste km total</b>
<i>Estimación de ingresos a tarifa individual (1,36€)</i>	3.507.589,85 €
<i>Subvención</i>	2.002.837,28 €
<b>TOTAL</b>	<b>5.510.427,12 €</b>

Si los vehículos que realizan la explotación de las líneas planificadas fueran eléctricos, siguiendo las características indicadas en el apartado 8.1.9., se conseguiría una reducción del 84,8 % en el coste del servicio por kilómetro, según datos del fabricante de vehículos eléctricos consultado (Irizar). siendo el coste total de 201.275 €.

<b>COSTE DEL SERVICIO POR KM</b>		
<b>Concepto</b>	<b>€/km</b>	<b>Coste km total</b>
<i>Combustible</i>	0,06	79.235,41 €
<i>Mantenimiento en taller</i>	0,02	27.120,00 €
<i>Seguro del vehículos</i>	0,07	94.919,99 €
<b>TOTAL</b>		<b>201.275,40 €</b>

Por otro lado, el coste de adquisición de estos vehículos sería mayor que el de los vehículos convencionales, aproximadamente 80.000€ más por vehículo.



<b>GASTOS</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Coste km total</b>
<i>Amortización de vehículos (10 años)</i>	1.887.220,00 €
<i>Estimación de costes de mantenimiento</i>	201.275,40 €
<i>Estimación de costes laborales</i>	1.597.110,02 €
<i>Estimación de costes financieros (6%)</i>	221.136,33 €
<i>Estimación de costes generales (12%)</i>	468.809,01 €
<i>Estimación de beneficio industrial (6%)</i>	262.533,05 €
<b>TOTAL</b>	<b>4.638.083,80 €</b>

En el caso de realizar la explotación de la línea con vehículos eléctricos, vemos como la subvención necesaria es menor, ascendiendo a 1.130.493 €.

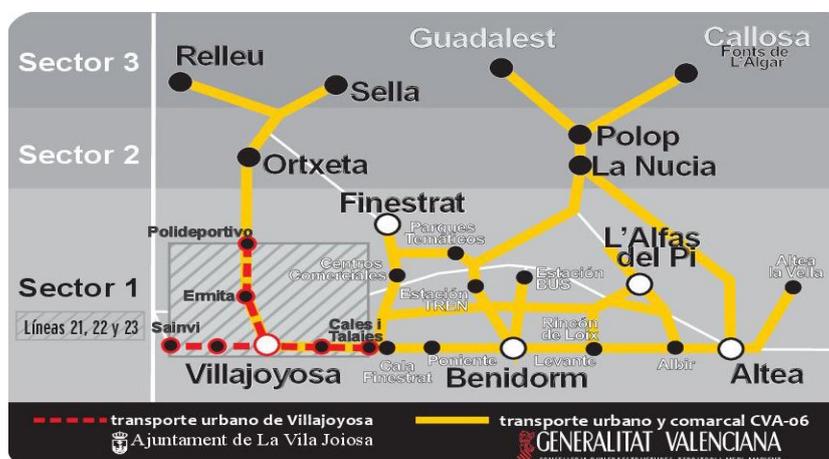
<b>INGRESO</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Coste km total</b>
<i>Estimación de ingresos a tarifa individual (1,36€)</i>	3.507.589,85 €
<i>Subvención</i>	1.130.493,95 €
<b>TOTAL</b>	<b>4.638.083,80 €</b>



# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



Además, como se muestra en la siguiente imagen, también abastece, aunque en menor medida, a otros municipios como Relleu, Sella, Orxeta, Polop y La Nucía. Siendo las líneas que conectan con Guadalest y Callosa consideradas como turísticas por sus limitados horarios de funcionamiento.



Tarjeta de zonas tarifarias de las líneas gestionadas por Llorente Bus.

Sin embargo, no todos ellos se encuentran conectados entre sí, como sucede en el caso de Benidorm – Villajoyosa. La única conexión existente en la actualidad entre estos dos municipios es entre Benidorm y la Cala de Villajoyosa, finalizando en este punto, no llegando a acceder al centro.

Además, Finestrat y Villajoyosa se encuentran conectados con otros municipios como Relleu, Sella y Orxeta, a través de la línea 20. También es el caso de Altea, LAlfàs del Pi y Benidorm, que conectan con Polop y La Nucía mediante la línea 18, considerada como turística.

Las líneas que circulan por Benidorm, sumando un total de 20, se pueden clasificar según diferentes conceptos. En primer lugar, se diferencian entre urbanas e interurbanas; éstas últimas también disponen de un tramo urbano.

Dentro de la clasificación de urbanas e interurbanas, encontramos líneas **principales**, con un mayor número de usuarios que hacen uso de la línea y con mayor frecuencia de paso; y **secundarias**, pudiendo diferenciarse entre turísticas, escolares, alimentadoras de barrios y líneas con escasa frecuencia horaria o con un número reducido de viajeros.

Líneas urbanas - Interurbanas	Principales	Alta frecuencia
		Nº elevado de pasajeros
	Secundarias	Escolar
		Turística
		Baja frecuencia/Pocos pasajeros
		Alimentadoras de barrios



Las líneas que circulan por Benidorm, consideradas como **principales**, son la **1, 2, 3 y 10**, tal y como se ha comentado y estudiado en otros apartados del documento. Entre ellas, la única con un recorrido urbano es la nº 1. Son clasificadas como principales por el elevado número de pasajeros que transporta, en comparación con el resto de líneas, y por tener una mayor frecuencia de paso.

LÍNEA	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 10
<b>FRECUENCIA DE PASO</b>	30 min	10-15 min	15 min	10-15 min

Las líneas clasificadas como “**alimentadoras de barrios**” consisten en líneas de pequeños recorridos que se encargan de abastecer a ciertas zonas de Benidorm, como, por ejemplo, la 24 (Rincón de Loix) y la 26 (Foietes).

Entre las **líneas escolares**, podemos diferenciar dos tipos:

- Líneas que únicamente circulan en horarios de entrada y salida de los colegios en días lectivos, por lo que son exclusivamente escolares, como la línea 7 y la 9.
- Líneas que, sin modificar su itinerario habitual, lo amplían en horario de entrada y salida de los colegios para reforzar las líneas escolares. Dentro de este grupo se encuentran las líneas 3, 4 y 11.

Encontramos un caso especial en la línea 8, teniendo una de sus paradas ubicada frente al instituto IES Mediterráneo. Su itinerario finaliza en esta parada, no continúa hacia la Cala, en los horarios de entrada a los colegios (7:30 – 7:45 – 8:00).

Otro caso particular es el de la línea 14, que siendo su itinerario Finestrat – Rincón de Loix, pasa por el complejo del Salto del Agua en sus dos recorridos diarios de ida y vuelta.

En Benidorm encontramos 4 **líneas turísticas** (16 – 18 – 30 – 31), teniendo todas ellas un horario reducido:

<b>16</b>	Cala Finestrat - H. Bali - Poniente - Centro - Rincón de Loix - La Nucua - Polop - Guadalest
<b>18</b>	Cala Finestrat - H. Bali - Poniente - Centro - Rincón de Loix - La Nucua - Polop - Fuentes del Algar
<b>30</b>	Rincón de Loix - Av. Mediterráneo - Benidorm Centro - Av. Alfonso Puchades - Av. Los Almendros - Parque de Elche - Playa de Poniente - Hotel Bali - Cala de Finestrat
<b>31</b>	Rincón de Loix - Av. Ametlla de Mar - Av. Severo Ochoa - Playa del Albir - Playa de Altea - Altea Centro

*Resumen de líneas turísticas*



## 8.2.1. Corredores de máxima ocupación

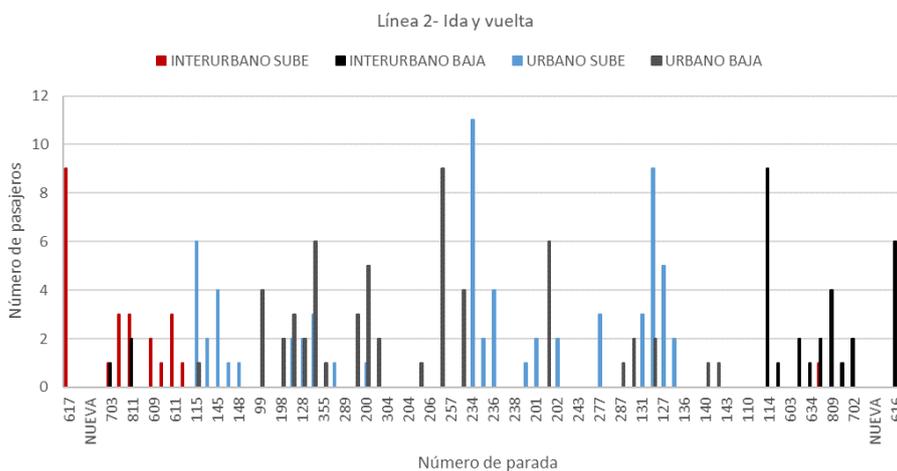
En apartados anteriores, concretamente el 8.1.3, se ha estudiado la ocupación de las líneas principales de Benidorm en el ámbito municipal. Este punto consiste en el estudio de las gráficas de las mismas líneas, fuera de Benidorm; por lo que la línea 1, por tratarse de una línea urbana, no será tratada en este apartado.

El recorrido interurbano de la **línea 2** comienza en los Centros Comerciales y finaliza en las paradas 601 y 612 ubicadas en la Av. Finestrat.



*Gráfico de ocupación de la línea 2*

Teniendo la línea completa un máximo de ocupación de 33 viajeros, tanto en la ida como en la vuelta, observamos que, en zona interurbana, únicamente llega a transportar 22 personas, encontrando el punto más alto en zona urbana.



*Gráfico sube-baja de pasajeros de la línea 2.*

Observamos que, en la primera parada (617 – Carrefour), la línea ya recoge a 9 pasajeros, siendo la parada con más recogida de usuarios fuera del ámbito municipal. Sin embargo, esta línea tiene un mayor movimiento de pasajeros en la zona urbana.



La zona de máxima ocupación de la **línea 3**, fuera del municipio, se encuentra entre las paradas **634 y 809**, siendo éstas las paradas que se encuentran cerca de la **Cala de Finestrat**.



Gráfico de ocupación de la línea 3

El máximo de bajada de viajeros de toda la línea se encuentra en la parada 616 – Centros Comerciales – siendo un resultado lógico puesto que la línea se encarga de abastecer a la zona de la Playa de Poniente, Cala de Finestrat y Centros Comerciales.

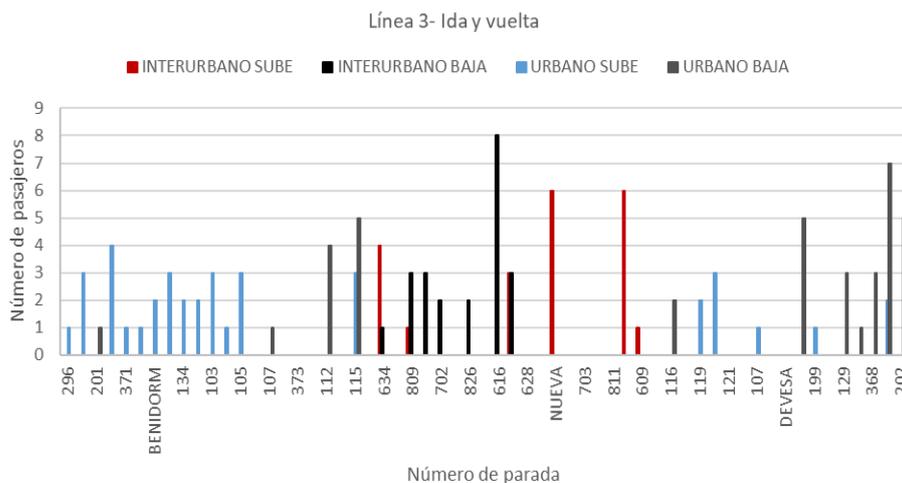


Gráfico sube-baja de pasajeros de la línea 3.

Respecto a **línea 10**, cuyo itinerario llega hasta Altea, se visualiza que existe un mayor número de personas en el trayecto Benidorm – Altea, tal y como se ha expuesto en el apartado 8.1.3.

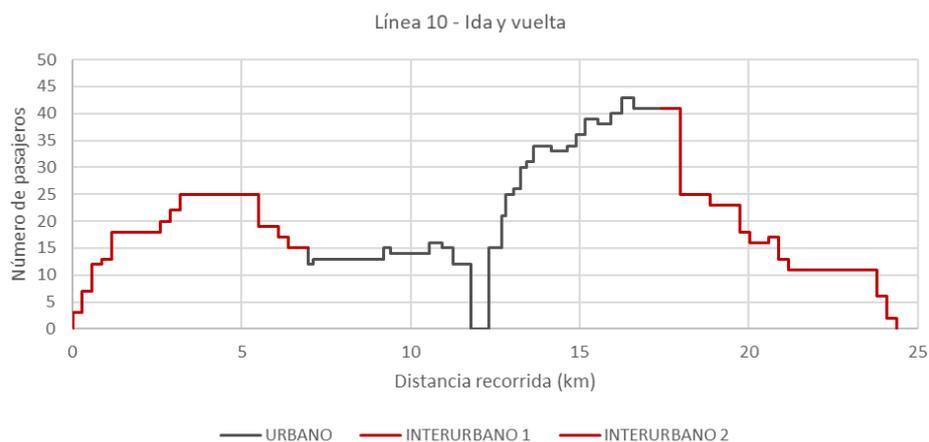


Gráfico de ocupación de la línea 10

Si nos centramos en el ámbito interurbano, tenemos dos bajadas principales de viajeros con valores de 21 y 10 usuarios, contempladas, respectivamente, en las paradas 502 – P<sup>o</sup> Mitja Llegua – donde encontramos algunos comercios y 524 – C<sup>o</sup> la Mar – cercana a la playa.

El número máximo de usuarios que suben al autobús en el exterior del municipio es de 5 personas, no resultando ser un valor elevado.

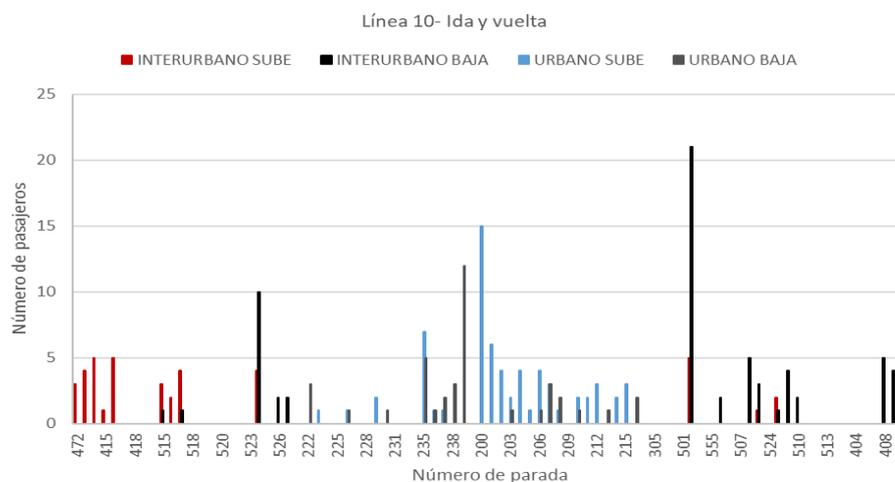


Gráfico sube-baja de pasajeros de la línea 10.



## 8.2.2. Consorcio comarcal de transportes

Según la legislación vigente, los ámbitos de competencia en materia de transporte de viajeros son:

- Urbanos (Competencia municipal) para tráficos de viajeros dentro del ámbito municipal.
- Interurbanos (Competencia autonómica) para tráficos de viajeros entre municipios diferentes.

Ante la renovación de las concesiones que prestan el servicio en la Marina Baixa (Área Metropolitana de Benidorm) se precisa encontrar un acuerdo entre los municipios afectados y la Generalitat Valenciana para elaborar un sistema de transportes común que asegure la continuidad a los servicios actuales y mejore la calidad actual, en lo posible, de los servicios prestados.

Ni la Ley 6/2011, de 1 de abril, de Movilidad de la Comunitat Valenciana, ni la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres regulan de manera expresa la situación del "transporte metropolitano", que es aquel en que se incluyen la autorización de tráficos (sube y baja) dentro de los términos municipales en líneas de transporte interurbano.

En el caso del Area de Benidorm es trascendente la definición de los tráficos de la nueva concesión, ya que, en conformidad con la legislación vigente, la nueva concesión tendría grandes limitaciones en los tráficos, si no se buscan alternativas, en base a ciertas posibilidades que ofrece la Ley 6/2011 de Movilidad.

En cualquier caso, para buscar una alternativa de un sistema de transporte metropolitano sería precisa la aquiescencia de la Generalitat Valenciana con todos los Municipios que integran la Marina Baixa, mediante la fórmula de una figura jurídica como puede ser la del Consorcio.



### 8.2.3. Mejoras en líneas y paradas

En la configuración de las líneas del transporte comarcal, se mantendrá, al menos a priori, la estructura existente, ya que el servicio que prestan la mayoría de líneas es correcto.

En las líneas dentro del término urbano de Benidorm, para un funcionamiento más eficiente de las líneas será conveniente llevar a cabo un estudio de las rutas para evitar la duplicidad y solapamiento que se producen en muchos tramos de la ciudad, como la avenida Mediterráneo.

Respecto a las paradas, es necesario realizar una reducción del número actual, eliminando aquellas paradas que se encuentren demasiado cerca unas de otras. Esto permitirá a su vez reducir el tiempo de las rutas y aumentar la velocidad comercial, al no tener que detener la marcha constantemente. La incomodidad que produce estas continuas arrancadas y paradas, ha sido una de las quejas que más se recibieron por los usuarios durante los trabajos de campo realizados.

Con la reestructuración de líneas y la eliminación de paradas contiguas, se reducirán en torno al 30% de las paradas actuales.

A nivel comarcal, se debe abrir un diálogo entre los distintos municipios que pertenezcan al consorcio para definir las necesidades a cubrir por cada uno de ellos. La conexión con el hospital comarcal, el tanatorio, los centros educativos/formación, y las oficinas administrativas; o los horarios y frecuencias de paso, son algunos de los puntos a considerar y definir según las necesidades de cada municipio.



## 8.2.4. Escolar y turístico

Respecto al transporte escolar, cada ayuntamiento definirá las necesidades a cubrir y se integrarán dentro del consorcio. En el caso de Benidorm, estas han quedado definidas en el apartado 8.1.5. del presente documento.

Como se ha expuesto anteriormente, Benidorm cuenta en la actualidad con cuatro líneas de transporte turístico gestionadas por Llorente Bus, dos de ellas con autocares panorámicos que realizan un tour turístico y otras dos líneas de mayor recorrido que conectan con dos puntos de interés turístico de la comarca, como Guadalest y las Fonts de L'Algar, en Callosa de Ensarriá.

La estructura de las cuatro líneas se mantendría, aunque se reducirán el número de paradas en el ámbito urbano, especialmente en las líneas de conexión con los puntos de interés.

Las líneas turísticas estarán señalizadas de manera distintas a las líneas de transporte público, de manera que sean identificables más fácilmente por los turistas.

Concretamente estas líneas entrarán en el consorcio:

- **Línea 30 Benidorm (Sightseeing tour).**

Esta línea turística se centra en el ámbito local de Benidorm, recorriendo desde el Rincón de Loix hasta la Cala Finestrat, únicamente saliendo del municipio en esta última parada.

- **Línea 31 ALBIR – ALTEA (Sightseeing tour).**

Se trata de una línea turística interurbana que comienza su recorrido en el Rincón de Loix pasando por la Playa del Albir y la Playa de Altea, finalizando su itinerario en el centro de Altea.

- **Línea 16. GUADALEST**

Su recorrido comienza en la Cala Finestrat, pasando por Benidorm, conectando los municipios de La Nucía, Polop, finalizando en Guadalest. Esta línea sólo circula de lunes a viernes en invierno y diariamente en verano, disponiendo de una salida desde la Cala Finestrat a las 9:45, y su vuelta desde Guadalest a las 13:30.

- **Línea 18. FONTS DEL ALGAR**

Conecta la Cala Finestrat y Benidorm con las Fuentes del Algar (Callosa de Ensarriá), pasando por La Nucía y Polop. Únicamente circula los fines de semana y festivos en invierno y diariamente en verano, con salida desde la Cala Finestrat a las 9:55 y vuelta desde las Fuentes del Algar a las 17:10.



## 8.2.5. Accesos al hospital y tanatorio

Uno de los principales aspectos a resolver por el futuro transporte comarcal, es la conexión con los principales puntos de interés y de servicios de la comarca, destacando la conexión con el Hospital Comarcal y el Tanatorio Marina Baixa ubicados ambos en el término municipal de La Vila Joiosa.



*Parada de autobús en Hospital Villajoyosa.*

Como se ha desarrollado anteriormente la conexión desde Benidorm, y de gran parte de los municipios de la comarca, es mediante la línea de Ubesa. Esta línea es explotada por ALSA con autocares, también conocidos como pullman, utilizados generalmente para el transporte de viajeros de largas distancia. Debido a sus características (con plataforma de piso alto, escalones, etc.), no son accesibles, ya que no se encuentran adaptados para personas mayores o con movilidad disfuncional.



*Acceso a autocar.*

La línea que conecte con el Hospital, y con el tanatorio al encontrarse este a sólo 2 km de distancia en la misma ruta desde Benidorm, deberá ser explotada con autobuses de plataforma baja completamente accesibles.

También deberá garantizar la conexión de todo el municipio de Benidorm con el Hospital, incrementando horarios y frecuencia para proporcionar un correcto servicio a los ciudadanos.

Esta garantía de servicio es extensible a todos los municipios del Consorcio, siendo la necesidad de proporcionar una correcta conexión con el Hospital Comarcal una de sus prioridades.



## 8.2.6. Adaptación de vehículos

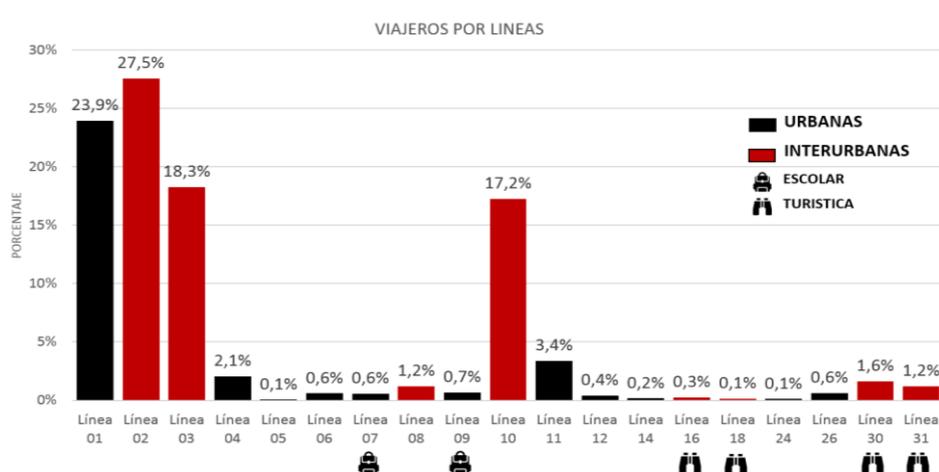
Anteriormente, en el apartado 8.1.8, se han descrito los autobuses que circulan actualmente por Benidorm, tanto urbanos como interurbanos. Encontramos dos empresas gestoras del transporte público, Llorente Bus y ALSA, de las cuales únicamente la primera de ellas es la que ofrece el servicio con vehículos adaptados a la accesibilidad, pero no así la segunda.

Obviamente, el transporte interurbano tiene unos condicionantes de distancia y recorridos más largos que los urbanos, por lo que será necesaria la selección de vehículos adecuada que considere un mínimo de comodidad para los pasajeros y los elementos de seguridad preceptivos para tramos interurbanos. Además, como algunas de las líneas ofrecen servicios a Centros de Salud u hospitales, encontrándose éste en Villajoyosa con tramos de recorrido únicamente urbano. Algunas de las personas que hagan uso de este tipo de líneas serán personas mayores o con movilidad reducida. Por este motivo, existe la necesidad de adaptar los vehículos que ofrecen servicio interurbano para que dispongan de una accesibilidad completa, disponiendo de una entrada al autobús que resulte sencilla a todos los usuarios.



## 8.2.7. Coste y gestión

Para el cálculo del coste del transporte comarcal, se han tenido en cuenta los datos suministrados por Llorente Bus, los datos recogidos en el PMUS de Benidorm de 2016 y los informes previos de transporte urbanos solicitados por el ayuntamiento de Benidorm (“Informe sobre las alternativas del servicio de transporte urbano colectivo de viajeros del municipio de Benidorm” realizado por Fernando J. Valera Moreira de INCIME). En realidad, al usar una metodología similar, se trata de una actualización del cálculo de la situación actual con los mismos tráficos (un 0,68% más).



Con esta información como base e implementándola con los datos recopilados en los trabajos de campo (longitud de itinerarios, velocidades comerciales, vehículos, etc.) se ha realizado una estimación del coste de la explotación realizando las modificaciones propuestas en el apartado 8.2.4. Esencialmente, el cambio principal en el recálculo es la velocidad comercial, que ahora es un dato contrastado.

En este cálculo se ha considerado las características de cada una de las líneas, como los tiempos de recorrido, las frecuencias y las velocidades comerciales, siendo los costes de mantenimiento en esta estimación de 1.674.795 €.

COSTE DEL SERVICIO POR KM		
Concepto	€/km	Coste km total
Combustible	0,58	1.004.417,65 €
Mantenimiento en taller	0,32	550.053,13 €
Seguro del vehículos	0,07	120.324,12 €
<b>TOTAL</b>		<b>1.674.794,90 €</b>

El gasto de personal necesario para desarrollar este servicio es de 1.960.519 €, siendo necesario la contratación de 59 conductores.

COSTES LABORABLES			
Cargo	Bruto	Nº	Costa año
Jefe de servicio	1.936,72 €	1	38.637,56 €
Inspector	1.693,23 €	4	135.119,75 €
Conductor	1.518,00 €	59	1.786.761,90 €
<b>TOTAL</b>			<b>1.960.519,22 €</b>



El número total de vehículos estimados para llevar a cabo la explotación del servicio es de 44. Para la amortización de estos vehículos se ha supuesto un periodo de 10 años, coincidiendo con el periodo máximo del contrato.

<b>GASTOS</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Coste km total</b>
<i>Amortización de vehículos (10 años)</i>	1.460.500,00 €
<i>Estimación de costes de mantenimiento</i>	1.674.794,90 €
<i>Estimación de costes laborales</i>	1.960.519,22 €
<i>Estimación de costes financieros (6%)</i>	305.748,85 €
<i>Estimación de costes generales (12%)</i>	648.187,56 €
<i>Estimación de beneficio industrial (6%)</i>	362.985,03 €
<b>TOTAL</b>	<b>6.412.735,55 €</b>

Al igual que en el apartado 8.1.10 para el cálculo de los ingresos se ha considerado el coste de un billete sencillo individual con el IVA excluido (1,36 €), sin considerar descuento o subvenciones (mayores, escolares, bonos), ni ningún tipo de suplemento a las líneas de mayor recorrido. El ingreso que se ha estimado a la línea es de 7.015.179 €, siendo este superior a los gastos previstos, por lo que no es necesaria realizar ningún tipo de subvención por parte de las administraciones.

En el supuesto de que el servicio se realice con vehículos eléctricos, el coste de mantenimiento se reduce considerablemente, representando solamente el 15,2% del mantenimiento de los vehículos originales.

<b>COSTE DEL SERVICIO POR KM</b>		
<b>Concepto</b>	<b>€/km</b>	<b>Coste km total</b>
<i>Combustible</i>	0,06	100.441,77 €
<i>Mantenimiento en taller</i>	0,02	34.378,32 €
<i>Seguro del vehículos</i>	0,07	120.324,12 €
<b>TOTAL</b>		<b>255.144,21 €</b>

En este caso el coste de los vehículos se incrementa un 29%, pero el menor coste de mantenimiento implica que el gasto total del servicio sea 5.163.200 €.

<b>GASTOS</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Coste km total</b>
<i>Amortización de vehículos (10 años)</i>	1.887.220,00 €
<i>Estimación de costes de mantenimiento</i>	255.144,21 €
<i>Estimación de costes laborales</i>	1.960.519,22 €
<i>Estimación de costes financieros (6%)</i>	246.173,01 €
<i>Estimación de costes generales (12%)</i>	521.886,77 €
<i>Estimación de beneficio industrial (6%)</i>	292.256,59 €
<b>TOTAL</b>	<b>5.163.199,80 €</b>



## 8.2.8. Intermodalidad

Un sistema de transporte eficiente y sostenible también debe garantizar la intermodalidad, fomentando en la medida de lo posible la utilización de otros medios de transporte blandos.

La creación de líneas que conecten con las paradas o apeaderos del Tram, facilitará la conexión de los municipios del consorcio con otros pueblos de la comarca y provincia, permitiendo desplazamientos en transporte público hasta Alicante (línea 1) y hasta Denia (línea 9).

En este sentido, se recomiendan la creación de rutas interurbanas que incluyan como paradas la estación del Tram de Benidorm, en la que tienen inicio tanto la línea 1 como la 9, y la estación de Autobuses, en la que está prevista la construcción de un nuevo apeadero en 2018. Esta última permitirá a su vez, la conexión con todas las rutas de autobuses interprovinciales e internacionales que actualmente paran en la estación de autobuses de Benidorm.





Otro aspecto a tener en cuenta es la creación de aparcamientos disuasorios y su conexión mediante el transporte público. En la Marina Baixa, encontramos municipios en los que el término municipal se encuentra diseminado, con grandes extensiones de urbanizaciones de viviendas unifamiliares alejadas de los centros de trabajo, como por ejemplo en La Nucia, y cuyo modo de transporte suele estar ligado al coche privado. La creación de bolsas de aparcamiento conectadas con el transporte público, permitirá que los usuarios se desplacen con su vehículo privado hasta ese punto y realicen el cambio al autobús para desplazarse a su destino final, facilitando de este modo la intermodalidad.



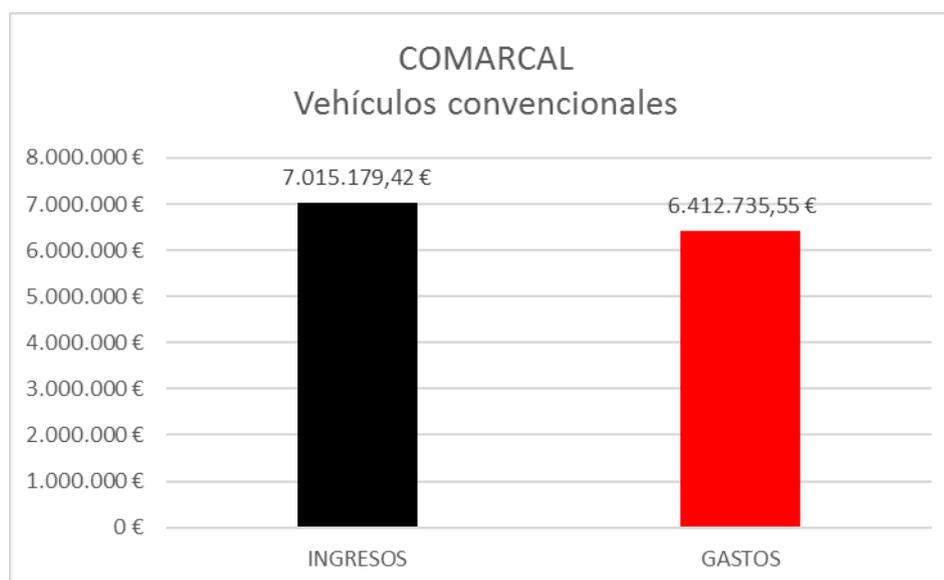
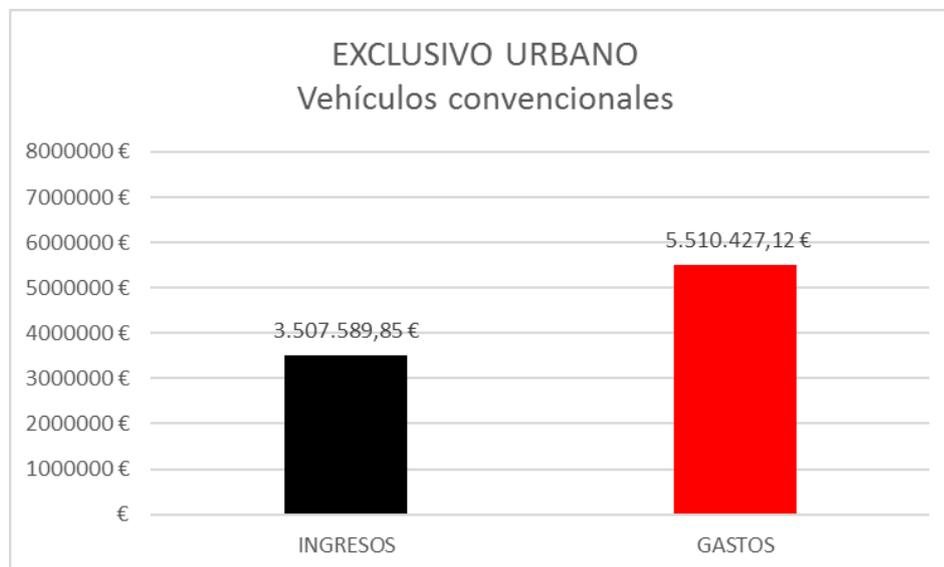
Tanto en los aparcamientos disuasorios, como en las principales paradas, como la estación del tren o la estación de autobuses, se generará la infraestructura necesaria para potenciar el uso de la bicicleta. La conexión con la red ciclista comarcal y municipal, la creación de aparcamiento para bicicletas y la instalación de estaciones de servicio de préstamo de bicis, facilitará que los usuarios utilicen este medio de transporte contribuyendo a que los desplazamientos sean más sostenibles.





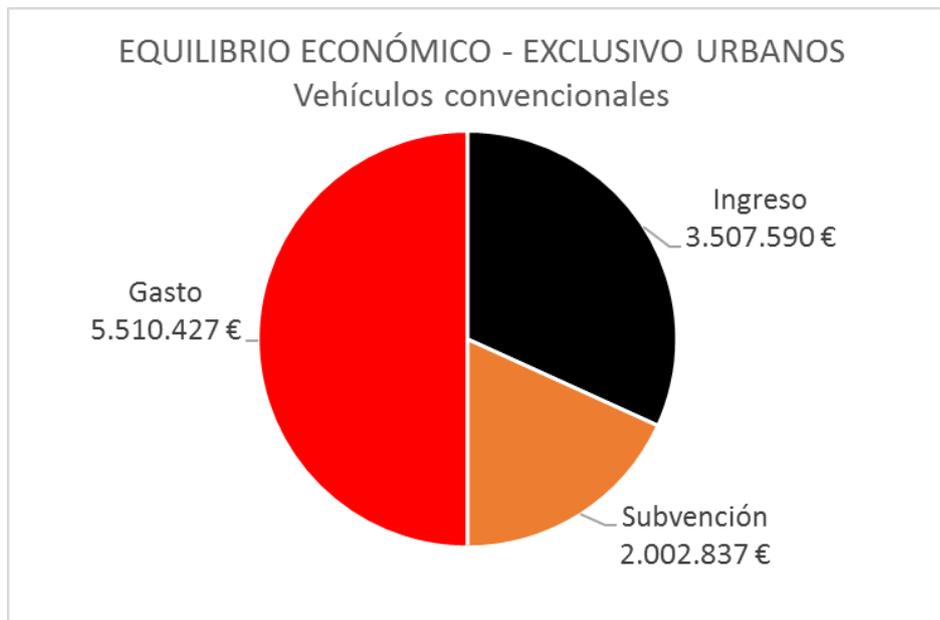
## 8.3. TRANSPORTE COMARCAL VS URBANO

Si comparamos los análisis económicos realizados en los puntos anteriores para el transporte exclusivamente urbano y para el consorcio de transporte comarcal, vemos como el primero es deficitario, siendo los gastos superiores a los ingresos. En el caso del transporte comarcal, los ingresos son superiores a los costes de gestión.



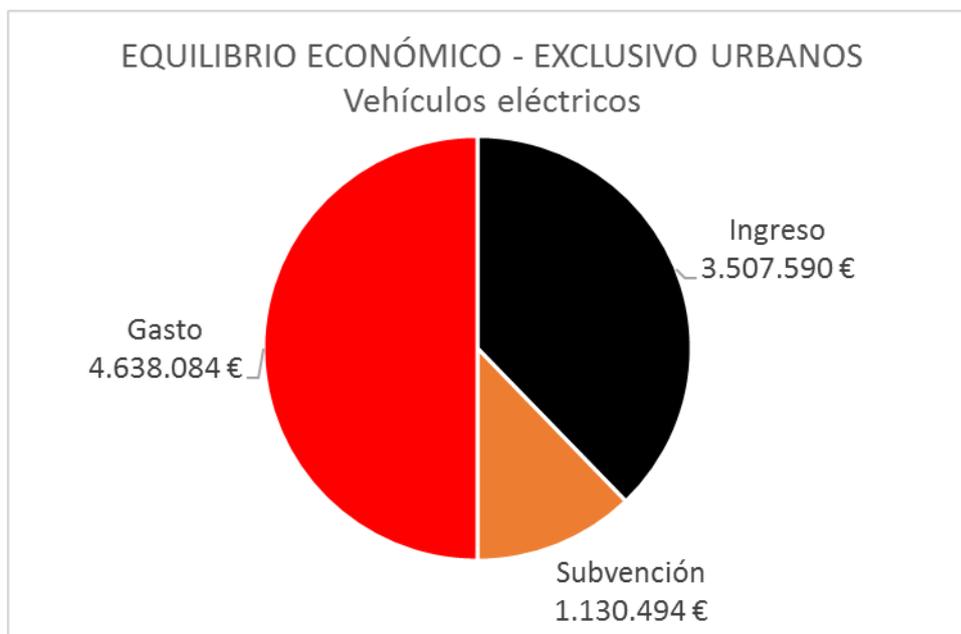


Esto implica que para poder tener un equilibrio económico en el transporte urbano, este debe estar subvencionado por el ayuntamiento, siendo el coste previsto de 2.002.837€.



Estos importes han sido calculados suponiendo la explotación de las líneas se realizan con vehículos convencionales. En caso de realizar la explotación con vehículos eléctricos, se produce una reducción del 15,8% del gasto en el transporte urbano y del 19,5% en el transporte comarcal.

En este caso, realizando la explotación con vehículos eléctricos, se reduce la subvención necesaria para mantener el equilibrio económico.





## 8.3.1. Análisis de ventajas e inconvenientes

En el siguiente apartado se analizan las ventajas e inconvenientes que presentan cada uno de las opciones planteadas para el transporte público urbano de Benidorm, bien a través de un Consorcio Comarcal o como un servicio exclusivamente urbano gestionado por el ayuntamiento de Benidorm.

Este análisis se ha basado en tres factores: económico, social y mediambiental, indicando para cada opción los pros y los contras detectados, los cuales se muestran en las tablas siguientes:

	URBANO	COMARCAL
ECONÓMICO	<p>↑ PRO</p> <p>La implantación y mantenimiento del transporte urbano exclusivamente municipal supondrá un coste anual para Benidorm.</p> <p>CONTRA ↓</p>	<p>↑ PRO</p> <p>Permite la implantación de un servicio sin coste al consistorio, siendo lo más parecido al actual sistema a cuenta y riesgo del explotador, aunque no así.</p> <p>Cada miembro del Consorcio negociará con la empresa explotadora las subvenciones a aplicar en su municipio, lo que da margen de autonomía a cada miembro.</p> <p>CONTRA ↓</p>



	URBANO	COMARCAL
SOCIAL	<p> PRO</p> <p>No cubre las necesidades de desplazamiento de los ciudadanos de Benidorm a los puntos de interés situados fuera del término, como el Hospital Comarcal o el Centro Comercial de La Marina en Finestrat.</p> <p>Incomodidad para el usuario al tener que realizar transbordo entre las líneas urbanas e interurbanas.</p> <p>La imposibilidad de fijar frecuencias de coordinación entre líneas urbanas e interurbanas, provocará tiempos de espera elevado y reduciendo la efectividad del TP.</p> <p>Más complicado para los turistas.</p> <p> CONTRA</p>	<p> PRO</p> <p>Facilita la conexión con todos los puntos de interés de la comarca (especialmente el Hospital y Centros Comerciales).</p> <p>Simplicidad y fácil de entender por los turistas.</p> <p> CONTRA</p>



	URBANO	COMARCAL
MEDIAMBIENTAL	<p> <b>PRO</b></p> <p>La mejora en el transporte público permitirá un trasvase en el reparto modal, pasando del coche al transporte público y, por tanto, una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.</p> <p>El uso de vehículos eléctricos reducirá las emisiones.</p> <p>Incrementará el número de desplazamientos con origen o destino fuera del término en vehículo privado al no facilitar el traslado en transporte público a los puntos de interés (Centros Comerciales).</p> <p><b>CONTRA</b> </p>	<p> <b>PRO</b></p> <p>La mejora en el transporte público permitirá un trasvase en el reparto modal, pasando del coche al transporte público y, por tanto, una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.</p> <p>El uso de vehículos eléctricos reducirá las emisiones.</p> <p>Reducirá el número de desplazamientos con vehículo privado entre municipios al proporcionar una alternativa eficiente con el transporte público.</p> <p><b>CONTRA</b> </p>



## 8.3.2. Reflexiones de sostenibilidad

Un sistema eficiente y flexible de transporte que, proporcione patrones de movilidad inteligentes y sostenibles, es esencial para la economía y calidad de vida. Con independencia de los indicadores, la sostenibilidad se basa en tres pilares principales: económico, social y medioambiental; siendo cada uno de ellos fundamental para que una ciudad sea sostenible.



Para conseguir una **economía sostenible**, se debe lograr un desarrollo que integre los objetivos sociales y medioambientales de la sociedad, con el fin de maximizar el bienestar humano sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus necesidades. Además, el número de personas y de bienes deben mantenerse en un nivel constante, siendo éste ecológicamente sostenible en el tiempo y con capacidad de satisfacer las necesidades básicas de las personas. Por lo tanto, una solución económicamente sostenible es aquella que se puede pagar sin comprometer el futuro.

La sostenibilidad **social** se basa, principalmente, en dar servicio a todos los ciudadanos sin distinción de condiciones económicas, de movilidad o de localización geográfica en el término. Para cumplir con los requisitos sociales, también debe ser universalmente accesible, democrático y que suponga una solución adaptada a cada característica particular.

En el ámbito **medioambiental**, es necesario un aumento del porcentaje de reparto modal porque, de esta manera, se disminuirá el número de vehículos privados y, como consecuencia, se conseguirá reducir las emisiones tanto acústicas como de gases contaminantes, favoreciendo un aumento de viajeros en autobús.



### 8.3.3. Apuesta decidida por el diálogo

La movilidad es solo una parte del puzzle que constituye la entidad orgánica (ecológicamente definida como ecosistema urbano) que es la ciudad. El concepto metropolitano o comarcal de las conurbaciones consolidadas en el levante español son entidades, si no plenamente autónomas, sí orgánicamente funcionales como territorio vertebrado.

El concepto de transporte en la ciudad de Buchanan o Jacobs de los años 70 está superado por la era de la globalización y la sociedad 4.0. La inmediatez en el consumo (tanto oferta como demanda), el flujo de información constante, la interconectividad de los servicios oferentes y demandantes constituyen un nuevo paradigma de ecosistema supramunicipal. Las soluciones, por tanto, cada vez más, han de exceder el ámbito municipal, es decir, abordarse en el entorno comarcal, metropolitano o mancomunado.

Para encontrar una solución basada en el equilibrio entre los tres parámetros principales (económico, social y medioambiental) es necesaria la coordinación de todas administraciones, nacional, autonómica y local, pudiendo tratarse bien de una solución comarcal o bien de una respuesta urbana con conexiones a las líneas interurbanas.

El eje principal de la solución, en cualquier caso, ha de ser el ciudadano “que es un potencial usuario del transporte público”, el equilibrio económico y una prestación medioambientalmente más sostenible, que es aquél que da un mayor servicio a los usuarios.



## 8.4. TRANSPORTE DISCRECIONAL

El transporte discrecional es aquel que no está sujeto a un itinerario, una frecuencia y horarios preestablecidos. En Benidorm este tipo de transporte se encuentra enfocado hacia el turista, bien como medio de transporte desde su ciudad de origen hasta el hotel, como medio de transporte desde el aeropuerto o la estación de tren de Alicante, o para realizar excursiones por la zona. Actualmente no cuenta con una gestión global, no obstante, es imprescindible para una movilidad sostenible en la ciudad.

Los diferentes usos del transporte discrecional son:

- **Discrecional.** Transporte de clientes desde su ciudad de origen hasta el centro de la ciudad y viceversa. Este tipo de transporte puede ser con todos los viajeros compartiendo el mismo destino en la ciudad, un grupo del IMSERSO que va al mismo hotel, por ejemplo, o un autobús que descarga o recoge en varios puntos de la ciudad, como por ejemplo los autobuses de la agencia holandesa Solmar Tours.
- **Turísticos.** Empresas privadas encargadas de organizar excursiones a los turistas, con la ida y la vuelta realizadas en el mismo día.
- **Transfer.** Transporte de clientes desde un medio de transporte a otro, o desde un hotel a un medio de transporte o viceversa. Por ejemplo, autobuses de conexión entre el aeropuerto de Alicante-Elche y Benidorm.

Aunque inicialmente los autobuses discretionales no tienen un horario y ruta establecido, existen servicios de autobuses discretionales que realizan los mismo viajes todas las semanas, así como empresas turísticas con un programa de excursiones definido.



## 8.4.1. Paradas discrecionales

Actualmente, encontramos 17 paradas de autobús discrecional en Benidorm. Estas paradas están localizadas en las zonas donde existen más hoteles, ya que la mayoría de estos autobuses, ofrecen servicio a turistas.



*. Paradas de autobuses discrecionales.*

Se ha estudiado el comportamiento de las calles por donde circula este tipo de autobús y se ha observado que, en la zona del ensanche del casco antiguo, existe un problema de tráfico. Por este motivo, se ha decidido realizar un estudio más exhaustivo de la zona.



## 8.4.2. **Ámbito de estudio**

El área perteneciente a la almendra central se encuentra comprendida entre la avenida Jaime I y la avenida de Ruzafa.



*. Zona de ensanche del casco antiguo.*

La avenida de los Almendros y la calle Ruzafa, ambas de un carril en sentido descendente, son las principales vías de penetración a la zona centro, por lo que registran un elevado tráfico diariamente, siendo habitual su colapso en horas punta, tanto por el acceso de vehículos privados, vehículos de carga y descarga y autobuses. El entramado de la zona también dificulta el paso de vehículos de grandes dimensiones, debido a la estrechez de las calles y giros, provocando retenciones al realizar estos vehículos maniobras de giro o al encontrarse con otro vehículo de grandes dimensiones estacionados.

Además de vehículos privados y autobuses discretionales, por la Avenida Almendros circula la línea 2 de autobús urbano, disponiendo de una parada a la altura de la panadería “La Moderna” y en la Avenida de Ruzafa, encontramos la línea 3, teniendo parada frente al Hotel Port Vista Oro.

También encontramos varias zonas de carga y descarga en ambas calles, por lo que existe un alto tráfico de furgonetas y camiones que sirven a los comerciantes y hosteleros de la zona.



### 8.4.3. Zona de parada

Como se ha indicado en el apartado de trabajo de campo, en la avenida Almendros encontramos dos paradas importantes. Una de ellas se encuentra frente a la cafetería “La Moderna” y la otra frente a un establecimiento llamado “Porky’s”. El motivo de la existencia de dos paradas es que en la que se encuentra ubicada frente a la cafetería, sólo se permite la parada a la línea 2 de autobús urbano y a autobuses especiales (escolares). La segunda parada es la destinada a autobuses discrecionales con carga y descarga de maletas, excursiones y transfes.

En la Avenida de Ruzafa encontramos una parada frente al Hotel Port Vista Oro destinada a autobuses discrecionales, con o sin descarga de maletas, y a la línea 3 de autobús urbano.



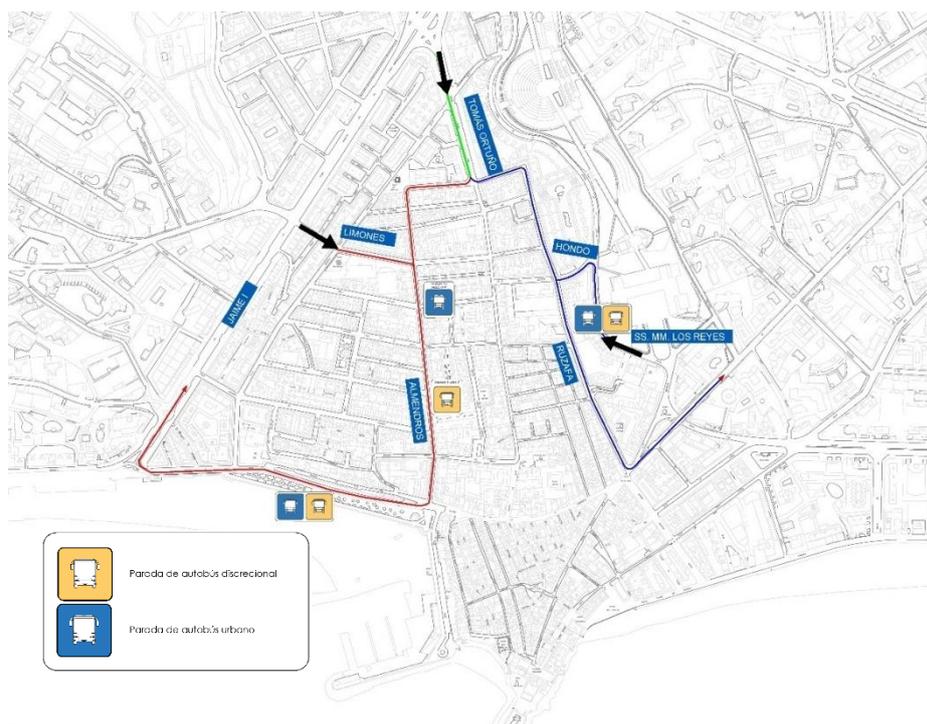
## 8.4.4. Rutas de acceso

Actualmente se puede acceder a la Almendra central por cuatro puntos:

- Desde Jaime I, por Marqués de Comillas.
- Desde Jaime I, por calle Limones
- Desde la calle Tomás Ortuño
- Desde el la Plaza S.S. M.M. los Reyes de España, por calle Hondo.

Los autocares discrecionales tienen dos itinerarios para cada una de las paradas, los vehículos que quieren acceder a la avenida de los Almendros pueden acceder por Calle Limones o por Tomás Ortuño, y los vehículos que acceden a la calle Ruzafa puede realizarlo por la calle Tomás Ortuño o por la calle Hondo.

A continuación, se muestra una imagen con los diferentes itinerarios de los autobuses discrecionales en la zona de ensanche del casco antiguo, mostrando, además, las paradas mencionadas.

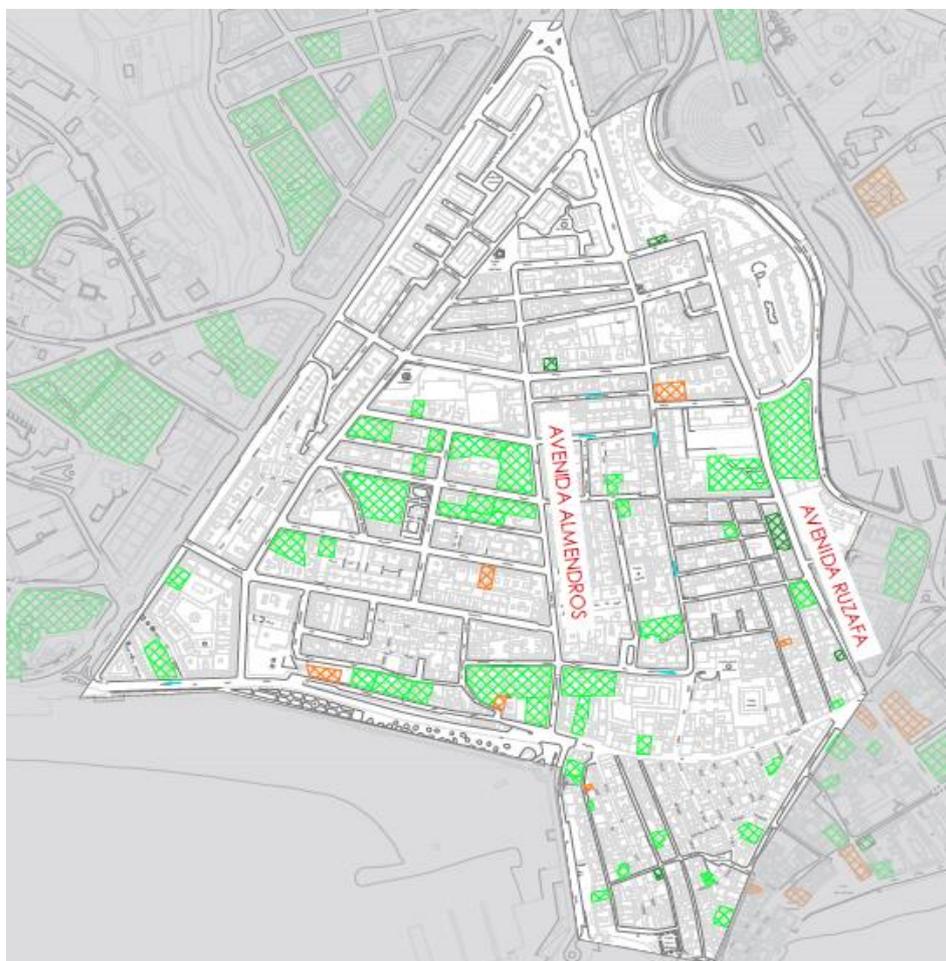


*Paradas y rutas de acceso del autobús discrecional.*



## 8.4.5. Alojamientos turísticos en la zona

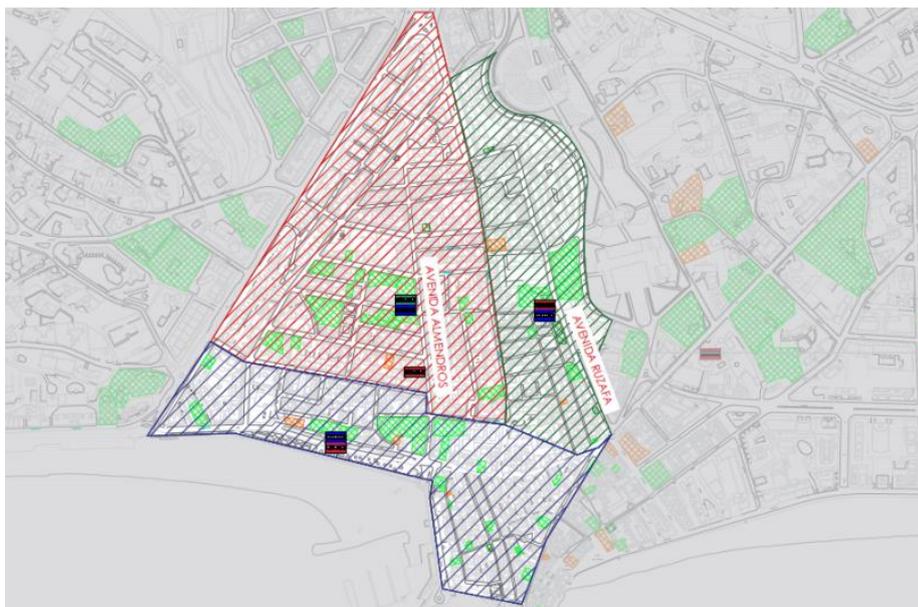
En la zona de ensanche del casco antiguo y en el casco antiguo, nos encontramos con numerosos hoteles, apartamentos y hostales. En la imagen que se muestra a continuación, se refleja con sombreado verde los hoteles y hostales, y con sombreado naranja, los apartamentos.



*. Hoteles en zona de ensanche del casco antiguo.*

Los hoteles que se encuentran en la zona tienen que abastecerse por las paradas mencionadas anteriormente, ya que muchos de ellos reciben grupos de turistas que vienen o necesitan ir al aeropuerto o contratan excursiones.

Según se muestra en la imagen, todos los hoteles que se encuentran en la zona con sombreado rojo se abastecen de las paradas ubicadas en la Avenida Almendros. Los hoteles con sombreado verde utilizan la parada de la Avenida Ruzafa, y la zona de sombreado azul, se abastece de la parada localizada en el Parque de Elche.



. Zonificación del ámbito de estudio según las paradas de autobús discrecional.

Se han contabilizado la totalidad de plazas de los hoteles y de apartamento para tener en cuenta la proporción de personas a las que tienen que ofrecer uso las paradas de autobús discrecional según su emplazamiento.

Parada	Hotel – Hostal	Apartamentos	Total
Almendros	3.748	255	<b>4.003</b>
Ruzafa	1.325	362	<b>1.687</b>
Parque de Elche	651	195	<b>846</b>

A diferencia de otras zonas de Benidorm, los hoteles de la zona centro suelen trabajar mayoritariamente con turistas nacionales, en una proporción del 70% turista nacional y el 30% extranjero. En invierno estos porcentajes suelen ser mayores, al ser su principal cliente el IMSERSO o grupos de la 3ª edad. En verano según las estimaciones que nos facilitaron los hoteleros de la zona, el 60% del cliente nacional viene con su vehículo propio. La estancia media varía de 7 noches en invierno a 5 noches en verano. En el caso de los apartamentos, el porcentaje de turistas extranjeros es mayor, utilizando para acceder a Benidorm los servicios de transfer desde el aeropuerto.

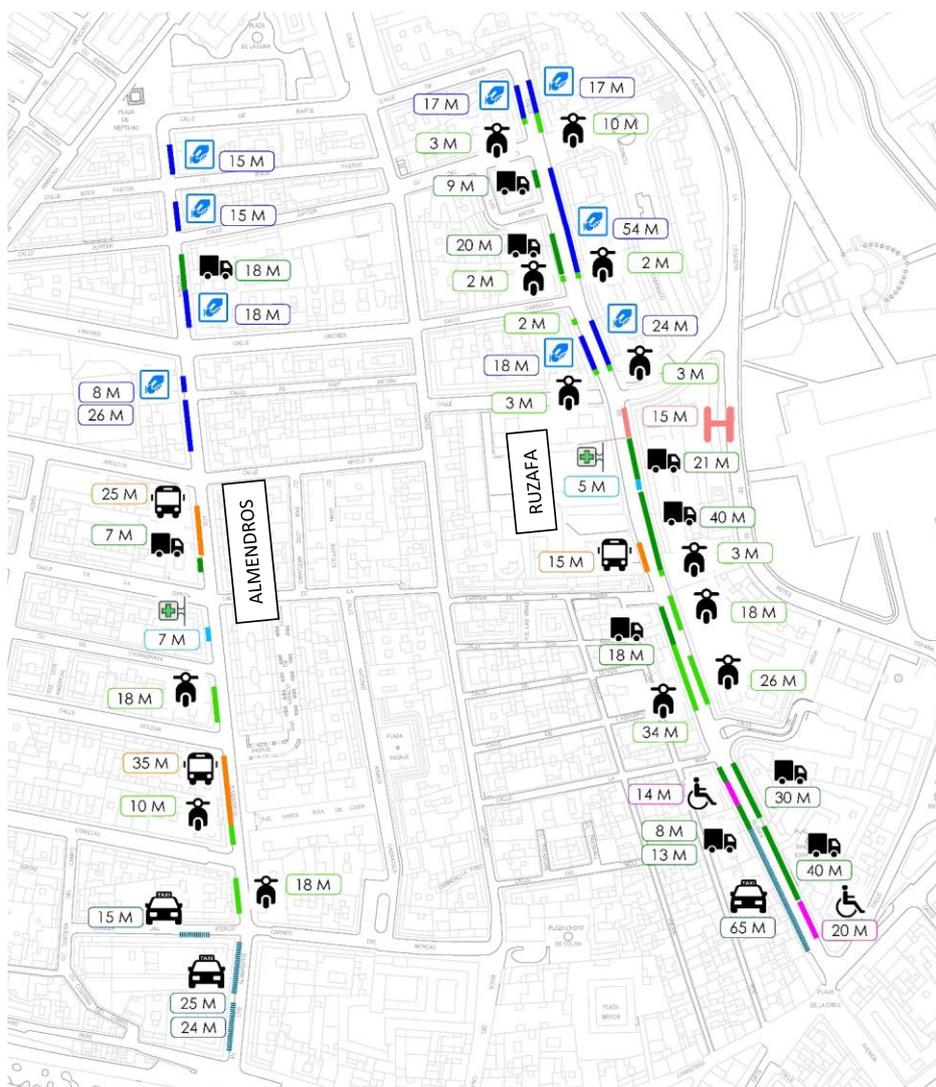
Es por este motivo que la incidencia de los autobuses discretionales es más elevada que en otras zonas de la ciudad.



## 8.4.6. Propuesta

Los trabajos de campo llevados a cabo y el análisis exhaustivo de los problemas de la zona centro, recogido en el apartado 7.7 del presente documento, revelan la necesidad de controlar el conjunto de vehículos (turismos, motocicletas, transporte de mercancías, taxis, transporte público, etc.) que acceden al área y la necesidad de realizar una gestión efectiva de uso del espacio público disponible. Esta cantidad de usuarios circulando y el elevado número de tipología de estacionamiento provoca que el tráfico de la zona no sea fluido, agravándose con el paso de los autobuses discrecionales debido a su mayor tamaño y su menor maniobrabilidad.

En las calles principales, la avenida Almendros y la calle Ruzafa, que son las rutas de paso de los autobuses discrecionales, encontramos aparcamientos de la **ORA**, estacionamiento gratuito de motos, zonas de carga y descarga, paradas de taxi, zonas reservadas para carga y descarga de hotel, paradas de autobuses y plazas PMR.



Las zonas reservadas para los autobuses en ambas calles solo representan un 8,9% del total del espacio público, un 6% si sólo atendemos al autobús



discrecional. En la calle Ruzafa, únicamente hay una zona de parada para el urbano y discrecional (2,6% de la calle) y en la avda. Almendros dos zonas de parada, una para urbano (9% de la calle) y una para discrecional (13%).

Como vemos el espacio dedicado para el transporte con autobús es muy reducido, aun siendo el mejor elemento de transporte posible al ser el más eficiente en cuanto al número de usuarios que es capaz de transportar y el espacio que necesita en la vía.



Es necesario priorizar el acceso de los autobuses discretionales y los autobuses urbanos sobre los demás modos de transporte y facilitar su circulación por la zona. La disminución de los vehículos que circulan por el centro, la liberación del espacio público ocupado por el resto de usuarios y la modificación de los puntos conflictivos que los autobuses se encuentran en su ruta, permitirá un paso más fluido de los autocares y una mejora del tráfico en la zona.

Estas mejoras pasan por restringir el acceso a la zona centro y gestionar de una forma más racional y dinámica el espacio disponible dentro del área. En las rutas de paso de los autobuses se debe reducir el espacio dedicado a otros usuarios, para que el autobús no encuentre tantos obstáculos y pueda circular con mayor facilidad, desplazándose en la medida de lo posible a las calles contiguas e implantándose los planes de acción que recogía el PES, como el control por ORA de la zona de carga y descarga y del estacionamiento de motocicletas.



La implantación de un sistema de accesos con cámaras y un centro de control de tráfico, permitirá regular la entrada de vehículos al área y controlar el uso del espacio público, de manera que únicamente se autorice el acceso de los vehículos a la zona si se dispone de un lugar donde el usuario pueda parar o estacionar. Las paradas de taxi, las zonas de aparcamiento de vehículos privados y motocicletas que estarán reguladas con el sistema de la ORA, las zonas de carga y descarga, las paradas de autobús, las zonas reservadas de hoteles para la carga y descarga de mercancías o clientes, las zonas de servicios especiales, etc. pasarán a estar controladas por el sistema de tráfico de modo



que se pueda garantizar un correcto aprovechamiento del espacio público, así como la planificación del uso del mismo. Esto permitirá conocer en todo momento el estado del espacio libre y el acceso a cada usuario en función de la disponibilidad.

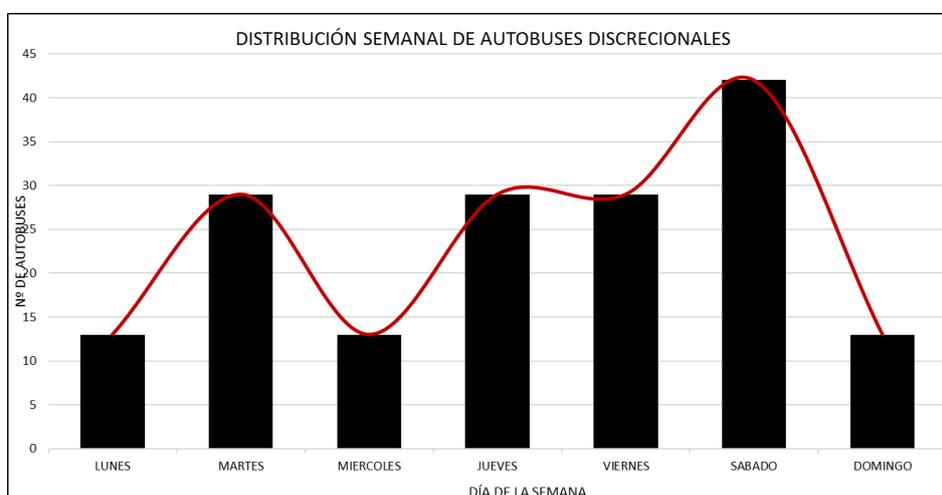
En el caso de los vehículos de transportes de mercancías, por ejemplo, se permitirá su acceso al centro si existe una zona de carga y descarga libre en el punto de destino, de este modo se evitará que este vehículo circule por la zona buscando donde estacionar o que estacione en un lugar indebido. Los autobuses discrecionales seguirán la misma pauta, permitiendo su acceso a la zona si no existe congestión del tráfico y previa asignación de un espacio de parada libre cerca del alojamiento de destino.



El centro de control de tráfico se encargará de calcular los flujos y regularlos, realizando tomas de decisión operativa en función del estado del tráfico, priorizando los usuarios que deban acceder en función de las necesidades de cada momento y del espacio disponible. En el apartado 8.6 de este documento se desarrolla más detalladamente las características de este sistema.

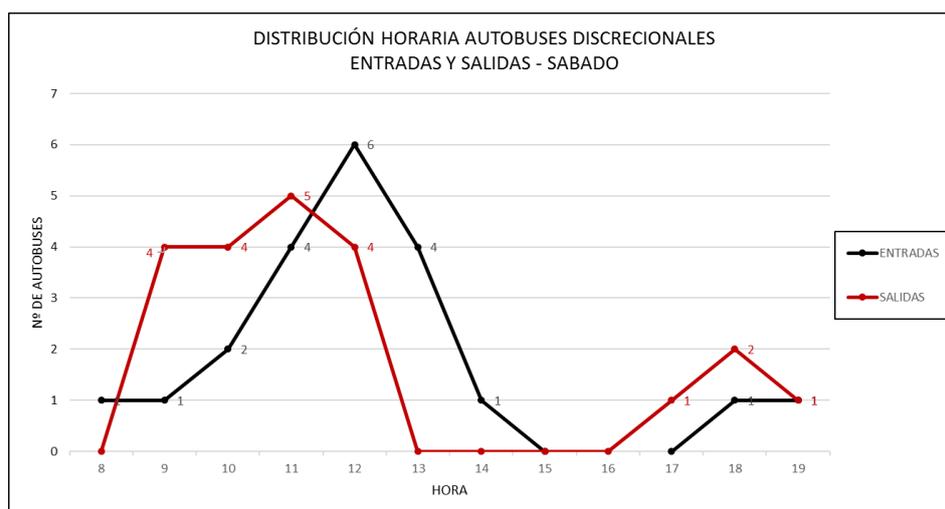
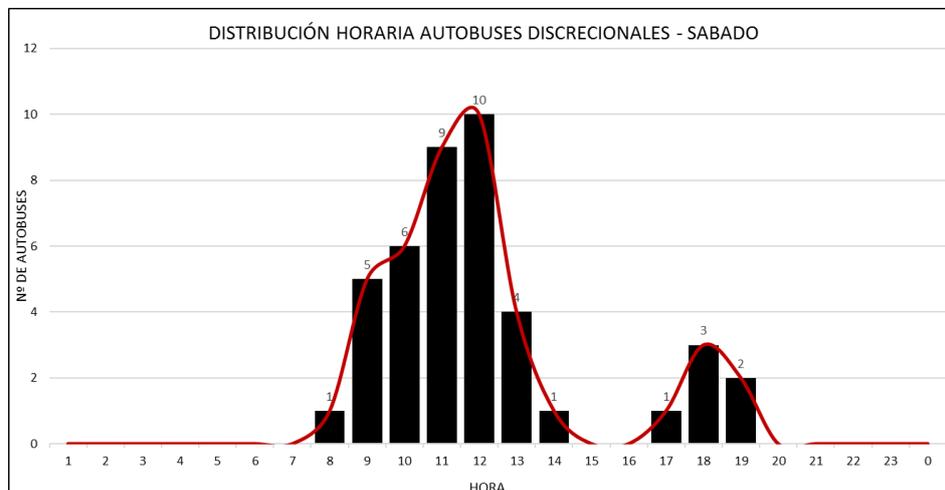
Por este motivo es necesario conocer de toda la tipología de tráfico existente cuál voy a tener en cada momento y planificar las ventanas de acceso para cada uno.

En el apartado trabajo de campo, se había realizado una estimación de los autobuses discrecionales, que acceden en función del día de la semana a la zona centro de Benidorm. Esta estimación se ha obtenido mediante la disponibilidad máxima de plazas de alojamiento que tenemos en la zona, la estancia media de los hoteles a lo largo del año, el porcentaje de viajero que vienen a Benidorm en autobús y la ocupación media de los autobuses, ajustando los valores en función de los datos de campo obtenidos.





En la distribución semanal de los autobuses discrecionales, autobuses que realizan una única parada descargando a todos los viajeros en un único punto, se puede apreciar como el principal día de llegadas y salidas es el sábado. Las siguientes gráficas muestran la distribución horaria de estos autobuses a lo largo del día.

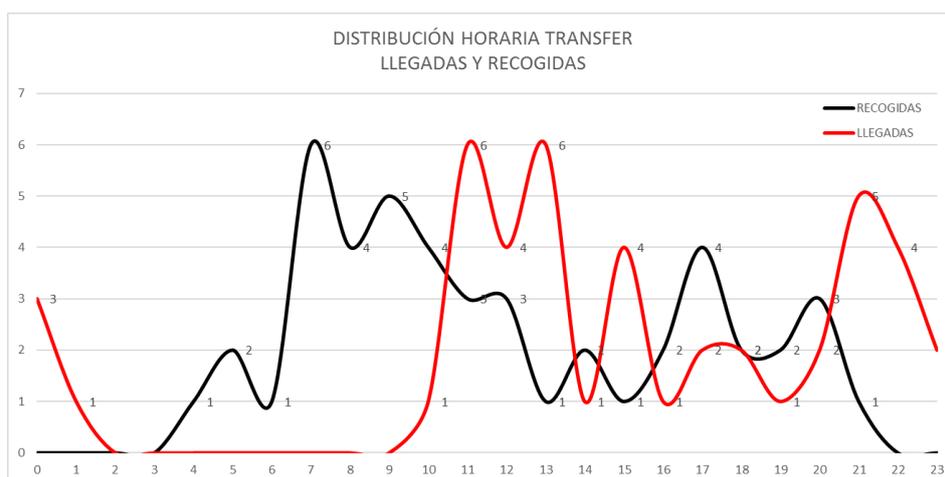
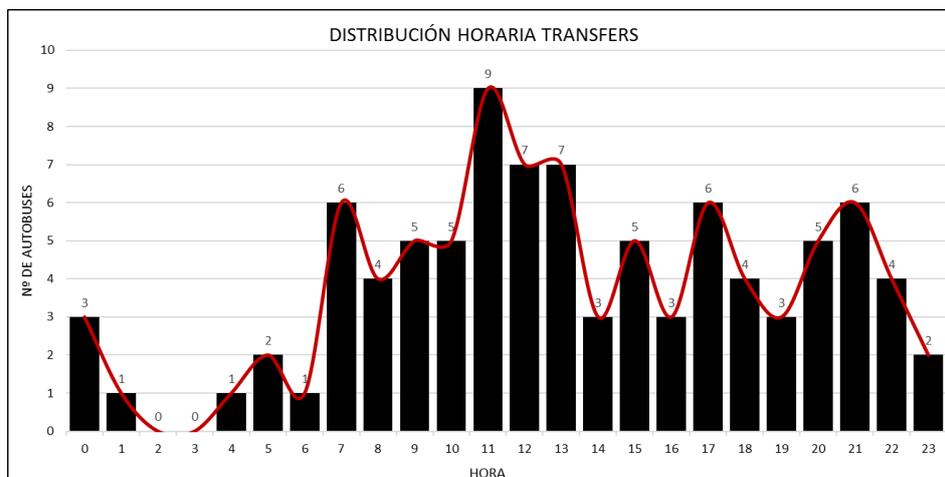


En el cálculo de las anteriores gráficas, se ha tenido en cuenta únicamente la llegada y salida de grupos. El transporte discrecional está formado también por autobuses que realizan transferes desde el aeropuerto de Alicante y por autobuses que realizan excursiones, siendo necesario conocer ambos.

Los transferes son utilizados en su mayoría por los ciudadanos extranjeros que llegan a Alicante en avión, utilizando estos servicios para llegar al hotel. Para obtener el valor de número de autocares transferes que acceden a Benidorm, se ha tomado como base los datos de vuelos procedentes del Reino Unido, principal mercado extranjero de la ciudad, realizando la distribución horaria en función de las llegadas y salidas. Como día de referencia se ha tomado el sábado, por ser el día con mayor número de vuelos al Reino Unido y el mes de julio por ser el de mayor tráfico internacional del aeropuerto de Alicante. El servicio de transferes es caracterizado por tener rutas en la que se recoge o

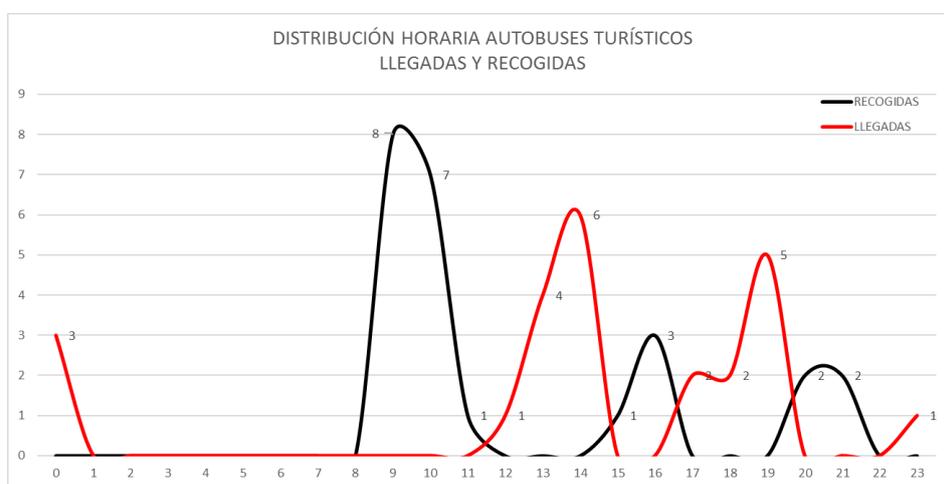
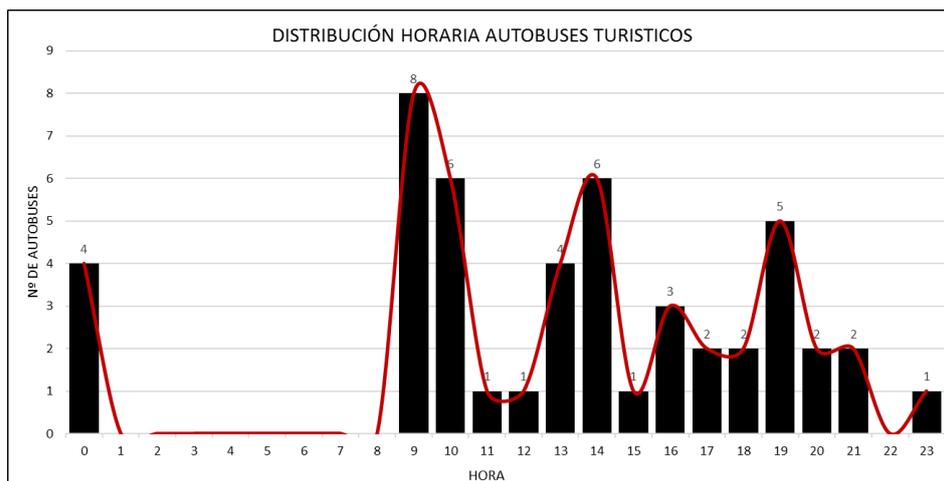


descarga a pocos viajeros en cada parada, por lo que se ha supuesto que todos los autobuses que acceden a la ciudad transitan por el centro. Los datos obtenidos han sido los siguientes:

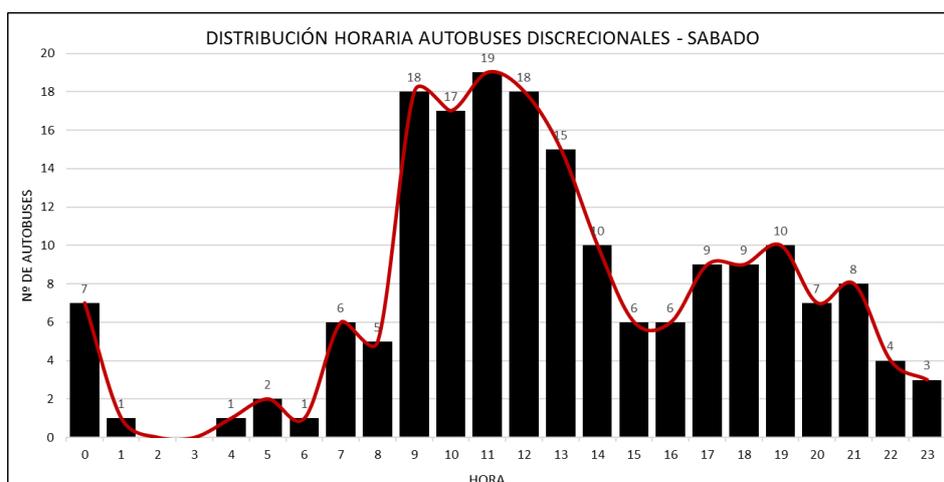


En el caso de los autobuses turísticos, estos engloban las empresas que realizan excursiones, los grupos que vienen a Benidorm con un programa de excursiones, excursiones de los hoteles y autobuses para trasladarse de un hotel a otro de la cadena.

La estimación del número de autobuses que realizan este servicio en la zona centro y la distribución horaria, se ha realizado tomando como base el trabajo de campo realizado y las entrevistas a conductores y guías.



La siguiente gráfica muestra la distribución horaria de todos los autobuses discrecionales (grupos, turísticos y transferes) que acceden a la zona centro.

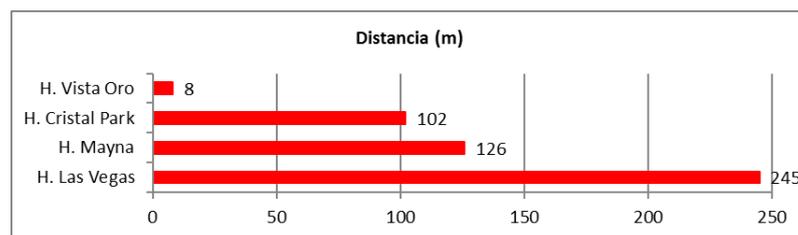


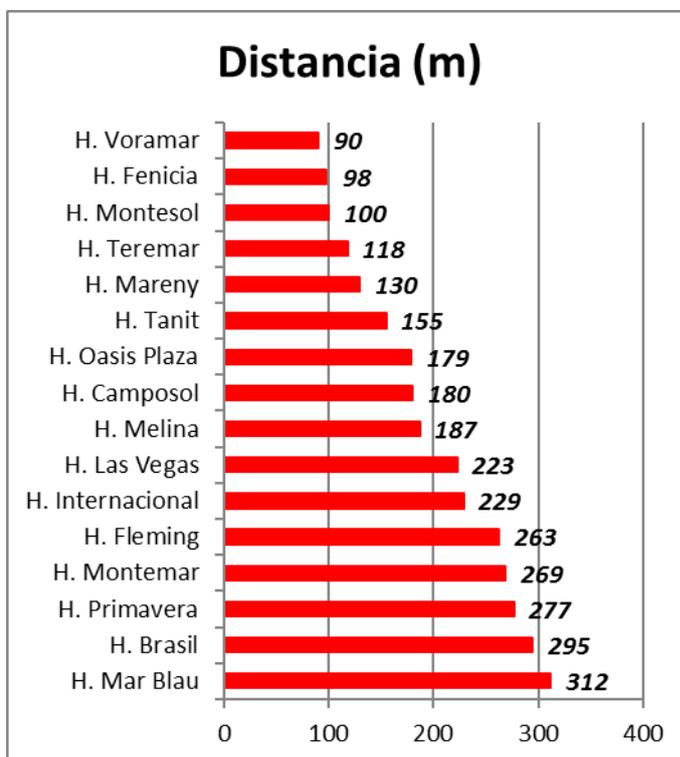
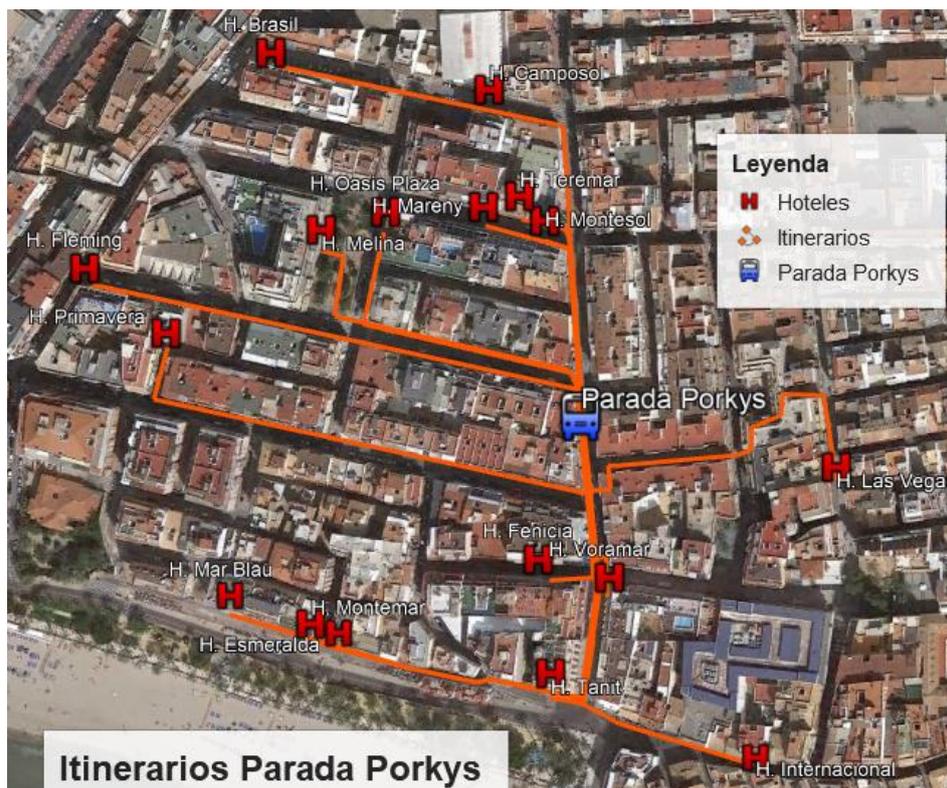


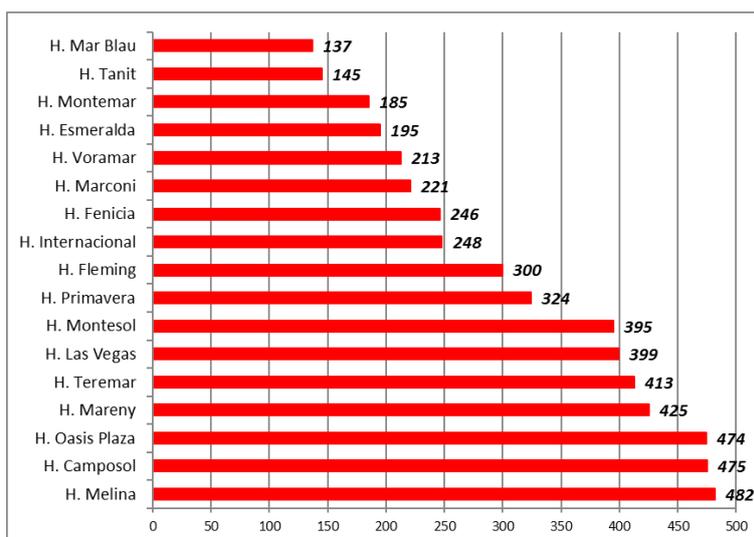
En la gráfica se observa cómo en el periodo comprendido entre las 9 y las 13 horas se concentra el mayor número de autobuses, siendo cerca de 20 en una hora los que acceden a la zona centro. Estos datos reflejan la necesidad de generar más paradas discrecionales en esta área para poder atender a la demanda de espacio que necesitan estos vehículos. La gráfica también muestra como existen horas valles en las que el tránsito de autobuses es menor, pudiéndose utilizar estas franjas horarias para crear ventanas de acceso a otros usuarios.

Como se ha expuesto anteriormente, son dos las zonas existentes de parada de autobuses discrecionales en las calles principales, avda. Almendros y calle Ruzafa, y una parada de bus urbano del Parque de Elche que se utiliza para el discrecional en menor medida.

Partiendo de estas paradas se ha realizado un análisis de los itinerarios peatonales que los clientes deben realizar para desplazarse a los principales hoteles de la zona.









La parada de Ruzafa se encuentra próxima a los principales hoteles de la zona, a excepción del Hotel Las Vegas, cuya distancia es cercana a los 250 metros.

En el caso de la parada de “Porky’s” en la avenida los Almendros, su ubicación en mitad de las dos zonas de concentración de hoteles, la Plaza de España y el final del Parque de Elche, permite dar servicios a los hoteles de ambas áreas, aunque en muchos de los casos los recorridos son superiores a los 200 metros. Esta distancia puede ser excesiva para el principal cliente de esta zona, las personas mayores, que deben realizar este desplazamiento en pendiente y cargados con las maletas.

Por su parte, la parada del Parque de Elche se encuentra demasiado alejada para dar servicio a los hoteles próximos a la Plaza de España, con recorridos por encima de los 400 metros, recomendándose su uso como zona de carga y descarga solo para los hoteles más próximos.

Ante la necesidad de mayor espacio para las paradas de autobuses discrecionales en la zona, se han analizado otras posibles ubicaciones de paradas, en la avenida Jaime I, en la avenida los Almendros y en la calle Maravall.



La parada en Jaime I ya es usada por los hoteles situados en la avenida como el Hotel Golden.

En la calle Maravall la parada propuesta se sitúa entre la calle Puig Campana y la Calle Tulipanes. Actualmente esta calle es de sentido descendente hacia la playa, pero al inicio de 2018 está previsto la modificación del tráfico en varias calles del entorno tras la peatonalización de un nuevo tramo en la calle Tomás Ortuño, pasando a ser la calle Maravall de sentido ascendente.

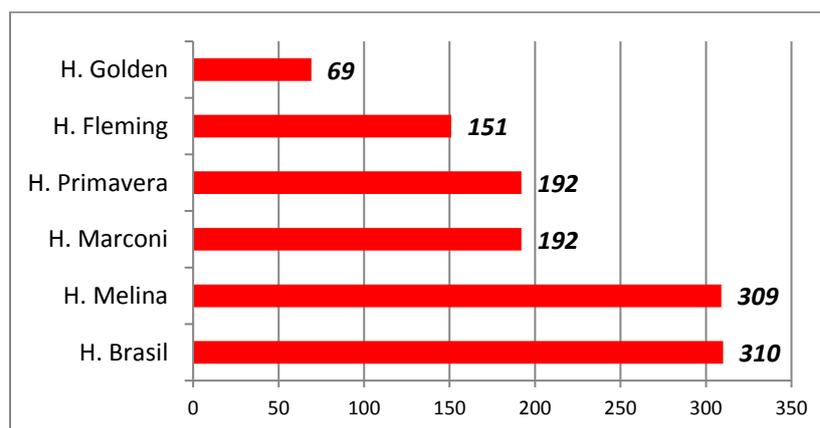
En lo que respecta a la avenida de los Almendros, se propone utilizar la parada de “La Moderna”, al ser la más próxima a la mayoría de hoteles de la zona,

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



como parada exclusivamente discrecional, desplazándose la parada del autobús urbano.

Se ha realizado un estudio de itinerarios peatonales desde los hoteles más próximos a la ubicación propuesta para estas paradas.

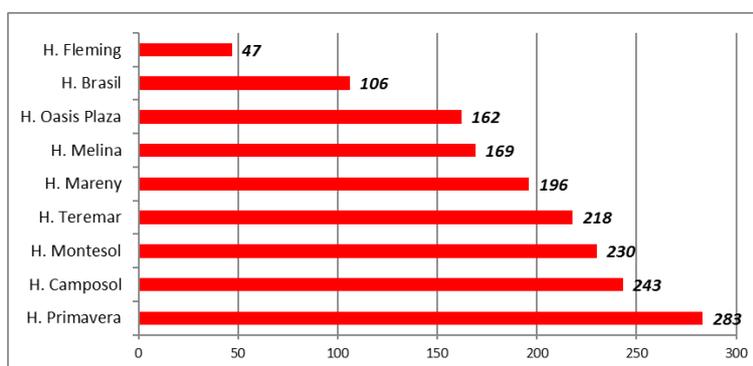


La parada de Jaime I puede ser utilizada por el Hotel Fleming y el Hotel Primavera, aunque además de la distancia hay que tener en consideración el desnivel existente entre Jaime I y la calle Maravall. Es por este motivo, que no se considera una parada válida para los hoteles próximos a la Plaza de España

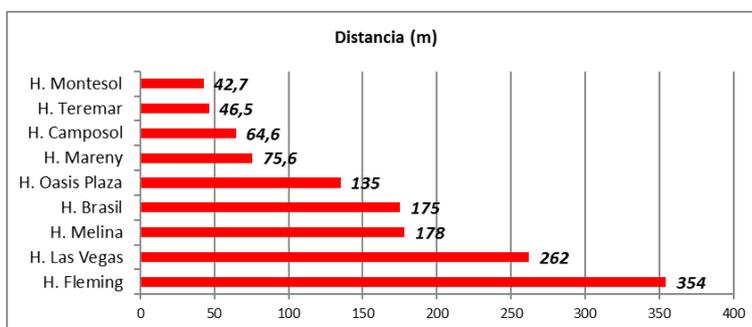
# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



(H. Melina, H. Oasis Plaza, H. Brasil, etc.), al ser la distancia superior a los 300 metros.



En la calle Marvall se propone crear una nueva zona de parada, con capacidad para dos autocares. Con el nuevo sentido de circulación, está calle pasará a ser una salida del barrio en sentido norte, reduciendo significativamente el tráfico de la avenida los Almendros. Por este motivo se considera una buena zona para ubicar una nueva parada de bus discrecional, ya que permitirá dar servicio a los hoteles de la zona y reducirá la presión del tráfico de Almendros.



Esta parada se encuentra a una distancia idónea de muchos hoteles, con itinerarios en la mayoría de casos por debajo de los 200 metros sin grandes pendientes. Tiene el inconveniente de que únicamente hay espacio para la parada de un autobús.

Durante el proceso de participación pública de este documento, se debatirá con los distintos colectivos afectados (hoteleros, transportistas, guías, Policía Local, etc.) las ubicaciones de paradas expuestas, estudiándose otras posibles ubicaciones que se planteen.



En el análisis realizado de las paradas, se ha detectado la necesidad de adecuación de las paradas existentes. Actualmente no existe una señalética o elemento urbano que la identifique como parada más allá de las señales verticales S-19 y la pintura en zigzag en amarillo, que es utilizada para otras zonas de estacionamiento como la zona de motos o la carga y descarga. Esto provoca que para identificar las paradas se suele emplear el nombre de algún establecimiento cercano, como “Porkys” por el bar del mismo nombre cercano, o “La Moderna” por la pastelería homónima situada a unos metros de la parada, siendo fácil de identificar por los residentes, pero no por los turistas que no conocen la ciudad. Es necesario dotar de una identidad a las paradas de autobús discrecional que las diferencie de las paradas del transporte urbano, y que sea fácilmente reconocible por los visitantes a Benidorm.



La adecuación de la parada no solo debe centrarse en la imagen, sino también en facilitar el acceso de los autobuses, y la bajada y subida de los viajeros. Paradas en línea, paradas entrantes más largas con espacio para facilitar la maniobra de aproximación, andenes o ensanches de acera para posibilitar la carga y descarga sin invadir las aceras o retirar el mobiliario que pueda entorpecer la subida y bajada de maletas, son algunas de las medidas a aplicar y que se exponen en el apartado 8.10 del presente documento. Estas medidas ayudarán a generar una mejor imagen hacia el turista, ya que las paradas de autobús discrecional suele ser el primer y último sitio que visita de la ciudad.

Para un correcto funcionamiento de las paradas de autobuses discretionales, al igual que para el resto de estacionamientos, se hace necesario controlar el tiempo de ocupación de la parada. Con la implantación del sistema de control de cámaras, se podrá controlar el tiempo que un vehículo permanece dentro del área restringida, pudiendo incluir un límite de tiempo asociado a la autorización de acceso y aplicando un cobro en caso de excederlo sin aviso previo al centro de control. Esta franja de tiempo irá en función de la tipología del servicio, lo que reducirá el uso indebido y prolongado de las paradas, al



limitarse el tiempo al necesario para la carga y descarga de viajeros, ya sea con maletas o sin ellas.

Al poder planificar la entrada de vehículos a la zona y conocer el tiempo estancia previsto, se podrá realizar una gestión integral de todas las paradas, asignando a cada autobús una parada lo más cercana posible a su destino final. Esto también permitirá mediante paneles informativos situados en las paradas, informar a los usuarios de los horarios de salida y llegada previstos, así como del punto de recogida.



Durante la puesta en marcha del sistema de control de cámaras, que llevará algún tiempo, en una fase intermedia se podrán regular por ordenanzas los permisos de usos de las paradas, así como de las zonas reservada para la carga y descarga en hoteles conocidos como vados de hotel, para controlar el buen funcionamiento de los mismos.



## 8.5. DESPLAZAMIENTO DE PARADAS DE TRANSPORTE TURÍSTICO

El grupo de autocares turísticos comprende a todos los vehículos discretionales en los que la finalidad del viaje es desplazar a los usuarios desde un punto a otro, ya sea dentro del término municipal o fuera de él y en el que no se realice ningún tipo de traslado de maletas.

Estos autocares pueden ser empresas especializadas en realizar excursiones dentro o fuera de Benidorm con horarios y fechas preestablecidas, autocares alquilados desde origen para realizar varias excursiones con el grupo al que acompañan, cualquier autocar que realice excursiones o servicios de conexión entre hoteles, etc.

La diferencia más reseñable con los otros servicios de transporte discretional es que los usuarios no van cargados con maletas, por lo que la distancia a recorrer entre la parada y su alojamiento puede ser mayor, aunque la mejor opción siempre sea la más cercana.



*Autobús turístico recogiendo viajeros en la avda. de los Almendros.*

En el apartado anterior se ha desarrollado una propuesta de medidas para gestionar el conjunto de autobuses discretionales, incluidos los autobuses turísticos, en la zona centro.

La creación de nuevas zonas de paradas, así como la **implantación de un sistema de cámaras y un centro de control de tráfico** encargado de restringir el acceso y administrar el espacio público dentro del área, permitirá realizar una gestión dinámica de las paradas.



Mediante la gestión de las autorizaciones a la zona centro, el sistema administrará el uso de las paradas asignando a cada vehículo una zona de estacionamiento y limitando su tiempo de uso. Esto permitirá realizar una correcta planificación, derivando a cada vehículo siempre que sea posible a la zona reservada más próxima a su destino final.

El disponer de esta previsión, permitirá además facilitar esa información a los usuarios, bien mediante aplicaciones móviles que informen de los horarios y paradas previstas, o bien a través de pantallas informativas situadas en las paradas.



*1 Ejemplo de panel informativo*

En las franjas horarias en el que el acceso de vehículos discrecionales sea mayor, el sistema priorizará el uso de las paradas más próximas a los hoteles para los servicios con carga y descarga de maletas, desplazando a las paradas más alejadas, como la del Parque de Elche y la de la avenida Jaime I, a los autobuses turísticos.

Otras medidas a aplicar para mejorar el tráfico de autobuses discrecionales en la zona centro, como ya se han comentado en el apartado anterior, son:

- **Implantación de las medidas del PES**, como el control con el sistema ORA del estacionamiento de motocicletas y el control de tiempo de la carga y descarga
- **Creación de nuevas zonas de paradas**
- **Adecuación de las paradas** dotándolas de mayor identidad para ser reconocibles fácilmente por todos los usuarios y facilitar la maniobra de entrada y salida de los autobuses
- **Creación de rutas de acceso** a los autobuses eliminando todos los obstáculos existente y reduciendo el número de zonas reservadas (ORA, Motos, Taxis, C/D) en esas vías para facilitar el paso de los vehículos.



## 8.6. RESTRICCIÓN DE ACCESO ZONA CENTRO

La congestión de tráfico que se produce en la zona centro de Benidorm, donde la densidad de residentes, comercios y alojamientos turísticos es mayor que en otras zonas, junto con la complicada trama urbana de estrechas calles unidireccionales de poca capacidad, hace necesaria la actuación con medidas para proteger al peatón, como la creación de calles peatonales y la limitación de acceso. Con estas medidas se consigue rehabilitar el espacio público, reduciendo el viario destinado a los automóviles, permitiendo a su vez disponer de un espacio que puede dedicarse, entre otras posibilidades, a la circulación con otros medios de transporte más sostenible

En este sentido, el PMUS ya recogía la necesidad de convertir el centro de la ciudad en un área de circulación restringida, en la que únicamente se permitirá el acceso a residentes, carga y descarga, transporte público y acceso al parking.

En estas zonas se distinguen tres tipos de vías:

- Vías peatonales: Calle destinada únicamente al tránsito de peatones, en la que los vehículos sólo pueden circular de forma muy ocasional para accesos a aparcamientos privados o en situaciones de emergencia. En estas vías la plataforma será única sin diferenciación por tipo de pavimento o pintura.
- Vías peatonales de uso mixto: Calle peatonal en la que los vehículos pueden circular si tienen permiso correspondiente por ser residentes o realizar operaciones de Carga y Descarga. En estas vías la plataforma será única, no existiendo diferencia de nivel entre acera y calzada. La circulación se organiza mediante cambios de color o textura en los pavimentos.
- Vías sin restricción al tráfico: Vías con calzada diferenciada por distintas alturas entre calzada y acera.

Actualmente, en esta zona, existen calles en las que ya se ha desarrollado el tratamiento planteado, incrementándose el número de calles de acceso restringido tras la aprobación del PMUS en 2016, siguiendo las recomendaciones que este documento planteaba.



A modo de ejemplo tenemos:



## Tramo de calle Apolo XI

Entre Av. Almendros y C. Tomas Ortuño.

Vía peatonal de uso mixto, en el que únicamente está permitido el acceso a autorizados, con una única plataforma, diferenciándose la zona de circulación mediante cambio de color del pavimento.



## Calle de la Palma (Barrio El Calvari)

Almendros y C. Tomas Ortuño

Vía peatonal, con plataforma única sin diferenciar la zona circulación. El acceso de vehículos es muy limitado, estando vigilado mediante un control de acceso mediante cámaras y pilonas automáticas.



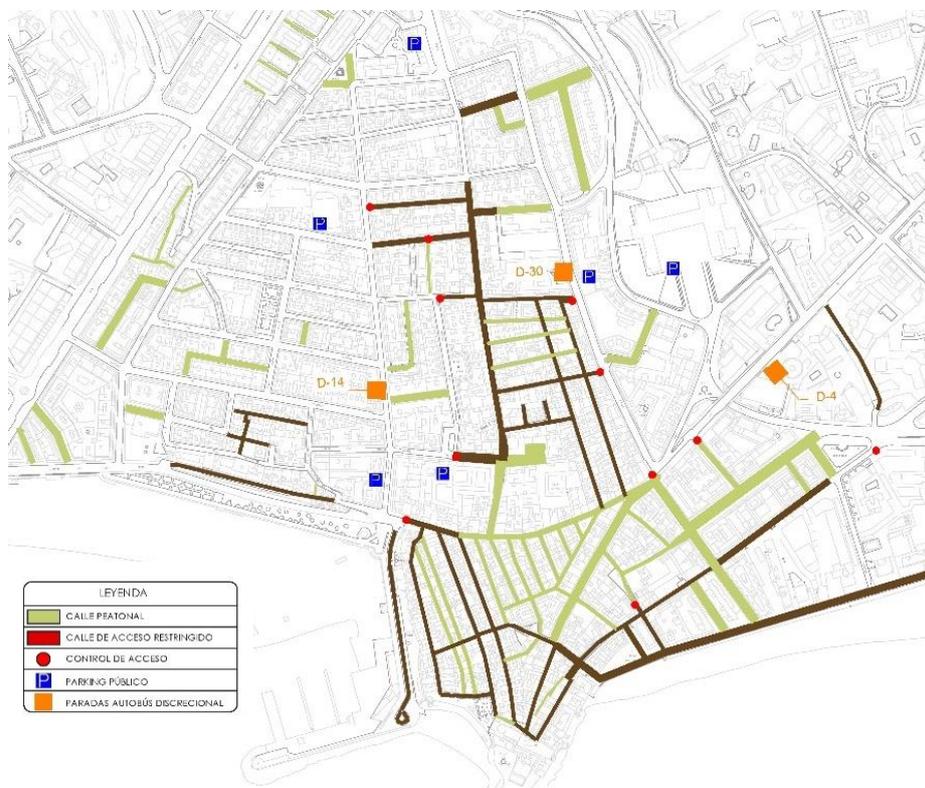
## C Tomás Ortuño

ente Mercado y Limones

Vía peatonal, con plataforma única con diferenciación del carril de circulación. El acceso de vehículos es muy limitado, estando vigilado mediante un control de acceso mediante cámaras y pilonas automáticas. Actualmente se está ejecutando el segundo tramo hasta C. Limones.



En la siguiente imagen se muestra el estado actual de las zonas peatonales y de acceso restringido, así como los puntos de acceso existentes.



*Calles peatonales y de acceso restringido*

El PMUS también recogía la necesidad de restringir el acceso en la zona de Mediterráneo entre la Plaza de la Hispanidad y la avenida Europa, medida adoptada en la futura remodelación de la avenida.

Para controlar el tráfico en estas zonas, se hace necesaria realizar una gestión global de toda la ciudad, lo que requiere un CENTRO DE CONTROL DE TRÁFICO desde el que se gestionen los accesos.

Desde este centro de control con las cámaras se controlará las matrículas de los vehículos que utilicen los accesos previstos tanto de entrada como de salida a esta almendra central. El sistema cruza el dato de la matrícula con los datos existentes en el servidor y que se consideren necesarios para el control: turista o residente, lugar de aparcamiento, días previsto de entrada y salida del hotel, etc... para conseguir un control de los vehículos que circularán por los viales. El control de acceso también funcionará como sistema de control de seguridad.



Los sistemas de control de tráfico se gestionan por el sistema SCADA, que desde el panel de control central mostrará todas las variables que se consideren necesarias.

A este sistema se pueden acoplar otros elementos de control como por ejemplo accesos, alarmas, conexiones eléctricas, datos climáticos, conexión a internet, conexiones wifi, control de seguridad, control energético, música, control de temperaturas y cualquier tipo de información que se quiera suministrar.



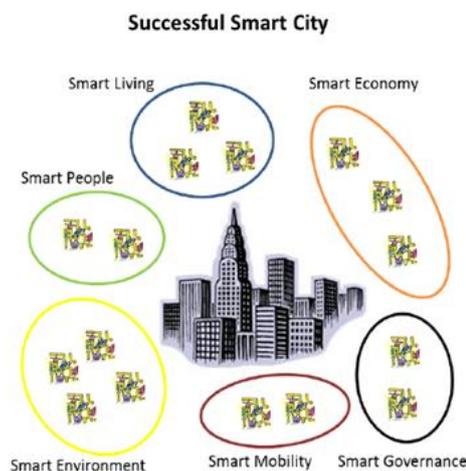
Todos estos datos se pueden gestionar y mostrar al usuario mediante una APP de información sobre el transporte público, que mediante la captación de los datos sobre la localización de los vehículos pueda gestionar la información para suministrar al usuario la información que necesita para cubrir sus necesidades. Y todo esto con información en el móvil, que facilita enormemente el acceso a la misma.



Las actuaciones indicadas tienen vinculación con la SMART MOBILITY, una de las 6 actuaciones a partir de las cuales la ciudad puede empezar a gestionarse como SMART CITY:

En concreto, esta actuación corresponde a la integración de propuesta de SMART CITY con tres de las actuaciones indicadas anteriormente:

- Smart Mobility
- Smart Economy
- Smart Living



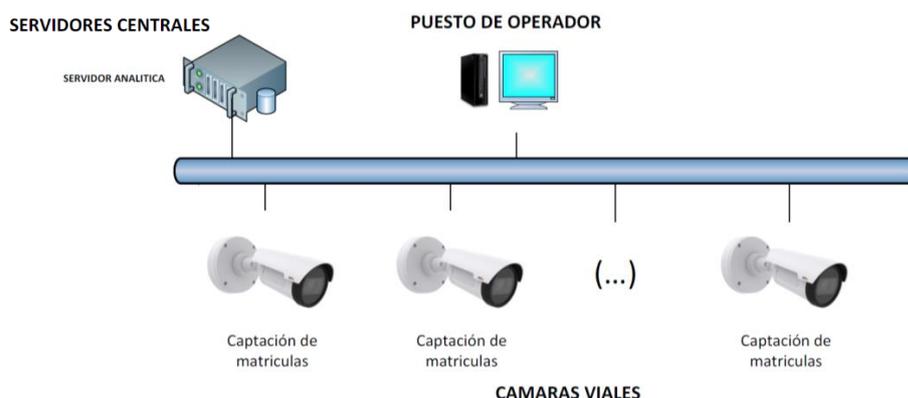
De esta forma comprobamos como el PMUS puede funcionar como llave de inversión y mejora de la ciudad, de forma que Benidorm comience a tener elementos para poder gestionarse como SMART CITY.

## PMUS





Una de las propuestas planteadas es la implantación de un sistema de control de acceso vehicular en todo el término de Benidorm. Este sistema constará de unas cámaras que recogen los datos de las matrículas de los coches que acceden o salen de la ciudad. Esta información se gestionará en un puesto de control mediante su interpretación en el servidor central donde se contrastan con la información facilitada al respecto: si es turista o residente, hotel en el que se hospeda, días de entrada y salida, aparcamiento del coche durante la estancia en la ciudad (en el hotel o en aparcamientos de la zona), y cualquier información que se considere.



*Esquema de sistema de control de acceso vehicular*

Con este sistema no solo se controlaría el acceso a los vehículos residentes, sino también se gestionaría el acceso a los vehículos de turistas que accedan a los hoteles y apartamentos de la zona. Los establecimientos notificarían la matrícula y las fechas de llegada y salida, autorizando la entrada a los vehículos ambos días a la zona, ampliando a toda la estancia en función de si el vehículo estaciona en los parkings dentro del área o de los establecimientos. Este acceso podría limitarse a franjas horarias para mejorar la gestión.

Este sistema de acceso permitiría la creación de espacios de uso mixto controlados por sistemas de identificación de matrícula, teniendo conocimiento en todo momento del estado de ocupación del espacio público y permitiendo el acceso a los vehículos de carga/descarga, taxis sin servicio o autobuses discrecionales únicamente si el vehículo dispone de un espacio asignado donde estacionar.

De este modo se evitaría el colapso que suele sucederse en las calles de la zona centro, reduciéndose la mayoría de conflictos generados por la falta de zonas de paradas y zonas de carga/descarga, y la ocupación ilegal de las mismas.

En el caso de los autobuses discrecionales se hace necesario el conocimiento de las llegadas y salidas. Esta información sería facilitada por los establecimientos y permitiría así la planificación del espacio.



La reserva de espacio dentro del área para cada usuario (carga/descarga, autobús y taxi) variaría a lo largo de la jornada y en función de las necesidades, siendo por ejemplo el espacio reservado a carga y descarga mayor en las primeras horas del día y ampliando las zonas de taxi por la tarde/noche.

Para un mejor funcionamiento del sistema, se deberían generar zonas de espera fuera del viario público para autobuses discrecionales y taxis, ubicadas por ejemplo en los aparcamientos disuasorios.

El sistema propuesto está basado en Windows, con una tasa de reconocimiento mínimo del 98%. Tiene una integración inmediata con Software a Terceros mediante mensajes XML y bases de datos. Es un software de un SDK abierto que no requiere licencia.

El sistema permite la sincronización de las cámaras de control de matrículas con otras cámaras, de forma que permite saber que ocurre en el entorno en el momento de la detección de la placa.

Cámaras de captación de matrículas en los viales.

Este tipo de cámaras procesan internamente las analíticas de tráfico y entrega únicamente los resultados ahorrando el ancho de banda. Dispone además de almacenamiento interno que las hace tolerables a caídas de la red.

El alcance será de 10-30metros, con un ángulo del haz de 20º/40º. La alimentación será de 24VDC, con un rango de protección IP66 y operativo de temperatura de -40ºC a +60ºC

Por cada vehículo se registra la matrícula, el sentido de circulación, el tipo de vehículo, la velocidad del mismo, el carril por el que discurre y su imagen, la fecha, hora y posición GPS según el ID de la cámara, el país de la matrícula y la posición de la matrícula en la imagen.



La cámara será de aluminio. Tiene unas dimensiones de 36cm de largo por 20cm de ancho, y 11 de alto y un peso de 2,5kg colocada sobre un poste de 6m.

Camara NL Ghost de Neural Labs



Un servidor para la parte analítica instalado en un CPD que funciona con Microsoft Windows Server 2012 Standard R2.

Es un servidor HP ProLiant DL380 Gen9, 8 SFF con 2 procesadores Intel Xeon ED-2620v3 con una memoria de 16GB HP x8 DDR4-2113 de rango único. La unidad de disco es de 14GB con 2 unidades de disco duro 2TB SATA.

Esto permite por cada vehículo registra: la matrícula reconocida, país de la matrícula, fiabilidad de la lectura, sentido de circulación, tipo del vehículo, imagen del vehículo, fecha, hora y posición GPS. El sistema también puede permitir la sincronización de las cámaras de detección de matrículas con otras cámaras de evidencia, de manera tal que permita al operador evidenciar que sucedía en el entorno en el momento de la detección de la plaza patente.



## Centro de control

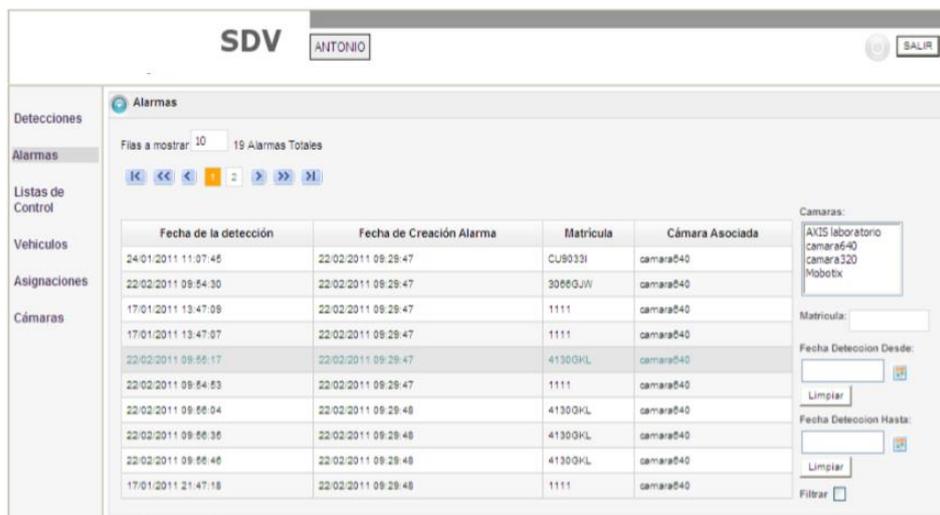
El centro de control se conecta con un servidor central del tipo HP Flexible Thin Client t620-GX-217GA 1.65 GHz – 4GB – 8GB, con un procesador 1xAMD GX-217GA 1.65 GHz, con 1MB de memoria caché y memoria RAM de 4GB, y disco duro.

Se creará un centro de control donde se centralice toda la información del sistema de control de acceso vehicular, donde se gestione los puntos de acceso (semáforos y pilonas abatibles), se tramiten las autorizaciones de vehículos y la gestión del espacio disponible. Debido al carácter turístico de Benidorm, el personal deberá estar formado en varios idiomas para poder atender a todos los usuarios.





En la siguiente imagen se muestra el formato tipo de la pantalla de información:



Del análisis realizado de Benidorm para la implantación de este sistema, se concluye la necesidad de dividir la ciudad en 3 anillos en función de la información que se necesita obtener y de las limitaciones de acceso.

Los anillos estarían formados por:

### Anillo Exterior

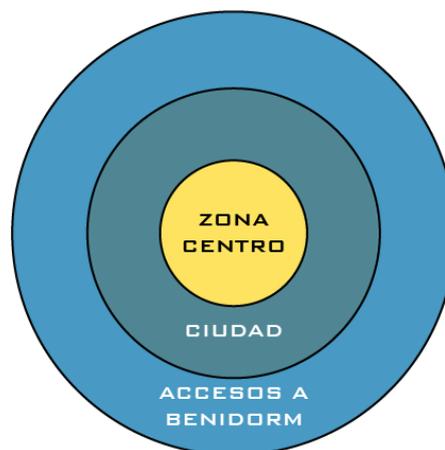
Este anillo registraría los 5 accesos principales de entrada/ salida de la ciudad, Avda. de Villajoyosa, Avda. Juan Pablo II, Avda. Beniarda, Avda. Comunidad Valenciana y Avda. Comunidad Europea.

### Anillo Intermedio

Controlaría las principales vías de la ciudad.

### Anillo Central

Dentro de esta zona están ubicadas las calles del casco antiguo, la almendra central, etc, calles en el que el acceso será restringido únicamente para autorizados.



*Esquema de anillos de control de acceso para Benidorm*

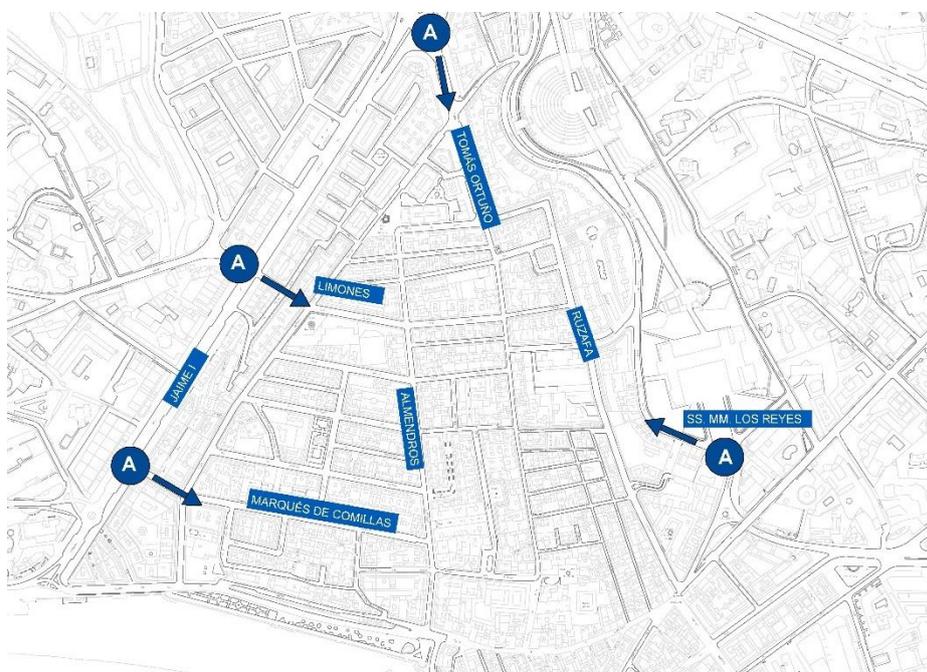
En total se ha estimado la necesidad de instalar 17 dispositivos de lectura de matrículas de doble carril (5 para el anillo exterior) y 41 cámaras simples, cubriendo de este modo la totalidad del municipio.



Una de las zonas incluidas en el anillo interior es la Almendra Central o Ensanche del Casco Antiguo con la ubicación de 4 puntos de control sería posible controlar el acceso a esta área. Los puntos estarían situados en los siguientes puntos:

- Acceso desde la calle Marqués de Comillas por la avenida Jaime I.
- Acceso desde la calle Limones por la avenida Jaime I.
- Acceso desde la calle la Plaza S.S. M.M. los Reyes de España
- Acceso desde la calle Tomás Ortuño desde el cruce.

En la siguiente imagen se muestra los 4 puntos de accesos marcados:



*Puntos de control de acceso propuestos para la almendra central*

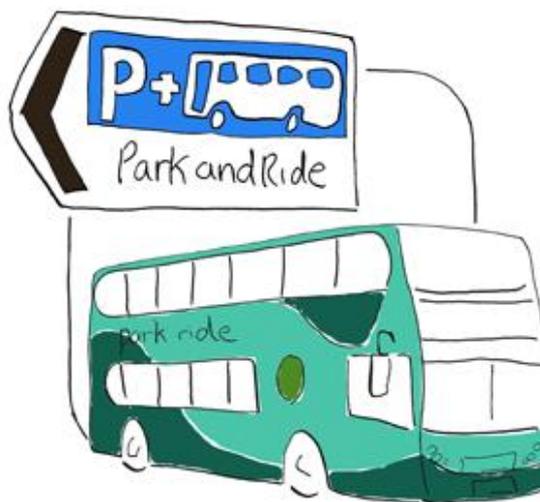
Con estos puntos de control de acceso sería posible gestionar de manera integral esta área. No solo se controlaría la entrada de vehículos autorizados, sino que sería posible gestionar el espacio disponible en la vía pública.



## 8.7. APARCAMIENTOS DISUASORIOS CON LANZADERAS

La creación de una gran área de acceso limitado y la eliminación del estacionamiento en superficie en la zona deberá ir acompañada de otras medidas que ayuden a paliar este déficit de oferta. Sin estas medidas, serán los barrios anexas a la zona con control de acceso los que sufrirán una mayor presión sobre el estacionamiento, no habiendo solucionado el problema sino simplemente desplazándolo a otra área. Para paliar el problema de estacionamiento en la ciudad de Benidorm, en la que diariamente entran una gran cantidad de vehículos, se propone la creación de zonas de aparcamientos disuasorios.

Los aparcamientos disuasorios consisten, también conocidos como “Park and Ride” en bolsas de estacionamiento público situadas a la entrada de las ciudades, junto a las principales vías de acceso por carretera, cuyo uso comporta un bajo coste para el usuario y que están conectadas al centro urbano a través del transporte público.



Están ideados para reducir el número de automóviles provenientes de otras poblaciones entrando al centro urbano de la ciudad destino. Así, un aparcamiento disuasorio ha de presentarse como una alternativa de viaje atractiva al conductor que decida aparcar su coche antes de llegar al centro de la ciudad para realizar el resto del trayecto en transporte público.

Un coche estacionado en un aparcamiento de disuasión no sólo significa un coche menos aparcado en la ciudad, sino también dos trayectos menos en el casco urbano. También se reduce el número de vehículos circulando buscando un estacionamiento, al dotar de una alternativa fácil de localizar y con conexión con otros modos de transporte.



La Asociación Internacional del Transporte Público (UITP), en sus informes más recientes, aconseja las siguientes acciones específicas para el estacionamiento en los ámbitos urbanos:



ADVANCING  
PUBLIC  
TRANSPORT

- Limitar la creación de espacio de estacionamiento en los nuevos edificios de oficinas.
- Disuadir el estacionamiento gratuito en el lugar de trabajo.
- Limitar la capacidad de estacionamiento en el centro urbano.
- Regular el estacionamiento en la vía pública con las “zonas azules” (especialmente eficaz sobre los viajes recurrentes)
- Garantizar el cumplimiento de la normativa, con el procedimiento sancionador de las infracciones.

Uno de los mayores beneficios de los aparcamientos disuasorios es que combinan la flexibilidad del automóvil (proporciona accesibilidad a orígenes dispersos que no pueden ser servidos por transporte público de manera eficiente), con la eficacia del transporte público (proporciona accesibilidad a destinos densificados, donde el automóvil es muy ineficiente).

Los aparcamientos disuasorios dirigidos a las actividades como comercio, turismo, ocio, etc., se ubican en las periferias de las ciudades, junto a las principales vías de acceso, aunque suelen estar servidos por autobuses lanzaderas que conectan el aparcamiento disuasorio con el centro urbano, eso sí, evitando paradas intermedias para conseguir una mayor velocidad comercial y reducir el tiempo del trayecto. En estos casos es común que los autobuses operen, bien durante el fin de semana (si la demanda consiste en cubrir desplazamientos motivados por ocio, compras, visitas turísticas y culturales), o bien estacionalmente, en los casos en los que se concentre la afluencia turística en unos meses determinados (zonas costeras, estaciones de esquí, etc.)



*Park and Ride en Colchester*



En el diseño de los aparcamientos disuasorios, se ha de tener en cuenta la funcionalidad. Ha de entenderse, además de como aparcamiento de vehículos, como una zona de intercambio modal donde coexiste el modo automóvil, el modo peatón (tramo desde la plaza de aparcamiento al punto de embarque del transporte público) y el modo de transporte público. Es importante conocer bien la naturaleza de esta transición ya que de ello depende el éxito de cualquier aparcamiento disuasorio.

Otro factor importante al planificar un aparcamiento disuasorio es la calidad percibida por el usuario en el acto de transbordo del vehículo privado al transporte público (tiempo de espera, protección contra los elementos, seguridad peatonal, comodidad de la espera, etc.)

Por tanto, en el diseño general de un aparcamiento disuasorio se deberá:

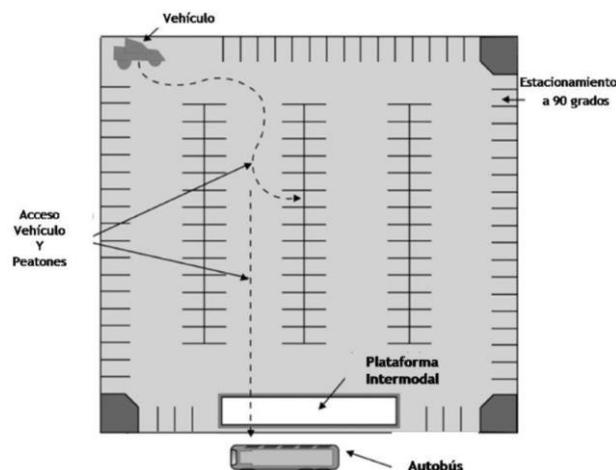
- **Optimizar los recorridos** internos de los vehículos a fin de evitar retrasos y accidentes en las maniobras de estacionamiento
- **Crear pasillos peatonales** correctamente balizados y señalizados, teniendo en cuenta las líneas de deseo hacia la zona de embarque a transporte público

A partir de 50 plazas, los aparcamientos deberán disponer de sendas peatonales en su interior, que conduzcan desde la estación o parada hasta cada una de las plazas.

- **Habilitar áreas de espera para pasajeros**, accesibles, confrontables y seguras junto en el punto de embarque al transporte público. Crear itinerarios de acceso a transporte público (en caso de autobús)
- **Proveer zonas de aparcamiento seguras para ciclistas**

En cualquier caso y con objeto de valorar su incidencia en el medio ambiente urbano, todos los proyectos de aparcamientos de superficie superior a 12.000 metros cuadrados deberán incorporar un plan especial.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de distribución espacial de aparcamientos disuasorios servidos por autobús:



*Ejemplo de distribución de aparcamiento disuasorio sencillo con intercambio exterior.*



A la hora de implantar un aparcamiento disuasorio, se han de tener en cuenta una serie de criterios para su correcta planificación a nivel local, los cuales están definidos en el Plan de Estacionamiento Sostenible de la ciudad aprobado en 2016.

Estas zonas de aparcamiento han de ser vistas también como un servicio más que ofrecer al turista, ya que se facilita un área de aparcamiento para sus vehículos, bien identificada y señalizada para alguien que no conoce la ciudad, con un coste muy inferior a los parkings del centro de la ciudad y con conexión mediante transporte público al área donde esté ubicado su hotel o apartamento. Esto permite descongestionar el centro de la ciudad de los vehículos de turistas, que casi en su totalidad, una vez encuentran aparcamiento a su llegada, no lo usan para desplazarse por la ciudad, liberando a su vez estacionamiento para otros usuarios.

Actualmente en Benidorm existen varias zonas que se usan como bolsas de aparcamiento, como son el aparcamiento del parque de Foietes, el solar junto a la estación del Tram, o la avenida Pérez Devesa, siendo muy habitual que estos espacios sean utilizados por los turistas que se alojan en el centro de la ciudad.



*Zona de estacionamiento junto a la estación del TRAM*

Los aparcamientos disuasorios también facilitarán la implantación de los controles de acceso a la zona centro, permitiendo el acceso de los vehículos privados con autorización para realizar la entrada y salida de los alojamientos y proporcionando un área fuera de la zona restringida donde poder estacionar su vehículo.

Para facilitar su uso por los visitantes, será necesaria realizar una correcta señalización, indicando antes de la entrada a la ciudad la ubicación de los aparcamientos disuasorios y la capacidad que tiene en tiempo real. Esta información también podría estar disponible desde aplicaciones móviles, para que cualquier usuario que se encuentre en la ciudad sepa donde se ubican los aparcamientos y cuál es su estado de ocupación. Toda esta información sería gestionada por el control de tráfico, pudiendo implementarse con la disponibilidad de plazas de todos los parkings públicos de la ciudad.



Los aparcamientos disuasorios no solo estarán enfocados para su uso por los vehículos privados, sino que funcionarán como una herramienta de apoyo para la gestión del tráfico en la zona centro de la ciudad.

En el caso de los autobuses discrecionales, se generarán zonas de estancia para que los autobuses puedan esperar hasta que reciban la confirmación desde el centro de control de tráfico de la disponibilidad de un emplazamiento para realizar la carga o la descarga de pasajeros dentro de la zona centro. De este modo, se podrá realizar una correcta gestión del espacio dentro del área restringida ya que permitirá al centro de tráfico priorizar los servicios en función de las necesidades de cada usuario al disponer de un espacio fuera de la vía pública en el que los vehículos puedan esperar sin interferir con el resto del tráfico. Una vez se disponga de una zona de parada libre cerca del punto de destino, se confirmará la autorización de acceso al vehículo, prosiguiendo este su marcha.

En Benidorm es habitual que los autobuses realicen viajes de ida y vuelta en el mismo día, teniendo que realizar una parada de varias horas para descansar antes de marchar de nuevo a la ciudad de origen, estacionándose en muchas ocasiones en la vía pública. Por este motivo, se contempla la creación de una zona de estacionamiento para estos vehículos junto a la estación de autobuses, en el que se les proporción servicios y sé que facilite el desplazamiento con el transporte público al centro de la ciudad.

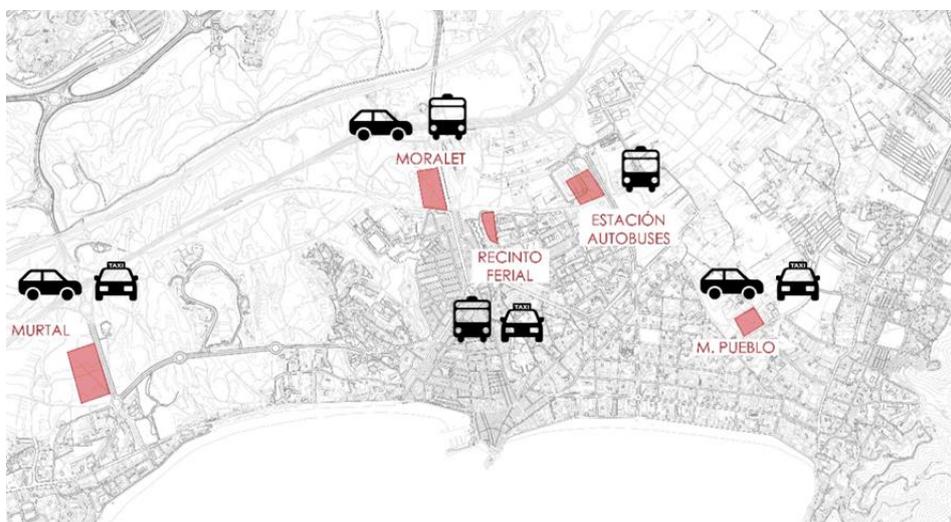
Al reducir el espacio disponible dentro de la zona centro para las paradas de taxis, a únicamente 3 o 4 vehículos, se generarán zonas de espera en los aparcamientos disuasorios más próximos a la zona centro, donde de forma ordenada los taxis podrán esperar a que quede libre una de estas plazas para obtener permiso para acceder al centro o atender peticiones dentro del área. Por este motivo estas paradas de espera deberán estar situadas a una distancia que permita la llegada del vehículo en pocos minutos a los principales puntos de demanda. Con el sistema de control de cámara, se podrá controlar el número de taxis que hay dentro del área, evitando también que estos circulen en vacío, dando vueltas buscando clientes en la zona de acceso restringido o avisando en caso de que la demanda supere a la oferta disponible en el área.

La actuación propuesta, recogida también en el PMUS y en el PES, es la creación de aparcamientos disuasorios en las principales vías de entrada a la ciudad, dotándolos de las conexiones necesarias mediante el transporte público existente o lanzaderas especiales para garantizar la comunicación con el centro de la ciudad.



Las zonas propuestas para la implantación son:

- **El Moralet**, junto a la estación del Tram. Este aparcamiento estaría enfocado para los vehículos privados y autobuses.
- **Recinto ferial**, en la parte alta de l'Aigüera. Este recinto estaría enfocado como una zona de espera para taxis y autobuses discrecionales, dada su buena salida hacia el centro de la ciudad.
- **Estación de autobuses**. Potenciar el uso de las instalaciones de la estación para su uso por autobuses de grandes dimensiones, creando una zona de aparcamiento anexa.
- **El Murtal**, junto a la avenida Juan Pablo II. Aparcamiento de vehículos privados y taxis. Dada su buena conectividad con la salida de la autopista, este aparcamiento también se utilizaría para los autobuses discrecionales.
- Solar del **mercadillo Pueblo**. Cuando este recinto no se use para el mercadillo que se realiza los miércoles y domingos por la mañana, este recinto se usaría para los vehículos privados y como zona de espera de los taxistas.



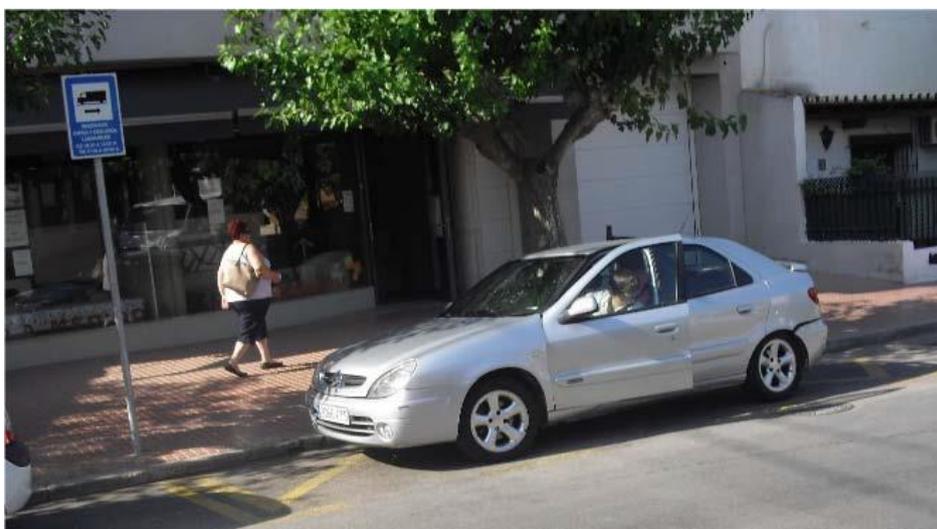
*Localización de los aparcamientos disuasorios.*



## 8.8. GESTIÓN DE ZONAS DE CARGA/DESCARGA Y PARADAS DE TAXI

La distribución urbana de mercancías es esencial para el desarrollo económico de las ciudades, constituyendo el último punto en la cadena de transporte de las mercancías para muchos productos de consumo, así como el abastecimiento necesario para los comercios, hoteles y locales de restauración. La falta de espacio de almacenes en las tiendas, así como el abastecimiento diario necesario en los hoteles, convierten a las operaciones logísticas urbanas en unos de los principales problemas en lo referente a la congestión del tráfico y a la ocupación del estacionamiento en la vía pública.

La presión existente sobre el espacio público disponible, sobre todo en la zona centro de Benidorm, conlleva que los vehículos que realizan operaciones de carga y descarga de mercancías se encuentren muchas veces sin espacio disponible para llevar a cabo su actividad, al estar completa o debido al estacionamiento ilegal de turismos, y en consecuencia opten por hacerlo de forma ilegal.



*Coche estacionado ilegalmente en carga y descarga*

Durante los trabajos de campo, se detectó el uso de las zonas de paradas de autobús, tanto de autobús urbano como de autobús discrecional, como zonas de carga y descarga, provocando conflictos con los autobuses al no poder parar en la zona habilitada y generando congestión en el tráfico.



*Coches y Camión estacionados ocupando la parada de autobús urbano*

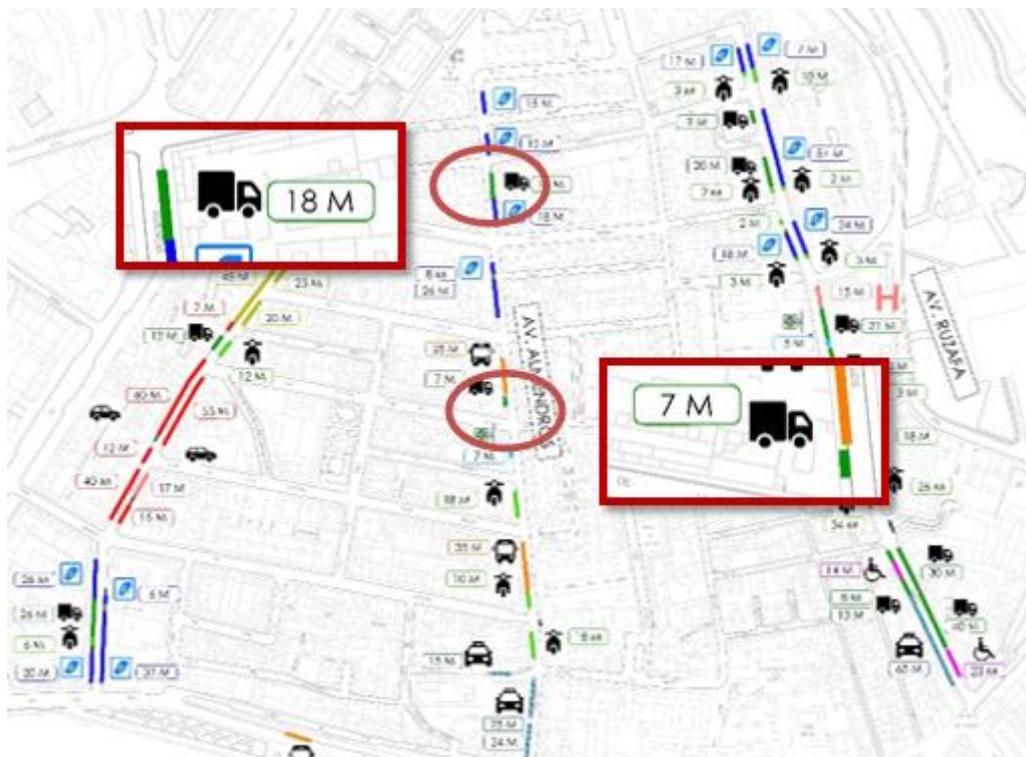
También se ha podido constatar, la utilización del aparcamiento de carga y descarga como aparcamiento de larga duración por parte de los transportistas o comerciantes de la zona, contribuyendo de este modo a una disminución de las plazas y de la eficacia de este tipo de estacionamiento.



*Vehículo de carga y descarga de comerciante de la zona estacionado por tiempo prolongado*



En la avenida de los Almendros se han contabilizado dos zonas de carga y descarga que suponen una longitud total de 25 metros:



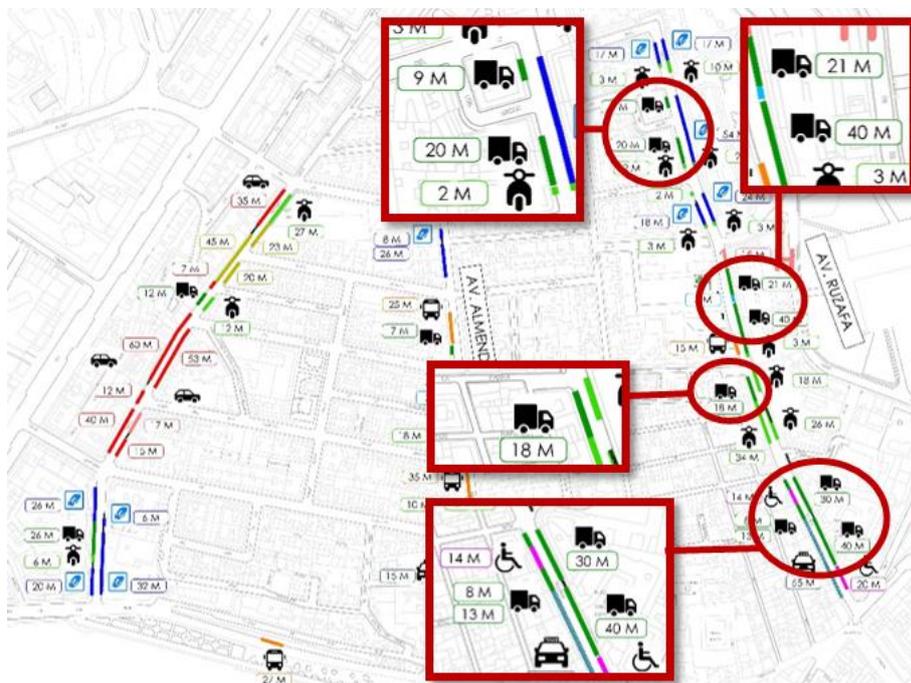
*Zonas de carga y descarga en Avda. Almendros*



*Zona de carga y descarga en Avda. Almendros*



En el caso de la avenida Ruzafa las zonas de carga y descarga son 9, con una longitud total de 225 metros:



*Zonas de carga y descarga en calle Ruzafa*



*Zona de carga y descarga en la calle Ruzafa*

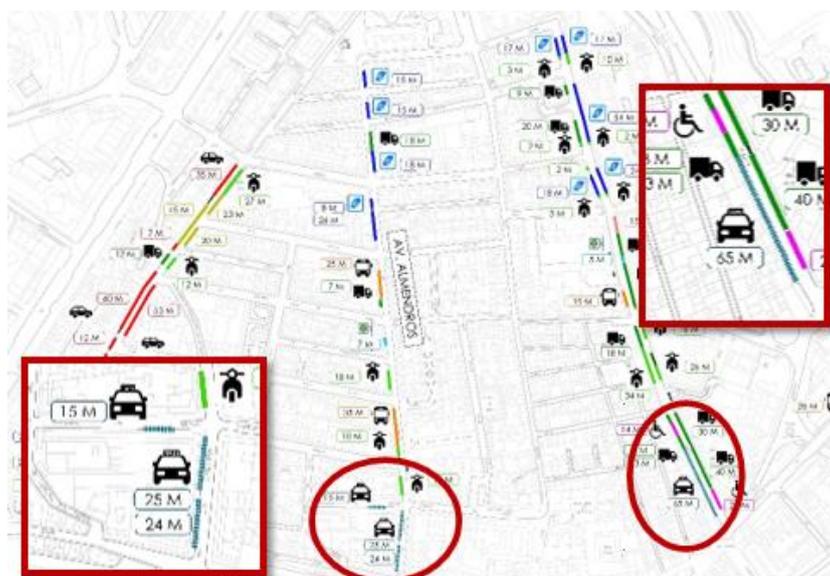


En el caso de las paradas de taxi, se ha podido constatar cómo estas son empleadas como zona de espera, con más de 15 vehículos estacionados durante largos periodos de tiempo sin apenas movimiento. Este hecho se ve agravado en la zona centro, donde el entramado intraurbano se caracteriza por una escasez de espacio disponible. Este hecho no solo se produce en la zona centro, sino que se repite en muchas otras de las paradas de la ciudad.



*Numerosos taxis en la parada de Mediterráneo*

En la zona centro, en las calles transitadas por los autobuses discrecionales, encontramos dos zonas de carga y descarga una en la calle Ruzafa, y otra en la calle Almendros que continua por calle Mercado.



*Zonas de taxi en la zona centro*



*Parada de taxis de Avda. Almendros*



*Parada de taxi calle Ruzafa*

Esta falta de control en la carga/descarga y en el taxi se traduce en importantes problemas de carácter espacial (ocupación del suelo urbano), funcionalidad (operatividad del servicio), ambiental (contaminación y degradación urbana) y de seguridad vial.

El espacio público es un bien escaso, empleado por distintos usuarios y modos de transporte, siendo necesaria realizar un control del uso del mismo desde el punto de vista de la sostenibilidad.

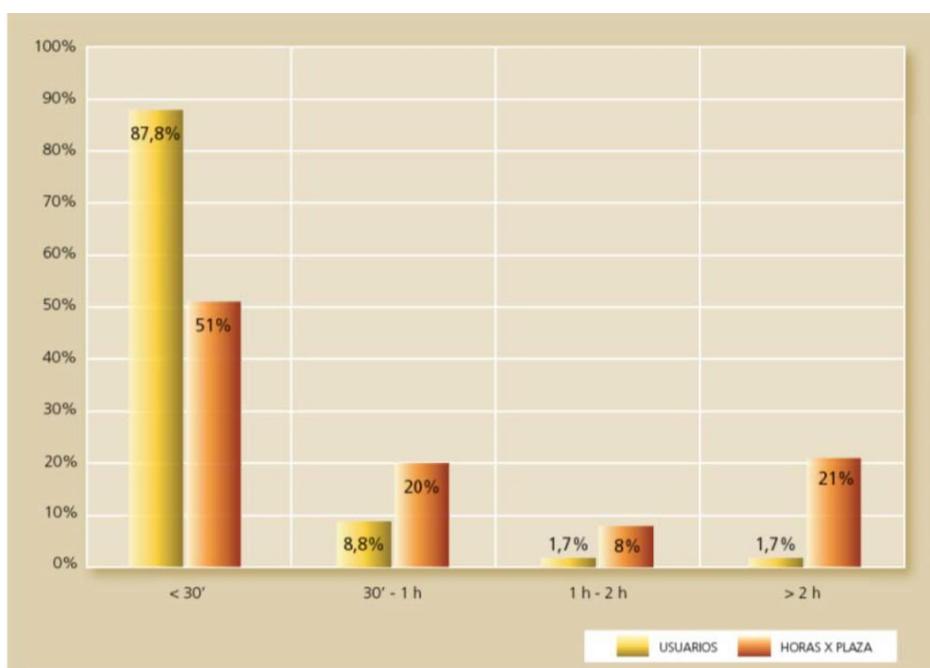
Por este motivo se considera necesario gestionar estos servicios y sus espacios reservados. En el PMUS y en el PES, se recogen una serie de medidas a desarrollar enfocadas a la gestión, el control, la racionalización y la planificación del espacio.



En el caso de las plazas de carga y descarga se propone la regulación mediante parquímetros y listas de habilitación de matrículas, de modo que los usuarios de las mismas obtengan la autorización previa para que introduciendo la matrícula accedan a sus derechos. Se diferenciará en dos casos, los vehículos que estén registrados en el municipio de Benidorm deberán abonar la tarifa de aparcamiento que se establezca, dejando 30 minutos para libre carga y descarga si se cumplen ciertos parámetros de tamaño y control de emisiones para el vehículo. Para el resto de vehículos que no estén registrados en el municipio, no existirá la carencia de 30 minutos, aplicándose desde el inicio la tarifa correspondiente.

Esta propuesta deberá ir acompañada de un proceso de participación con comerciantes y hosteleros, para coordinar horarios y necesidades de regulación con sus suministradores. Para una mejor gestión del espacio se crearán ventanas temporales de utilización, trasladando el tráfico de horas puntas a periodos valle, lo que permitirá una mayor planificación del uso mediante sistemas dinámicos del estado de las rutas de distribución y del aparcamiento.

El valor establecido de 30 minutos, se ha establecido teniendo en cuenta que la mayoría de las operaciones de carga y descarga, tienen una duración inferior. En la siguiente tabla, se puede observar, las estadísticas obtenidas por el estudio del "Estacionamiento urbano en superficie" elaborado por el RACC.



*Tiempo de ocupación de la carga y descarga FUENTE: RACC*

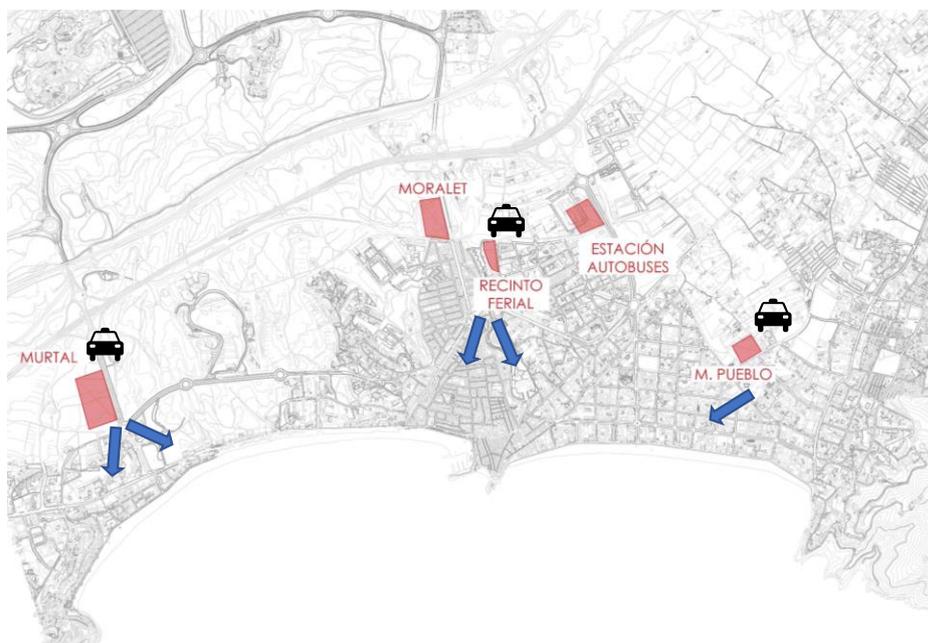
Para la implantación de esta medida, en el PES se recoge la modificación necesaria del Artículo 5º de la Ordenanza Fiscal número 26 que sería necesario realizar.



**E) Cargas y descargas.** Los vehículos industriales o mixtos de dos asientos que según la vigente Ordenanza puedan hacer uso de las plazas de carga y descarga incluidas dentro del área de regulación deberán obligatoriamente obtener del parquímetro un título habilitante gratuito y colocarlo de forma visible por un periodo único de 30 minutos. Los vehículos que realicen labores de carga y descarga superiores a dicho plazo de 30 minutos podrán obtener un título habilitante de ampliación de horario a un coste único de 2 euros por cada 15 minutos adicionales hasta un máximo de 30 minutos. Transcurrido dicho tiempo (30 o 60 minutos máximo) deberán abandonar obligatoriamente el espacio reservado no pudiendo volver al mismo hasta transcurridas 2 horas. Fuera del horario de carga y descarga, serán plazas de estacionamiento regulado y serán accesibles al resto de ciudadanos.

En el caso de las paradas de taxis, la propuesta de actuación se basa en limitar el espacio disponible de las paradas. Actualmente se considera excesivo el espacio disponible para las paradas de taxis, no siendo necesaria la existencia de tantos vehículos en espera en el centro de la ciudad, pudiéndose prestar un servicio igual de correcto para los usuarios sin disponer de tanto espacio reservado. Estas nuevas paradas permitirán únicamente el estacionamiento de tres o cuatro vehículos, siendo controlado también el tiempo de estacionamiento de los vehículos para evitar su uso como aparcamiento.

La reducción de espacio en las paradas incrementará el número de circulando en vacío en busca clientes, con el consiguiente efecto sobre la congestión y el ambiente urbano, por este motivo se generará áreas de espera fuera de las zonas congestionadas, ubicadas en los aparcamientos disuasorios, donde los taxis podrán realizar la cola y acceder al centro únicamente cuando quede alguna plaza disponible.



*Zonas de espera para taxis en aparcamientos disuasorios*



Estas zonas de espera estarán situadas cerca de los principales puntos de demanda, de modo que en pocos minutos se pueda acceder a la zona de parada. Las ubicaciones para los taxis propuestas son, el Recinto Ferial para la zona centro, el solar del mercadillo Pueblo para el Rincón de Loix y el Moralet para la zona de la zona de Poniente y la Cala.

Complementaria a estas medidas, y para mejorar el servicio, se podrían instalar pulsadores en las paradas de modo que un usuario pueda solicitar, previa identificación, fácilmente y de manera telemática la llegada de un taxi en caso de no encontrarse uno en la parada en ese momento. Este tipo de sistema ya se está instalando en las recepciones de los hoteles, agilizando la petición de taxis. Las nuevas tecnologías también ayudarán a la implantación de esta medida, mediante la petición de taxis con geolocalización de la parada.



*Ejemplo de sistema de demanda de taxi*

La gestión del espacio tanto en la zona de paradas de taxis como en las zonas de carga y descarga, se puede gestionar con la creación de zonas mixtas, variando el espacio disponible para cada uso en función de la demanda a lo largo del día, utilizándose una zona determinada para la carga y descarga en las horas de mayor afluencia de este tipo de vehículos, siendo utilizada por la tarde-noche como zona de parada de taxis.

La implantación de un control de acceso a la zona centro, así como la instalación de un centro de tráfico permitirá gestionar mejor todo el espacio público dentro del área centro, consiguiendo una mayor efectividad de todas las medidas descritas.



En el caso de los vehículos de transporte de mercancías, permitirá gestionar de forma dinámica las plazas disponibles en todo momento dentro de la zona centro, denegando el acceso a los vehículos en caso de encontrarse todo el espacio ocupado, evitando de este modo el colapso del área. También permitirá la planificación de las horas de acceso, permitiéndose el acceso únicamente en las franjas horarias en las que menos conflicto generen con otros usuarios, como el transporte discrecional. Esto también permitirá la gestión de las zonas mixtas definiendo el uso de las mismas en función de la demanda.

El sistema de control de acceso mediante cámaras también permitirá registrar el tiempo que el vehículo permanece dentro del área restringida, controlando este tiempo y aplicando la tarifa correspondiente.

En lo que respecta a los taxis, el sistema de acceso permitirá limitar el número de vehículos que entran al área en función del espacio disponible, evitando de este modo la circulación en vacío. La integración con la Smart City servirá para la creación paradas de taxis inteligentes, detectando las necesidades de demanda, ajustando el espacio disponible en función de la oferta y la demanda, del horario, etc.



## 8.9. MOVILIDAD EN LA AVENIDA MEDITERRÁNEO

La Avenida Mediterráneo se encuentra entre las calles más importantes de Benidorm, por lo que enfocar un estudio en Mediterráneo ayudará en gran medida a la mejora de la movilidad de la ciudad, sobre todo en la zona centro, donde se encuentran más dificultades de tráfico. Esto conllevará una regeneración de la gestión del transporte público, el fomento de la circulación peatonal y, consigo, un progreso en el objetivo de hacer de Benidorm una ciudad sostenible.

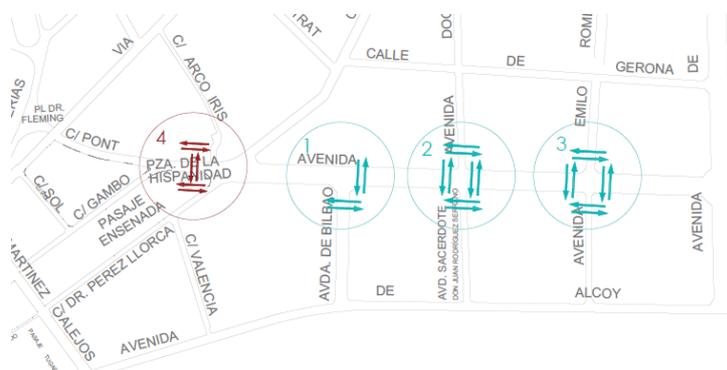
Debido a esto, se ha mantenido contacto con la empresa redactora del proyecto para analizar el estudio de movilidad de la avenida y la solución finalmente adoptada.

### POTENCIA PEATONAL DE LA AVENIDA

Hay datos de aforos peatonales que tienen lugar en cuatro intersecciones con la Avenida Mediterráneo:

- Plaza de la Hispanidad
- Avenida Bilbao
- Avenida Doctor Orts Llorca
- Avenida Emilio Romero

Los aforos se realizaron tanto transversal como longitudinalmente, y muestran la potencia del tráfico peatonal pasante. Es por ello, que el estudio se enfoca singularmente en los movimientos transversales de la avenida, considerando que la peatonalización de la zona ayudaría en gran medida, a incrementar esta circulación transversal ya de por sí elevada. Son precisamente estos flujos transversales, los que se encuentran limitados por la lógica canalización, a través de cruces peatonales, del paso a pie a través de la IMD de vehículos privados en la avenida. El tráfico privado supone una barrera que impide una circulación continua del peatón.



*Aforos peatonales.*

Estos aforos reflejan una gran intensidad de circulación en todos los cruces y, particularmente, en la Plaza de la Hispanidad, por lo que la peatonalización de



la plaza resulta necesaria, ya que actualmente encontramos poco espacio libre para la circulación y se realizan trayectos peatonales indirectos.

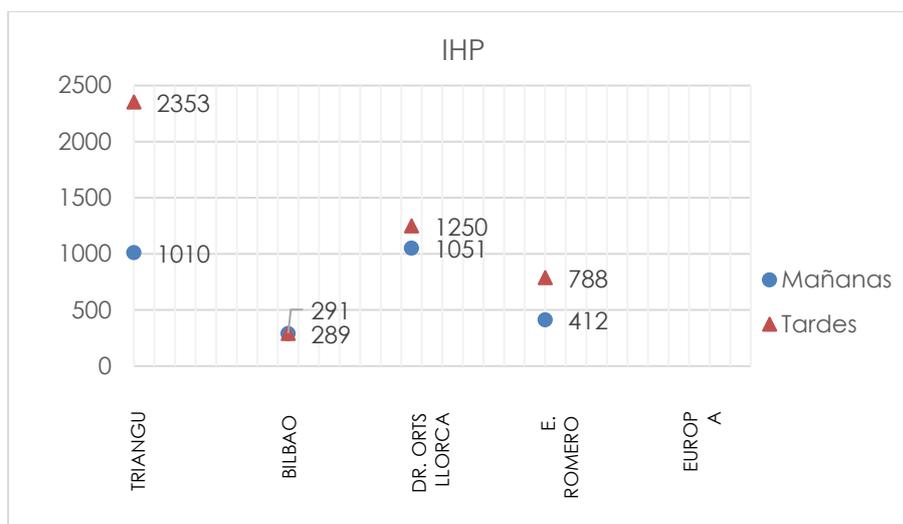
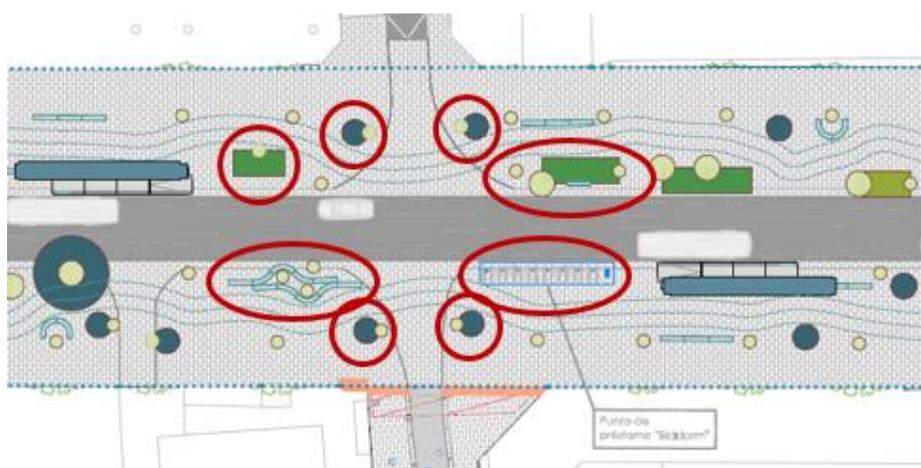


Gráfico de Intensidad de Hora Punta en los diferentes cruces de aforo.

## OBSTÁCULOS EN CRUCES

El objetivo principal es promover la circulación peatonal y, para ello, lo más importante es acondicionar el ámbito de actuación. En el nuevo diseño, encontramos a lo largo de la avenida varios elementos ornamentales como jardineras o mobiliario urbano que, en los cruces, dificultan el tráfico peatonal transversal. Un ejemplo sería el cruce con la Avenida Doctor Orts Llorca, como se muestra en la imagen.



Cruce con Avenida Doctor Orts Llorca.

Para alimentar este movimiento, es necesario limpiar de obstáculos las zonas de flujo peatonal y así facilitar y promover el tránsito de viandantes.

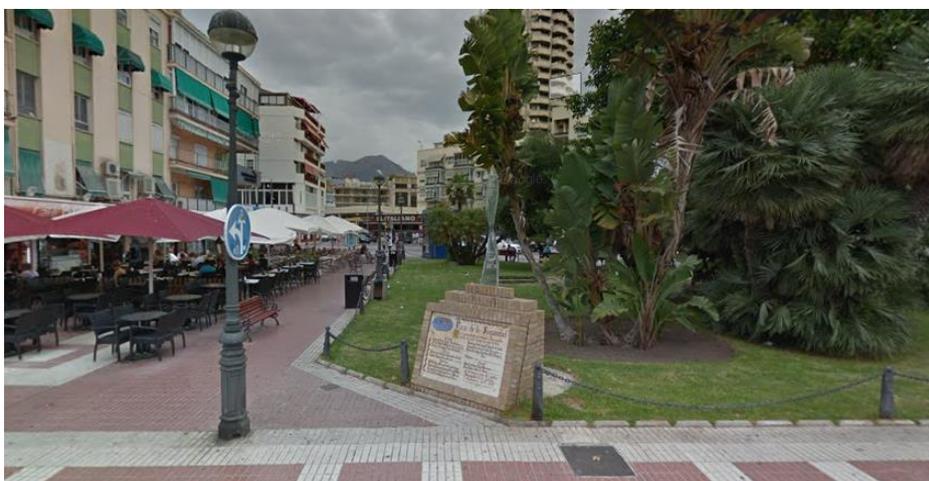


## PLAZA TRIANGULAR

En la actualidad los itinerarios en la Plaza de la Hispanidad (también conocida como *Triangular* por su forma en planta) vienen constreñidos por el mobiliario urbano, que define las zonas de paso y reducen las áreas de estancia.

En las imágenes que se muestran a continuación, es posible observar el poco espacio disponible para la cómoda circulación del ciudadano a través de la plaza. En primer lugar, encontramos en el centro de la plaza una zona verde a la que no se permite el acceso, por lo que, si un peatón quiere ir de un lado a otro de la plaza, tendrá que esquivarla.

También vemos cómo un lado de la plaza, está ocupado con mobiliario de los bares que se encuentran en la zona y deja un pequeño pasillo para la circulación peatonal.



*Realidad actual en la Plaza de la Hispanidad.*



*Realidad actual en la Plaza de la Hispanidad.*



*Realidad actual en la Plaza de la Hispanidad.*

En la solución propuesta en el nuevo proyecto de peatonalización de la Avenida Mediterráneo, realizado por la UTE Guía-Esteyco, está muy enfocado en el estudio y diseño de la Plaza de la Hispanidad. El objetivo principal del proyecto se orienta hacia la peatonalización y la promoción de zonas verdes. Sin embargo, para facilitar y fomentar la circulación peatonal, resulta necesaria la eliminación de obstáculos para que los peatones puedan realizar trayectos directos de un punto a otro de la plaza. Por esto, una recomendación sería la de eliminar parte de las zonas verdes o desplazarlas a otros lugares que no obstaculicen la circulación peatonal. Se recomienda un cambio en el diseño que fomente el tráfico del peatón y, además, resulte cómoda para la circulación.

En la imagen adjunta a continuación, se muestra en rojo los itinerarios forzados de los peatones y, en verde, los itinerarios naturales, que ofrecerían una mayor comodidad al movimiento peatonal.



*Diseño Plaza de la Hispanidad con itinerarios forzados y naturales.*



Otro aspecto a añadir es que en el proyecto se propone permitir la circulación de vehículos provenientes de los aparcamientos privados localizados en las calles Valencia y Doctor Pérez Llorca a través de la Plaza de la Hispanidad, autorizando la circulación de los vehículos en sentido contrario para acceder a la plaza. Esta opción resulta incompatible con la peatonalización, de la zona, ya que entraña en colisión un flujo de vehículos privados en una zona de estancia e interrelación peatonal segura incluso considerada zona 20, los cenadores se verían eliminados y los peatones expulsados. Dichos vehículos ya disponen de calles que permiten la salida y circulación, por lo que resulta altamente dañino, para un proceso de peatonalización, conceder el paso de vehículos procedentes de aparcamientos privados a través de la plaza.

## PARADAS DE AUTOBUSES

Actualmente, encontramos dos paradas de autobuses importantes ubicadas en la Avenida Mediterráneo, nº 200 y nº 201, que funcionan como principio y final de línea. En estas paradas, es habitual encontrar varios autobuses en espera ocupando el espacio público. La acumulación de vehículos puede llegar a ser de 6 unidades en cola, lo que supone 72 metros de vehículos y aproximadamente 80 metros en ocupación.

Una solución a este problema es la de crear una gran zona de parada mixta para los autobuses, tanto de líneas urbanas e interurbanas como autobuses discrecionales, en la Avenida de Europa, para poder desviar el mayor número de líneas posibles a estas paradas y así, convertir las nuevas paradas de la Avenida Mediterráneo en paradas de paso.

La solución de proyecto es compatible con estos principios.



*Paradas de autobuses en Avenida Mediterráneo.*



## ACCESO AL CENTRO

Para peatonalizar la Avenida Mediterráneo, es necesario controlar la entrada del tráfico rodado mediante puntos de control de acceso que se ubicarán en todas aquellas calles que permitan acceder a la zona de actuación. El acceso estará permitido a vehículos autorizados, tales como residentes, transporte público y vehículos de carga y descarga en horario limitado.

La implantación de puntos de control y restricción de accesos a los vehículos permitirán una mayor libertad de movimiento al viandante y, a su vez, se incrementará la seguridad del peatón.



. Puntos de control de acceso en Avenida Mediterráneo.

Encontramos cuatro zonas de acceso a la Avenida Mediterráneo que se encuentran ubicadas en:

- Acceso por la rotonda de Avenida de Europa. Es el punto más importante de acceso al ámbito de actuación.
- Calle Puente (Plaza Doctor Fleming). Este punto de acceso sería de seguridad, para asegurar que ningún vehículo acceda en dirección prohibida.
- Calle Doctor Pérez Llorca. Encontramos dos puntos, uno en el acceso por la Plaza de la Hispanidad y el otro en la intersección con Calle Valencia.
- Calle Valencia (intersección con Avenida de Alcoy). Se trata de un punto de seguridad que limita el acceso al tráfico que circule en sentido contrario.

## USO DEL ESPACIO PÚBLICO

Se prevé la instalación de zonas de estacionamiento de uso mixto que puedan ser utilizadas por taxis, vehículos de carga y descarga y autobuses discrecionales en las calles perpendiculares a la Avenida Mediterráneo en sentido norte y Calle Esperanto. Se realizará una regulación de la ocupación del espacio por medio de parquímetros, gestionando el tiempo de estacionamiento, teniendo un límite máximo de tiempo de estacionamiento gratuito que, si se sobrepasa, se deberá abonar la cantidad necesaria de



dinero. Además, se regulará el uso de esta zona según franjas horarias; permitiendo, por ejemplo, el estacionamiento de vehículos de carga y descarga en horarios matutinos y el uso de la zona reservada por taxis.

La implantación de este método con regulación de tiempo evitará que este tipo de vehículos estacionen en el espacio público por más tiempo del necesario, liberando las zonas de estacionamiento reservadas y evitando una acumulación de vehículos.

En el proyecto de peatonalización, se incluyen unas zonas reservadas a aparcamientos de bicicletas y vehículos eléctricos. Se considera que la implantación de este tipo de aparcamientos obstaculiza el paso, impidiendo la libre circulación de los viandantes, pudiendo dedicar ese espacio a incrementar el área destinada al peatón.



. Ubicación de aparcamiento de vehículos eléctricos.

## CARRIL BICI-BUS-TAXI

Se ha implantado un carril bici-bus-taxi en la Avenida Mediterráneo, su instalación tuvo lugar en la semana de la movilidad en el mes de septiembre 2017.

Esta medida emana de las propuestas del PMUS para mejora del Transporte Urbano y modos blandos en Benidorm. Además, supone un ejemplo bastante extendido en ciudades de tamaño medio.



. Carril Bus ciudad francesa Agen.



. Carril Bus ciudad francesa de Burdeos.

Para evaluar el éxito de la medida en el uso del transporte público, se han solicitado datos al explotador de los autobuses urbanos de Benidorm, que exponemos a continuación.

La empresa Bus Llorente realizó 154 encuestas para realizar un estudio de la funcionalidad de la implantación del carril. Un 82% de las encuestas fueron realizadas a usuarios que utilizan habitualmente el transporte público, obteniendo los siguientes resultados:



- Una **disminución del tiempo medio de recorrido** de los trayectos entre 1 y 2 minutos. Llegando a ser esta reducción hasta un 6% del recorrido. Este aspecto es importante debido a que favorece en gran medida al transporte urbano. Un menor tiempo de recorrido aumentará la satisfacción de las personas que utilizan el autobús y favorece el incremento de usuarios.
- Mejora de la **puntualidad** de las líneas en un 0,5%. La puntualidad de las líneas es un punto sustancial ya que los usuarios no tendrán que esperar a la llegada del autobús.
- **Reducción del número de incidencias** en circulación en el entorno del 10%.
- Beneficia a más de 40.000 clientes cada semana.
- Afecta a un promedio de 2.700 expediciones por semana.



. Carril Taxi-Bici-Bus en Avenida Mediterráneo.



Señalética carril Taxi-Bici-Bus.



*. Carril Taxi-Bici-Bus en Avenida Mediterráneo.*

Técnicamente, una solución impecable, en el camino de la sostenibilidad.



## 8.10. IDENTIFICACIÓN DE PARADAS

En los trabajos de campo se ha expuesto el estado de las paradas. Así mismo, atendiendo a la opinión de los viajeros, se puede concluir que la identificación de las paradas y la información disponible en las mismas es muy deficiente. La oportunidad de mejora alcanza varios aspectos, tanto a nivel de diseño, señalética, mobiliario, información disponible y a nivel de accesibilidad a los usuarios y a los propios vehículos (en cuanto a identificación de paradas según aproximación).

En este sentido, proponemos aplicar los principios y recomendaciones del documento de la Oficina Técnica del ayuntamiento de Madrid, adaptándolos a la ciudad de Benidorm.

En este documento, a modo de resumen, se señalan los siguientes hitos:

La parada de autobús puede resolverse con marquesina o con elemento aislado en función de los siguientes condicionantes:

- La intensidad de uso de la parada, que determinará la necesidad de emplear marquesinas de espera o recurrir a elementos más sencillos tipo poste cuando se trate de parada de bajo uso.
- La intensidad del tráfico peatonal en la vía pública en la que se instale la parada.
- El espacio disponible. Lo ideal es ubicarla anexa al itinerario peatonal pero no formando parte del mismo.



*Pavimentos táctiles en zona de parada con postes*

*FUENTE: Manual de accesibilidad de espacios públicos urbanizados del Ayto. de Madrid*



*Ubicación de marquesina doble fuera del recorrido peatonal  
FUENTE: Manual de accesibilidad de espacios públicos urbanizados del Ayto. de Madrid*

Las Paradas, Marquesinas y accesos a las mismas deben reunir los siguientes requisitos:

- Sitarse próximas e interconectadas con el itinerario vial accesible
- Cumplir con las normas de mobiliario urbano, no invadiendo los itinerarios peatonales
- Identificación con facilidad en el entorno urbano
- Se empleará pavimentos tacto-visuales tanto para localizar y encaminar hacia su ubicación, como para señalar el borde de andén de conexión con el medio de transporte.
- Deben contar con la información suficiente del servicio de transporte urbano que ofrecen



*Marquesina con banco, apoyo isquiático, señalización de los paneles de vidrio  
FUENTE: Manual de accesibilidad de espacios públicos urbanizados del Ayto. de Madrid*



La presencia de las paradas se señalará en el pavimento del itinerario peatonal mediante una franja de pavimento tacto visual de acanaladura homologada y 120 cm. de ancho, con alto contraste cromático con las áreas de pavimento circundantes y dispuesta en sentido transversal al de la línea de marcha del itinerario peatonal.

Esta banda se dirigirá hacia el borde de andén interrumpiéndose 30 cm antes de llegar a la banda de borde de andén.

En el borde del andén de la parada, y en toda su longitud, se instalará una franja tacto-visual de botones homologados de color amarillo vivo y ancho mínimo 40 cm.



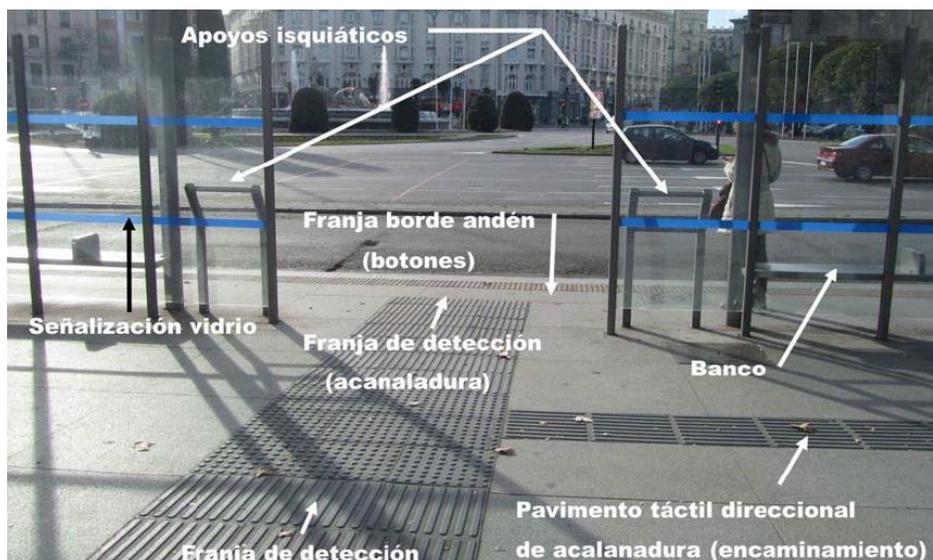
*Pavimento tacto visual en parada de con marquesina.*

*FUENTE: Manual de accesibilidad de espacios públicos urbanizados del Ayto. de Madrid*

En cuanto al diseño de las marquesinas, todos los elementos ubicados en ella deberán reunir con las condiciones de accesibilidad necesarias.

Dentro de estos elementos, deberán considerarse especialmente los destinados a la comunicación e información al viajero de las alternativas de transporte, trayectos y frecuencia llegada de los autobuses.

Por ello se garantizará mediante señalización direccional que garantice su lectura por peatones desde los itinerarios peatonales, facilitando su orientación dentro del espacio público.



*Disposición de elementos en una agrupación de 2 marquesinas de autobús urbano  
FUENTE: Manual de accesibilidad de espacios públicos urbanizados del Ayto. de Madrid*

Como se comenta anteriormente, hay algunas paradas en Benidorm difícilmente identificables o con falta de información, sobre todo se da el caso en aquellas señalizadas con la **señal S-19**, en las que existen algunas que no muestran siquiera las líneas que circulan por la parada, restringiendo el uso de ésta a los usuarios que conocen y usan la línea habitualmente.



*Parada con señal S-19*

Una parada con una correcta identificación le permite a cualquier persona:

- En primer lugar, reconocer fácilmente la parada y,
- En segundo lugar, entender qué paradas circulan y su itinerario.

Cuanta más información perciba el usuario sobre líneas, horarios e itinerarios, más personas decidirán hacer uso del transporte público.

Un desconocimiento del funcionamiento de las líneas, provoca confusión en la persona interesada en utilizar el autobús urbano como medio de transporte. Por este motivo, existe la necesidad de mejorar la señalética y la información actual en paradas y así, conseguir la correcta identificación de éstas.

Para mostrar soluciones de diseño de paradas, se han considerado experiencias de distintas ciudades en España, Francia y Estados Unidos. Concretamente Barcelona, Madrid y Málaga en España; Burdeos y Agen en Francia o Nueva York en Estados Unidos. En todas estas ciudades hay lecciones que aprender, con un buen funcionamiento del transporte público, para tomar



ejemplo de lo que sería una parada bien identificada y recopilar algunas ideas para la mejora ante el reconocimiento de paradas.

A continuación, se adjuntan imágenes con ejemplos de parada en las que, de forma clara, facilita la información necesaria al usuario para un correcto uso del transporte urbano, que no lleve opción a dudas ni equivocaciones a la hora de usar el autobús.



*Señalización de parada con marquesina horario nocturno. Ciudad de Burdeos.*

La imagen contempla el tipo de marquesina instalada en la ciudad de Agen, en Francia. Ésta parada, al tratarse de una marquesina, resulta altamente identificable y, además, posee la información de cada una de las líneas que dan servicio a la parada en un tamaño que permite su reconocimiento mucho antes de llegar ésta. Así, se le permite al usuario reconocer todas las líneas a las que puede acceder desde ese punto, reflejando el nombre de la parada en la que finaliza la línea, teniendo claro el sentido de cada una de ellas.

Por lo tanto, una mejora en la ciudad de Benidorm sería la de incorporar carteles informativos con letreros de gran tamaño en cada una de las paradas, para su correcta visualización desde la distancia, que informe sobre las líneas de la parada, con su destino para facilitar al usuario el sentido de circulación.

Teniendo en cuenta que se trata de una ciudad turística, toda la información que se facilite deberá reflejarse en varios idiomas, permitiendo a los usuarios sin conocimiento de español, entender la información expuesta en la parada.



*Cartel identificador de parada en Agen (Francia)*



Las paradas con tótem vertical informativo, son una solución económica ante la necesidad de identificación de paradas, siempre y cuando posean la información mínima necesaria para que los usuarios de las líneas puedan realizar un correcto uso del transporte público.



*Parada con tótem vertical en Benidorm*

Además, es importante la existencia de mobiliario urbano que mejore, en cierta medida, la espera del futuro pasajero.

En Benidorm, muchas de las paradas señalizadas mediante tótem o señal no poseen ningún tipo de mobiliario, por lo que, además de no resultar cómodas ante una espera sin posibilidad de sentarse en un banco, no llaman la atención en la distancia y se convierten en ese tipo de paradas que denominamos “difíciles de identificar” o “con mala identificación”.



*Señalización de parada con Totem horario nocturno.  
Ciudad de Agen (Francia)*



En la imagen anterior se muestra una parada identificada con tótem, que posee toda la información de las líneas. En su parte superior, se muestra, con las dimensiones adecuadas, el nombre de la parada para que el usuario conozca en qué parada se encuentra y pueda visualizarla a distancia.

Otra cuestión a añadir es que las paradas se reconocen por nombres representativos de la zona en la que se encuentran, ya que un lugar de la ciudad es más identificable y característico que si las paradas se referencian por números, como sucede en el caso de Benidorm.

Dicho nombre tiene que ser una denominación corta e inequívoca que esté unívoca y directamente relacionada con la zona en la que se encuentra situada la parada. En este sentido, esa denominación de la parada puede estar relacionada con diversos elementos:

- Una estación de tren, tranvía, autobús.
- Una plaza
- Una vía pública
- Un punto de interés público: monumento, museo, hospital, centro de salud, edificio público, área comercial, etcétera



*Información en marquesina. Ciudad de Burdeos*

Este tipo de marquesina, además de disponer un plano de todas las líneas de la ciudad, que ofrece información al usuario que quiera llegar de un punto a otro de la ciudad mostrando las líneas que debe escoger; representa un ejemplo de



parada de fácil identificación ya que muestra mediante paneles el listado de las líneas que ofrecen servicio a la parada, especificando el destino de cada una de ellas y el tiempo que falta para que el autobús se presente en la parada.

Este cálculo del tiempo restante de espera, se obtiene haciendo uso de un Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE), mediante el cual, a través de un localizador GPS y un sistema de comunicaciones, se informa a tiempo real a un centro de control donde, mediante una consola operador, se pueden tomar decisiones sobre las acciones del vehículo.

Algunas de las funciones de este tipo de sistema son:

- Confirmar la **regularidad de paso** por parada de autobuses en caso de líneas regulares.
- **Informar** a los pasajeros del tiempo estimado de llegada del siguiente autobús.
- Verificar que el autobús no se sale de su itinerario.

Por todo lo expuesto, resulta interesante la implementación del sistema SAE en la ciudad de Benidorm, que, además de mejorar en gran medida la gestión del transporte, ayudaría a mejorar la satisfacción de los usuarios que utilizan el transporte público y, por tanto, supondría un aumento de los mismos.

Es fundamental ofrecer al viajero toda la información que pueda resultarle útil. Un ejemplo es el que se visualiza en la siguiente imagen, en Francia, donde se comunica mediante un tótem la accesibilidad a diversos puntos de interés, usando como medio de transporte el autobús urbano.



*Información del transporte de acceso a punto urbano de interés.  
Ciudad de Burdeos, (Francia).*



Un ejemplo particular a tener en cuenta es el de la ciudad de Nueva York, donde encontramos un tipo de señal simple y económico que muestra el listado de líneas con su destino, el sentido de circulación y facilita información sobre el tipo de accesibilidad del autobús para aquellas personas con movilidad reducida.



*Información de parada de bus. Ciudad de Nueva York.*

Este tipo de información en la señal, podría ser añadida a las paradas que se encuentran en Benidorm ya que, aun siendo un diseño sencillo, muestra la información necesaria de las líneas que circulan por esa parada. Sin embargo, no es suficiente únicamente con la implementación de la señal, sería necesario ampliar la información con horarios e itinerarios de líneas, añadiendo algún tipo de mobiliario urbano para una mayor comodidad ante la espera del autobús.

En la ciudad de Barcelona, encontramos el siguiente tipo de marquesinas que, como se puede observar, tiene un diseño moderno y llamativo:



*Identificación de paradas en marquesina. Ciudad de Barcelona*



Respecto a las paradas comunes de los autobuses discrecionales de ALSA y de transporte urbano Bus Llorente, éstas no muestran una identificación representativa que las diferencie del resto, por lo que habría que añadir algún elemento significativo que informe al usuario de que a esa parada también le ofrece servicio la línea de ALSA, indicando, además, el itinerario de ésta para que sea fácilmente reconocible.

La implantación de un cartel informativo con letreros en gran tamaño, como se ha explicado anteriormente, podría solucionar este problema. Sin embargo, los autobuses de ALSA son de grandes dimensiones, con una plataforma elevada. Por este motivo, se debe, en la medida de lo posible, evitar el uso de paradas mixtas, acondicionando las paradas ALSA para una mejor accesibilidad, mediante andén adaptado.

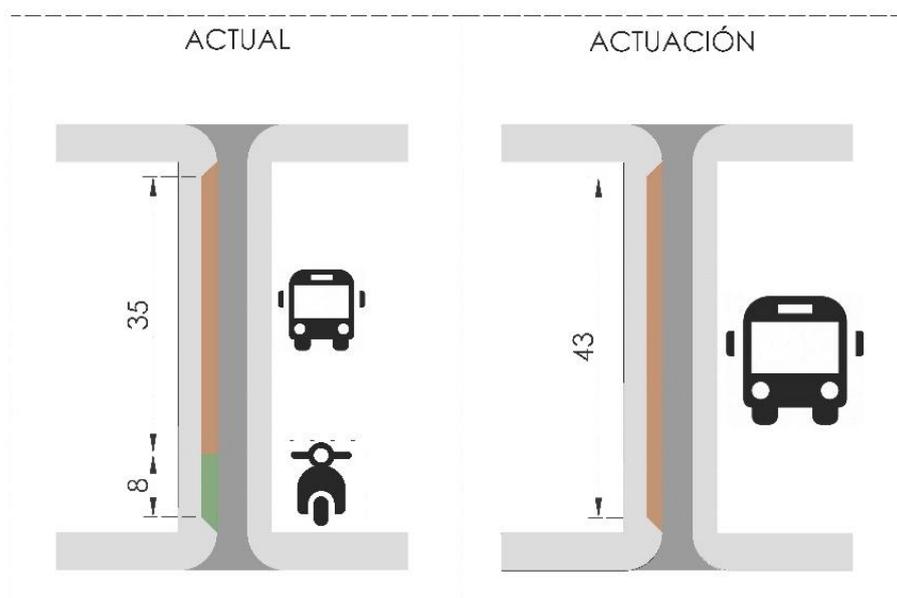
Cuando tratamos con paradas de líneas ALSA, encontramos que los horarios e itinerarios de línea no se encuentran claramente definidos. Esto es debido a que los carteles no muestran en qué parada se encuentra el usuario, ni tampoco la propia parada en sí muestra su número. Además, las líneas de las diferentes empresas le dan un nombre diferente a la parada; siendo las de Bus Llorente denominadas con números y las de ALSA por nombres. Ante esta situación, existe la necesidad, como se expone anteriormente, de unificar el nombre de las paradas.

Como se ha explicado en los apartados 7.4 Paradas y el 7.7 Discrecional, en la almendra central y concretamente en la Avenida Ruzafa, Avenida Almendros y Parque de Elche, existen actualmente paradas de autobuses discrecionales. Después del trabajo de campo realizado y tras visualizar la problemática existente, nos encontramos ante la necesidad de plantear un redimensionamiento y/o modificación de la ubicación de algunas de las paradas, teniendo en cuenta la posible creación de nuevos espacios reservados al transporte discrecional.

En la parada ubicada en la **Avenida Almendros**, conocida coloquialmente como la parada frente al Porky's, existe hoy en día una zona reservada al autobús con una longitud de 35 metros. Esta distancia no es suficiente para que dos autobuses puedan aparcar fácilmente, ya que, si bien cada uno de ellos tiene unas dimensiones de aproximadamente 13 metros, el espacio necesario para maniobrar en una parada entrante con orejetas de defensa y con otros vehículos en los límites de la parada es mucho mayor cuando se da el caso en el que coinciden dos autobuses en el mismo momento. De hecho, uno de ellos suele estacionar en mitad de la calzada para la carga/descarga de viajeros y/o equipaje. Esto se debe al poco espacio disponible para la maniobrabilidad y a que el espacio reservado para el autobús se encuentra, en ocasiones, ocupado por vehículos estacionados ilegalmente (motocicletas y vehículos de paquetería y suministros).



AV. ALMENDROS. Porky's.



*Solución adoptada en la parada de la Avenida Almendros.*

Contigua a la parada de autobuses, se encuentra una zona reservada para el aparcamiento de motos. Se considera necesaria la eliminación de este espacio reservado para otorgárselo al autobús discrecional con la finalidad de permitir una mayor comodidad para el estacionamiento de dos autobuses en la parada, aumentando la longitud y facilitando la maniobrabilidad, pasando a disponer de una amplitud de 43 metros.

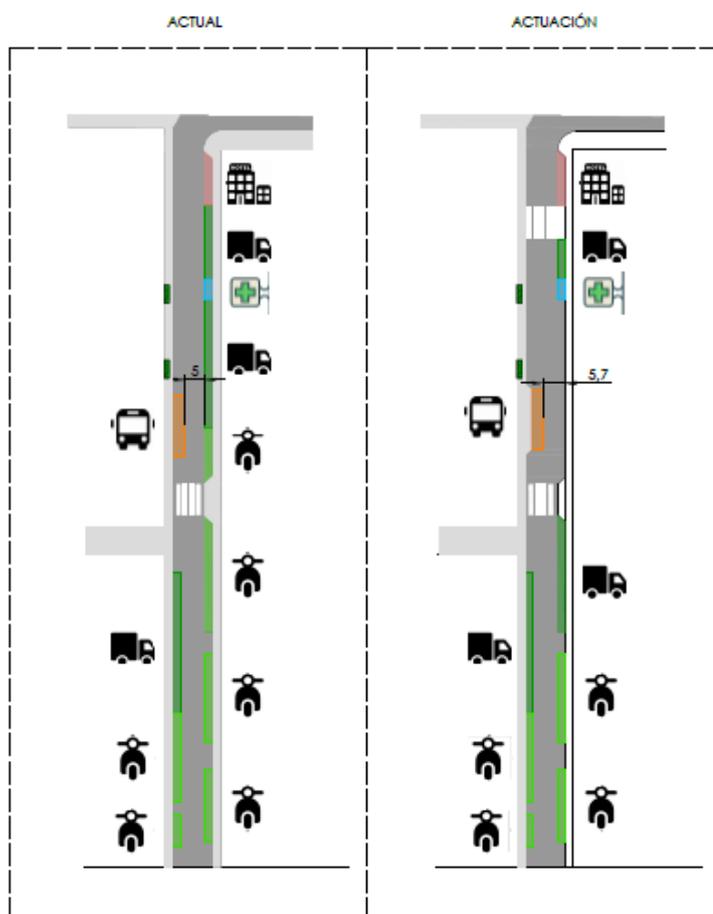
En el caso de la parada ubicada en la **Avenida de Ruzafa**, la propuesta de mejora consiste en:

- **Trasladar la zona de carga y descarga y eliminar el aparcamiento para motos** que se encuentra frente a la parada. Al haber eliminado parte del espacio reservado a carga y descarga, se creará una nueva zona para este servicio, en la misma avenida unos metros más hacia adelante, que sustituya a un aparcamiento de motos existente en la actualidad.
- Acondicionamiento de la parada mediante una **ampliación de la acera**. Esta acción ayudará en dos sentidos: en primer lugar, resultará más cómodo para el autobús el estacionamiento y, en segundo lugar, se ofrece un mayor espacio a los usuarios, en especial para la carga y descarga de maletas.



*Esquema del acondicionamiento de la parada ubicada en Av. Ruzafa*

- Creación de un **nuevo paso peatonal** para aquellos usuarios que, al descargar del autobús, tengan que caminar hacia el norte. Con este planteamiento se evitará que las personas crucen la calzada sin paso peatonal.



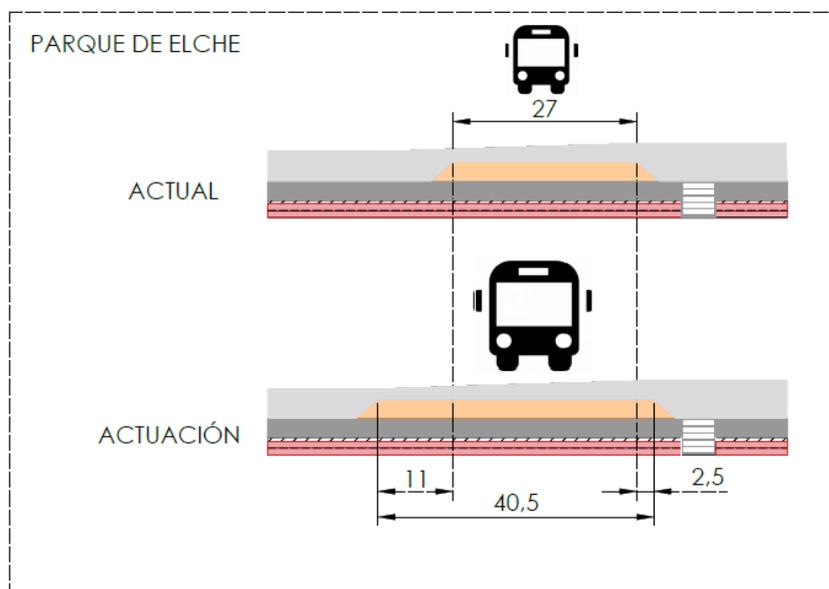
*Diseño esquemático de la actuación en Av. Ruzafa.*

Respecto a la parada que se encuentra en el **Parque de Elche**, actualmente dispone de un espacio de 27 metros. Esta distancia no es lo suficientemente grande como para que puedan estacionar dos autobuses de 13 metros por el espacio que necesitan para maniobrar.

La solución adoptada consiste en la ampliación de la parada, tal y como se muestra en la siguiente imagen, consiguiendo una longitud total de 40,5



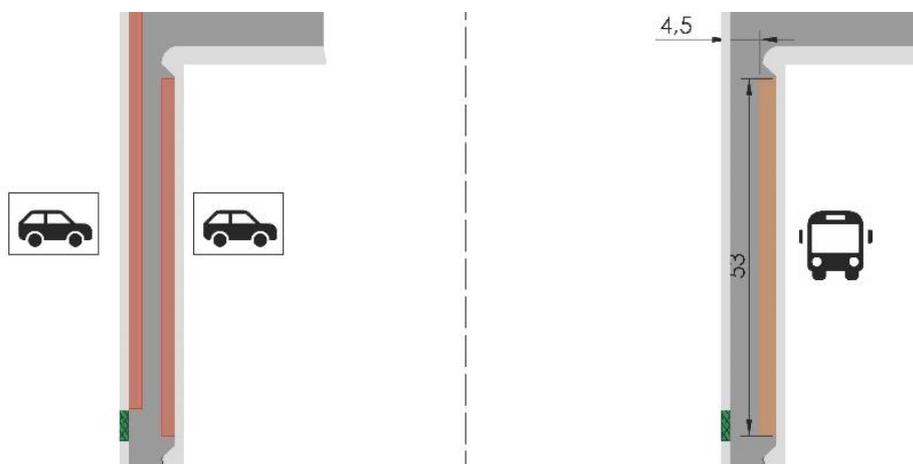
metros útiles para el estacionamiento. Estas dimensiones permiten el aparcamiento a dos vehículos al mismo tiempo sin ocasionar problemas de maniobrabilidad, ya que cada uno de ellos dispone de un espacio de aproximadamente 20 metros.



*Diseño esquemático de la actuación en la parada de Parque de Elche*

Se ha realizado un estudio de las personas que acceden al centro de Benidorm en autobús discrecional, teniendo en cuenta los hoteles de la zona, se considera necesaria la creación de una **nueva parada en la Avenida Maravall**.

Ésta se encontrará localizada entre las calles Puig Campana y Los Tulipanes donde actualmente existe aparcamiento de zona blanca a ambos lados de la calzada. Al tratarse de una calle estrecha, con 3 metros de anchura, se opta por eliminar el aparcamiento situado frente a la nueva parada para permitir una mejor accesibilidad al autobús, ganando así 2 metros para la circulación.



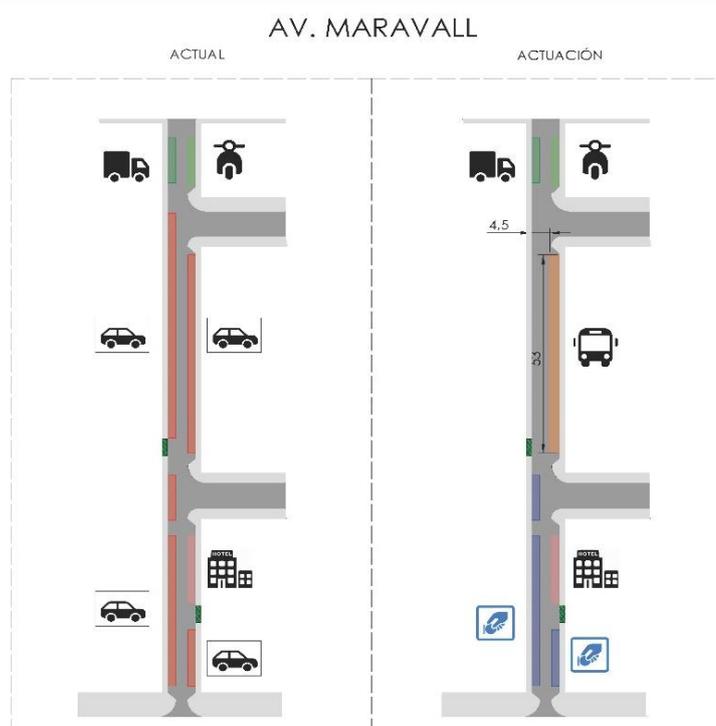
*Diseño esquemático de la actuación en Av. Maravall*

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM



El nuevo espacio tendrá una longitud de 53 metros, por lo que tendrá capacidad suficiente para el estacionamiento de 3 vehículos discretos.

Otra actuación será la de eliminar la zona blanca de la Avenida Maravall para sustituirla por aparcamiento en zona azul, regulando el estacionamiento por parquímetro. A continuación, se muestra una imagen esquemática del nuevo diseño de la calle.



*Diseño esquemático de solución adoptada en Av. Maravall.*

Es importante mencionar la parada existente en la **Avenida Jaime I**, con 50 metros de longitud. Esta parada ya se encuentra bien acondicionada, sin encontrar problemas de maniobrabilidad, por lo que no se realizará ninguna actuación. Recomendando vivamente su uso para vehículos de largas esperas.



Parada de autobús en Av. Jaime I.







## 9. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN

# PLAN DE TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE DE BENIDORM





## 9. PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN

### 9.1. PARTICIPACIÓN DURANTE EL PMUS

En los últimos años Benidorm está avanzando hacia un modelo en el que la participación de la ciudadanía, en las decisiones políticas de la ciudad, sea cada vez más relevante. Prueba de ello son los mecanismos desarrollados para tal fin como la oficina de participación ciudadana, las herramientas TICS, los nuevos consejos y comisiones creados o los presupuestos participativos.

También se han desarrollado varios Planes y Estrategias durante los últimos años en los que se ha contado con la participación de los diferentes agentes sociales, como el Plan de Actuación para la Energía Sostenible, la Agenda Local 21, la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado, el Plan de Movilidad Urbano Sostenible y el Plan de Estacionamiento Sostenible.

La necesidad de realizar un Plan de Transporte Urbano Sostenible nace del análisis y las propuestas del PMUS, como un plan de acción a desarrollar para mejorar las deficiencias detectadas en el transporte urbano de la ciudad. Es por este motivo que todo el proceso participativo llevado a cabo durante la redacción del PMUS se ha tenido en consideración para el PTUS.

A continuación, se realiza una breve descripción de algunas de las fases que se llevaron a cabo en el plan de participación pública del PMUS:

- Presentación del PMUS

Aprovechando la semana de la movilidad de 2015, se llevó a cabo una presentación del Plan de Movilidad Urbana Sostenible a los ciudadanos, iniciando una participación abierta a todos los vecinos de la ciudad.



*Presentación del PMUS en el Semana de la Movilidad 2015*



- Reuniones y entrevistas con asociaciones, Policía Local y Técnicos municipales

Consistieron en entrevistas previas, reuniones con talleres temáticos y reuniones de exposición de propuesta.

- Jornadas de exposición pública

Para implicar activamente a los ciudadanos en el proceso de la toma de decisiones y aspirando, en cierta manera a capacitar y transferir poder a las comunidades locales, se llevó a cabo reuniones de exposición pública del PMUS. En ellas se trataba de conocer la opinión de los ciudadanos después de someterlos a un proceso de información, deliberación y consenso.

Con el objetivo de educar y aumentar la conciencia mediante la participación y opinión de la ciudadanía, las reuniones se llevaron a cabo en el Centro Social La Torre, de Benidorm, tratando distintos aspectos de la movilidad en cada una de ellas:

- **Exposición pública I**, llevada a cabo el 10 de febrero de 2016. Esta exposición estaba centrada en informar en qué consiste un Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Se presentaron los resultados provisionales de las encuestas.
- **Exposición pública II**, llevada a cabo el 24 de febrero de 2016. Se realizó un análisis de la movilidad peatonal, transporte público y movilidad ciclista.
- **Exposición pública III**, llevada a cabo el 9 de marzo de 2016. Presentación y valoración de varias propuestas y planes de acción.



*Exposición pública II*



Durante el período de información pública, del 28 de abril al 28 de mayo de 2016, el director del estudio expuso dos presentaciones abiertas al público con las principales conclusiones del PMUS, estas reuniones tuvieron lugar en la Casa del Fester:

- **Exposición IV**, llevada a cabo el 6 de mayo de 2016. En esta primera exposición se presentó el PMUS y se mostraron los principales resultados obtenidos.
- **Exposición V**, llevada a cabo el 20 de mayo de 2016. Por otro lado, la presentación ofrecida este día se centró más en los planes de acción propuestos en el estudio, principalmente en el PES.



*Exposición pública IV*



## 9.2. PARTICIPACIÓN DESARROLLADA ESPECÍFICA

La participación es necesaria, tanto para dar a conocer el contenido del plan, como para obtener información veraz y fidedigna de los interlocutores en dicha participación ejercida como una comunicación no meramente formal sino efectiva.

Cuanto más recíproca sea la comunicación, más datos se podrán poner sobre la mesa, y más enriquecedor será el proceso.

De manera que, aunque el contenido íntegro del plan no es compartido con todos los grupos, sí lo es en los aspectos que le atañen. Por ejemplo, se han mantenido reuniones con los siguientes interlocutores:

- Llorente Bus: (1)
- GV: (2)
- Consultora del CV-206: (3)
- Consultora del grupo Avanza: (4)
- FGV: (5)
- Redactor EDUSI 2017 (6)
- Redactor Proyecto Avenida Mediterráneo (7)
- Asociación transportistas: (8)
- Comisión de Movilidad
- Comisión de Movilidad y Energía

La empresa Llorente Bus gestiona la mayor parte de las líneas de transporte urbano que dan servicio en Benidorm y su negocio puede ser afectado por las acciones que emanen del plan. Además, esta empresa forma parte del grupo Avanza que, a su vez, está integrado en ADO una multinacional que opera en Europa y América. Durante la redacción de este documento, hemos celebrado 3 reuniones con Luis en las que nos han facilitado muchísima información, que ha sido útil para la integración de datos que hubieran sido imposible obtener sin su ayuda.

Además, nos han brindado acceso libre y gratuito a los equipos de campo para realizar encuestas, aforos e instalar los sistemas de tracking para monitorizar su actividad a bordo de los vehículos.

La cooperación no ha acabado ahí, sino que nos han ofrecido la información de las encuestas de satisfacción de sus usuarios.

Además de la línea oficial de comunicación que desde el Ayuntamiento existe con la Generalitat Valenciana, desde PMUS & CIVIL hemos realizado contactos telefónicos ofreciendo nuestra disposición a la cooperación durante el proceso de redacción. Finalmente, la conclusión respecto a estas conversaciones ha sido que esperan a ver las propuestas de nuestro plan, antes de emitir ningún juicio o facilitar información alguna.



La Generalitat Valenciana ha encargado a Consultrans el estudio de las líneas de viajeros en la comarca de La Marina Baixa. Se han tenido varias conversaciones que tampoco han fructificado en información concreta que se pueda plasmar en el estudio.

La empresa Llorente Bus ha colaborado en la EDUSI 2017 poniendo a disposición su consultora de transporte TEMA. Esta consultora ha mantenido contacto con nosotros para estudiar medidas ligadas al transporte urbano que pudieran recogerse en la EDUSI 2017 y que fueran compatibles con el contenido del PTUS. Finalmente, ofrecieron sus conclusiones consensuadas con nosotros al equipo redactor de la EDUSI 2017.

FGV explota la infraestructura ferroviaria que existe en Benidorm (tram) y ha sido consultada en 5 ocasiones para desarrollar propuestas de conexión intermodal o gestionar la posible tranviarización de la línea entre la estación actual y el futuro apeadero de autobuses. Existe una separata en el documento que explica el resultado de este trabajo conjunto.

GUIA Consultores ha realizado la redacción de la EDUSI 2017 con nuestra colaboración, tanto en la redacción como en el proceso de participación ciudadana. Las medidas de movilidad están todas en correlación con el PPMUS y con el contenido del PTUS.

La UTE GUIA-ESTEYCO ha redactado el proyecto de la Avenida Mediterráneo y nos ha facilitado los diseños y el estudio de tráfico y movilidad para su análisis. Las conclusiones sobre dicho análisis se plasman en el documento.

## ASOCIACIÓN DE TRANSPORTISTAS:

Ante la importancia que el transporte discrecional tiene en Benidorm y el gran mínimo de operadores que prestan sus servicios en todas sus variantes, se estableció contacto con la organización del ramo en Alicante "Federación Provincial de Transporte Interurbano.

Se celebraron reuniones con los responsables de la organización y se envió un cuestionario con una petición de datos que no recibió contestación. Además, se hizo el ofrecimiento de reuniones sectoriales para explicar en profundidad el plan y sus actuaciones sobre el transporte discrecional.

## COMISIÓN DE MOVILIDAD:

En la comisión se han presentado contenidos del PTUS en 2 ocasiones durante su redacción, y se expondrá en su versión de participación y definitiva. La comisión es el órgano natural de debate de un plan tan transversal como este.



## 9.3. PARTICIPACIÓN PREVISTA

El PTUS ha incorporado la participación ciudadana como un eje transversal que ha de acompañar todas las etapas de desarrollo del mismo: Objetivos, Diagnóstico y Propuestas.

Los compromisos del equipo redactor del PTUS con la participación pública son:

- Incentivar la participación pública a lo largo del Plan, en la creencia de que un mejor conocimiento de los intereses ciudadanos enriquecerá el Plan y la racionalidad de las propuestas.
- Garantizar el acceso a la información de los ciudadanos en un documento borrador del Plan, dado que sin esta información no es posible reclamar una participación efectiva.
- Estudiar y valorar las aportaciones o alternativas a las propuestas del Plan surgidas desde la ciudadanía o las entidades locales.

Para garantizar la participación ciudadana en el PTUS, se ha diseñado un **Plan de Participación**, semejante al desarrollado durante la redacción del PMUS.

El **Plan de Participación** del PTUS incluye:

1. **Presentación inicial del PTUS.** Durante la Semana de la Movilidad y en el Consejo de Movilidad



*Semana de la Movilidad Europea de 2017*

2. **Entrevistas** con responsables de movilidad y representantes sociales implicados en las políticas de movilidad.



Entre todas se destacan las siguientes:

- Principales asociaciones
  - Policía local
  - Empresa concesionaria del bus urbano
  - Empresas de servicios discrecionales
  - Asociaciones vecinales y sociales
3. **Presentación pública del análisis y diagnóstico** mediante jornadas de participación abiertas a asociaciones y a todos los vecinos de Benidorm, y en el consejo de movilidad.
  4. **Realización de talleres temáticos**, invitando a los participantes a exponer sus opiniones.
  5. **Reunión de exposición del PTUS**, con participación de Instituciones públicas, asociaciones y ciudadanos en general, para exponer y debatir las propuestas finales del Plan.