

**INFORME SOBRE EL  
DESDOBLAMIENTO DE LA  
CARRETERA LZ-1  
(TAHICHE – ARRECIFE)**

**Vicente Torres Castejón**  
**Doctor en Economía, Consultor en Transporte y Medio Ambiente**  
**Profesor de Urbanismo en la Universidad Politécnica de Valencia**

## Índice de contenido

1 – ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	3
2 - EL PROYECTO DE DUPLICACIÓN DE LA CARRETERA LZ-1.....	7
2.1. Los incrementos de tráfico.....	8
2.2. Los problemas de congestión.....	10
2.3. ¿Carretera o vía urbana?.....	12
3 - SUGERENCIAS PARA LA ADECUACIÓN DEL PROYECTO.....	14
3.1. Reducción de la sección tipo .....	14
3.2. Velocidades controladas .....	16
3.3. El diseño de las glorietas.....	17
3.4. Los itinerarios peatonales.....	20
3.5. Tratamiento de los cruces peatonales.....	22
3.6. Las paradas de transporte público.....	24
3.7. Itinerarios alternativos.....	26
4 – CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....	27
4-1 Conclusiones generales.....	28
4.2. Sugerencias para la adecuación del proyecto de la LZ-1.....	29

## 1 – ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En 1998 el Consultor Antonio Estevan redactó un **Informe sobre las carreteras de Lanzarote**, para la Fundación César Manrique, que fue suscrito por la misma y utilizado como base para sucesivos análisis de proyectos de reforma del viario insular. En dicho estudio se analizaba la situación del transporte y del sistema de carreteras de la isla, y en particular se revisaban los proyectos existentes en aquel momento para los diferentes tramos del eje viario Órzola-Guatiza-Tahiche-Arrecife, desde el punto de vista de la necesidad real de aumento de su capacidad, así como también de sus previsibles impactos ambientales. En relación al tramo Tahiche-Arrecife, se optaba por la mejora de la carretera existente, en lugar de la construcción de una carretera nueva, tanto por los impactos de un nuevo trazado, como porque el tráfico existente no parecía causar situaciones problemáticas.

En el informe mencionado, sin embargo, ya **se advertía sobre el proceso creciente de urbanización en el eje Arrecife-Tahiche**, que produciría previsiblemente como derivada una tendencia paralela al incremento de la movilidad. De hecho, esta zona es cada vez más una parte del área urbana de la capital insular, un barrio residencial de la casi conurbación que se extiende por el área sur-central de la isla. En el tiempo transcurrido desde la redacción de dicho estudio se ha acelerado de forma notable la ocupación de la zona, así como ha aumentado el número de residentes en el núcleo de Teguiise y otras zonas del Norte insular que se desplazan a trabajar a Arrecife o a la costa sur, y que utilizan habitualmente el eje viario analizado.

Este incremento de la población residente en Tahiche y Norte, con puesto de trabajo en Arrecife o en otros lugares de la conurbación Costa Teguiise-Arrecife-aeropuerto-playas, genera un **intenso tráfico pendular** (movimientos diarios de casa al trabajo, y de vuelta al domicilio). Dicho tráfico se concentra en una franja de tiempo muy reducida, y es este hecho el que está creando situaciones de congestión. Estas situaciones son, sin embargo,

puntuales, limitadas a las horas de entrada y salida al trabajo, pero se producen de manera repetida, todos los días, y afectan principalmente a los residentes a lo largo de dicho eje.

En el Estudio citado, del año 1998, se apostaba por confiar en que las tendencias recientes al crecimiento del parque móvil y al uso habitual (o para decirlo mejor, excesivo) del automóvil podían irse controlando a medida que se produjeran, principalmente, dos factores. Por una parte, la creación de un sistema de transporte público insular, que evitara la total dependencia del automóvil privado para casi todos los desplazamientos. Por otra parte, la contención del aumento de la presión turística, derivada de la declaración de la Isla como Reserva de la Biosfera, así como de la Moratoria turística consensuada en su momento.

Con esta perspectiva, y a pesar de advertir la creciente urbanización de la zona analizada, **se recomendaba aplazar el desdoblamiento de la carretera**, y en su caso, que cuando se abordara su mejora y posible desdoblamiento, éste se realizara con un carácter de vía urbana, no de carretera interurbana. El mismo criterio se aplicó a las propuestas de la Fundación respecto al Proyecto de desdoblamiento de la circunvalación de Arrecife, donde se cuestionaba el tratamiento de autovía, y se reclamaba su transformación en vía urbana. Parecería que en este caso se están aproximando los proyectos a dicho criterio, ya que en el Proyecto de desdoblamiento de la LZ-1 se arranca de una gran rotonda, que sustituye al actual cruce a distinto nivel con bucles de intercambio.

Sin embargo, hay que constatar que, a pesar de la esperanza depositada en que las actuaciones públicas en materia de transporte fueran progresivamente consecuentes con lo que implicaba la declaración de Reserva de la Biosfera, y también en que la Moratoria urbanística podía permitir un cambio sustancial del modelo de movilidad insular, en la actualidad **no se han visto cumplidas estas expectativas**. Más bien hay que reconocer que **se ha permitido que se fueran agravando las tendencias al incremento de la movilidad motorizada**.

El incremento del tráfico crea las situaciones de congestión, y el descontento de los usuarios plantea una fuerte presión sobre los responsables municipales y sobre los planificadores, en el sentido de ampliar la capacidad de las carreteras. No tenía que haberse llegado a esta situación. No puede servir de justificación: tenía que haberse cambiado antes el modelo de movilidad insular.

Existe, sin duda, unos hábitos de transporte arraigados, una fuerte inercia cultural, que tiende a seguir usando indiscriminadamente el automóvil, ignorando sus impactos y problemas, y renunciando a favorecer otras alternativas de transporte. Esta inercia diferencia la sociedad española de otros países europeos, y está aún más marcada en las Islas. Se sigue considerando como normal un uso del automóvil que hace tiempo se considera excesivo y no deseable en los documentos sobre transporte de la Unión Europea, por sus graves impactos ambientales.

Sin embargo, no puede eludirse la responsabilidad en este agravamiento de las políticas de **las autoridades públicas** locales y regionales, que **siguen apostando por la continuidad del actual modelo de transporte**, y que trabajan con la hipótesis de la proyección en el futuro de un tráfico siempre creciente, sin alarmarse y sin deducir de ello la necesidad de emprender ya las actuaciones necesarias para frenar dicha tendencia.

De esa manera, en el cálculo de las necesidades viarias se parte de una constatación acrítica de las tendencias de movilidad anteriores, se proyectan dichas tendencias hacia el futuro, e incluso se admite que se pueda producir una aceleración de las mismas. Como se señala en la Memoria del proyecto de desdoblamiento de la carretera LZ-1, ya no es que se considera como dado el ritmo de crecimiento anterior, sino que “*se aplica la hipótesis más desfavorable*” para calcular las necesidades futuras. De esta manera, se **sigue planificando el aumento de la capacidad de las carreteras contando con un crecimiento sostenido y acelerado** del parque móvil y del tráfico, sin plantearse ninguna medida correctora o limitadora de dicha tendencia.

Nada más opuesto este crecimiento sostenido al concepto del “*desarrollo sostenible*”, tan consensuado en la actualidad, o quizás habría que decir tan de moda en distintos ámbitos políticos, profesionales y mediáticos. **Un desarrollo más sostenible exigiría un cambio del modelo de transporte, hacia una menor utilización del automóvil privado**, mientras que se potenciaría el transporte público y (para las distancias cortas) los desplazamientos a pie y en bicicleta. Estos son los contenidos esenciales de la “*movilidad sostenible*”, tal como se define en los Documentos de la Unión Europea en relación con el transporte, con la estrategia urbana, o cara al cambio climático<sup>1</sup>.

A pesar de la inhibición de nuestros gestores de la movilidad, empeñados únicamente en la ampliación de las infraestructuras viarias, la tozudez de los hechos obligará a la sociedad a emprender (esperemos que más pronto que tarde) los cambios de hábitos de transporte en el sentido de una menor utilización del coche. Nos referimos principalmente al agotamiento de las reservas de petróleo: el final de la era del petróleo barato ya se ha iniciado, y el encarecimiento de los combustibles no hará sino acelerarse. Por otra parte, los problemas derivados del cambio climático obligan (y obligarán más en serio) a actuar reduciendo las emisiones de efecto invernadero del que es ya el principal sector contaminante: el del transporte.

Así pues, **no puede eludirse el afrontar los problemas** y las incógnitas que plantean tanto la viabilidad a medio plazo del transporte basado únicamente en el automóvil, como las perspectivas futuras del turismo de masas, que se verán afectadas sin duda por el encarecimiento de los combustibles de aviación<sup>2</sup>. Estas consideraciones obligan a

---

1 Ver, a modo de ejemplo, los documentos “*Libro Blanco del Transporte*” (2001), revisado en una comunicación de la Comisión Europea titulada “*Europa en marcha – Movilidad sostenible para nuestro continente*” (2006). Todos ellos pueden obtenerse en la página web de la Unión Europea dedicada al transporte: [http://europa.eu/pol/trans/index\\_es.htm](http://europa.eu/pol/trans/index_es.htm)

2 Hasta el momento los combustibles de aviación han estado excluidos de impuestos, pero siguiendo las recomendaciones europeas sobre la *Tarifificación equitativa*, están sin duda abocados a un importante

resituarse ante un futuro cambiante, y sin duda deberían llevar a **cuidar mucho más el atractivo de la oferta turística, basada cada vez más en la calidad ambiental, y contradictorio con la hipertrofia de infraestructuras viarias y la omnipresencia del automóvil en el paisaje.**

Los anteriores comentarios pretenden prevenir sobre el error de una planificación de las infraestructuras viarias siempre “al alza”, que genere una capacidad excedentaria, así como advertir de la necesidad de acelerar la búsqueda de alternativas para el transporte insular. En definitiva, se trataría de la necesidad de elaborar unas políticas de transporte y de territorio (con el adjetivo de “sostenible”, en ambos casos), en lugar de seguir con una política centrada exclusivamente en el incremento continuado de las infraestructuras.

---

encarecimiento

## 2 - EL PROYECTO DE DUPLICACIÓN DE LA CARRETERA LZ-1

Las razones que suelen esgrimirse habitualmente por la Administración para justificar una fuerte inversión en la mejora o en la ampliación de capacidad de una carretera estarían entre una de estas tres líneas de argumentación:

- el exceso de tráfico, superior a la capacidad de la carretera actual, que se traduce en una situación de **congestión permanente** (“*bajo nivel de servicio*”)
- la **frecuencia de accidentes**, que exigen la corrección del trazado, o la reparación del firme, para evitar situaciones de riesgo
- posibilitar **mayores velocidades** de circulación, previniendo los riesgos de accidente

En el caso analizado, como se señala en la Memoria, la finalidad del “*presente Proyecto, como su nombre indica, constituye básicamente una duplicación de la calzada de la carretera LZ-1 en el tramo que discurre entre la carretera LZ-3 (Circunvalación de Arrecife) y el núcleo de Tahiche, evitando las entradas y salidas directas a la carretera desde las propiedades y caminos colindantes*”. La justificación de dicha actuación es que “*La carretera actual tiene un problema de exceso de intensidad de tráfico que es necesario solucionar, y es por ello por lo que se acomete la duplicación de la calzada*”.

Esta intensidad excesiva se cifra en una IMD (Intensidad Media Diaria) de 21.424 vehículos en el año 2004. Extrapolando estas cifras, y considerando un crecimiento continuado del parque móvil y de la utilización del automóvil, en línea con las últimas décadas, se realizó un Estudio de Movilidad para el Proyecto, que daba una previsión de 44.883 vehículos-día para el año 2034.

## 2.1. Los incrementos de tráfico

Las mediciones (IMD) de que disponemos para este tramo muestran una continuidad en el crecimiento del tráfico, con una cierta aceleración en algunos años, pero no puede deducirse de ello que el tráfico vaya a crecer de la misma manera indefinidamente.

<i>Año</i>	<i>IMD</i>	<i>Incremento (redondeado)</i>	<i>Período</i>	<i>Media anual de increment.</i>
1989	11.600			
1996	14.023	2.400	7 años	340
1999	18.564	4.500	3 años	1.500
2004	21.424	3.000	5 años	600

En efecto, el **crecimiento del tráfico en este tramo** ha sido importante en las últimas décadas, pasando de los 11.600 vehículos-día registrados en 1989, a los 14.023 de 1996, los 18.564 de 1999, y de ahí a los 21.424 de 2004. Entre 1989 y 1996 se produjo un incremento de 2.400 vehículos para un período de 7 años, lo que da una media de unos 340 vehículos más cada año. Entre 1996 y 1999 el incremento fue de 4.500, lo cual daba una media de 1.500 vehículos por año, un aumento realmente preocupante. En el último período del que disponemos de datos, entre 1999 y 2004, el incremento de la IMD fue de unos 3.000 vehículos en 5 años, un aumento importante, pero que suponía ya unos 600 coches al año de aumento, muy por debajo del período anterior, lo cual parece indicar que se está produciendo una tendencia hacia la estabilización.

La proyección del Estudio de Movilidad del Proyecto de desdoblamiento de la LZ-1 contempla un crecimiento medio anual, durante los siguientes 30 años, de 782 vehículos. Caso de producirse este aumento, el problema no es si se producía o no una congestión viaria en este tramo, sino que lo que se produciría sería un colapso urbanístico y ambiental de la Isla.

La siguiente tabla está extraída del Estudio de Movilidad del Proyecto de desdoblamiento, y muestra la proyección de la IMD prevista en el mismo.

PERÍODO CONSIDERADO		EVOLUCIÓN IMD
2004	2009	25.548
2004	2014	29.672
2004	2019	33.796
2004	2024	37.920
2004	2029	42.045
2004	2034	46.169

El crecimiento del tráfico, como se ha comentado, está causado principalmente por las tendencias urbanizadoras en la isla, que generan más circulación interurbana de residentes, en una proporción mucho mayor que el causado por el aumento del número de visitantes. En cualquier caso, no puede plantearse (como hace la Memoria justificativa) que siga produciéndose en las próximas décadas un incremento semejante.

**La situación actual de la movilidad debería estar llegando a una situación límite:** algo más de un vehículo por cada dos habitantes, inexistencia de un transporte público adecuado.... Caso de continuar produciéndose este incremento, como se plantea en la Memoria, duplicando en el 2034 la IMD de 2004, sería un indicativo en todo caso de que se habría producido un agravamiento muy serio de los problemas ambientales en Lanzarote, que alteraría drásticamente la calidad ambiental de la isla, por no decir su consideración como Reserva de la Biosfera. Pero, como se ha señalado, también devaluaría enormemente su valor paisajístico, lo cual equivale prácticamente a decir su principal atractivo turístico.

En cualquier caso, se trata de **un incremento no deseable, que debe evitarse por todos los medios**, es decir, por una adecuada ordenación del territorio, y una gestión de la movilidad que consiga reducir sustancialmente el uso del automóvil, y que incorpore al planeamiento el objetivo de la reducción de la movilidad motorizada, en particular de la movilidad obligada.

## **2.2. Los problemas de congestión**

Los embotellamientos sistemáticos en la carretera LZ-1 no se producen en todo el tramo objeto del proyecto, sino fundamentalmente a la entrada de Arrecife (por las mañanas), y en menor medida en la travesía de Tahíche (fundamentalmente por las tardes). Esto viene claramente derivado del carácter pendular (viajes al trabajo y de vuelta a casa) de gran parte de los desplazamientos, pero **se produce principalmente por la dificultad de absorción de todo este tráfico por el viario de Arrecife** (estrechez de calles, tráfico intenso, semáforos, vehículos maniobrando para aparcar...).

**No parece que pueda esperarse la superación del problema de la congestión** precisamente con el desdoblamiento del trazado de la carretera, si no se resuelven los otros problemas del casco urbano de Lanzarote. Habría sido, sin duda, más adecuado comenzar por abordar dichos problemas. No se entiende como se quiere desdoblar el tramo de carretera, manteniendo la principal avenida de acceso al centro de Arrecife con sólo dos carriles, además de unas rotondas con un diseño muy deficiente, y diversos problemas de servidumbres y bloqueos. Con el desdoblamiento del tramo Tahiche-Arrecife, en todo caso, los vehículos se podrán “almacenar” en el tramo más inmediato a la ciudad, a la espera de entrar en la misma, pero el cuello de botella persistirá.

En relación al objetivo de **incrementar la velocidad** en el tramo considerado, mediante la duplicación de calzada y la mayor oportunidad de realizar adelantamientos, conviene también introducir algunas matizaciones a los planteamientos expresados en la Memoria. Como se señalaba en el *Informe sobre las carreteras de Lanzarote, de la Fundación César Manrique* (1998), donde se recogía lo expuesto en el *Estudio de Transporte de la Estrategia de Lanzarote en la Biosfera*, el incremento de la velocidad media de circulación no podía plantearse como un objetivo adecuado, ya que además de suponer rectificaciones de trazado en ocasiones de gran impacto paisajístico, contribuirían paradójicamente a incrementar la inseguridad viaria. El problema, en un tramo viario tan corto no es tanto el conseguir mayores velocidades, como mantener una fluidez de circulación. Es decir, no tanto permitir adelantamientos, como evitar el tapón.

En un territorio de las características de la Isla de Lanzarote, no puede plantearse el objetivo de alcanzar velocidades del orden de las que se consideran normales en un espacio mucho mayor, con largas distancias a recorrer entre poblaciones. No son aplicables, en definitiva, los mismos criterios para las carreteras insulares que para las peninsulares, o los de las islas más grandes a las más pequeñas. La consideración de la LZ-1 como un itinerario “*de interés regional*” no puede interpretarse tampoco como una

exigencia para un diseño para altas velocidades, ya que no se trata de una carretera que una grandes núcleos de población, situados a una cierta distancia, sino que vertebra una isla pequeña, con núcleos menores y muy próximos, y por tanto con distancias de viaje por lo general cortas. Lo dicho es todavía más claro en un tramo tan marcadamente urbano, máxime si se prevé la construcción de varias rotondas, que producirían (adecuadamente, puesto que para eso se han diseñado) una reducción notable de la velocidad.

Hay que advertir que se detecta un cierto grado de incoherencia en el Proyecto, en relación con la velocidad deseada. Aparecen una serie de contradicciones en diferentes documentos del mismo, e incluso en diferentes apartados de algún documento. Así, aunque en la Memoria se indica que *“la velocidad de proyecto recogida en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Contrato es de 80 Km/h”* (pág 7A de la Memoria), en el Estudio de Impacto Ambiental se habla tanto de velocidad de proyecto de 60 Kph (página 4A del Estudio), como de 40 Kph (página 5B del mismo).

En este último caso, dicho dato se aporta para justificar que el impacto acústico de la circulación en las casas colindantes es inferior al que la legislación ambiental considera como grave: *“Durante la fase operativa el ruido producido por el tránsito de los vehículos por la vía a 20 metros del eje se estima, debido a la baja velocidad de proyecto (40 km/h), que raramente se sobrepasen los 60-65 dB, de forma esporádica, situándose normalmente los niveles sonoros entre los 40 y 50 dB, estimándose que son similares a los niveles actuales debido a la situación de fondo existente. Por todo lo anterior el impacto puede estimarse, aunque permanente e irreversible, como poco significativo”*. Es decir, que si el impacto ambiental del tráfico en la nueva carretera se considera “poco significativo” a la velocidad de proyecto de 40 Kph, debería considerarse sin duda de otro modo si la velocidad de proyecto fuera mayor (los 60 Kph a que se refiere el otro párrafo del Proyecto), o si se circulara habitualmente a velocidades mayores, como hay que temer, dado el trazado recto y la amplitud de la nueva vía.

### **2.3. ¿Carretera o vía urbana?**

Por otra parte, al atravesar la LZ-1 un área tan urbanizada como es el corredor Tahiche-Arrecife (cuyo crecimiento urbano va a continuar al menos en los próximos años), resulta obligado reflexionar sobre el carácter que debe tener esta carretera. En definitiva, hay que decidir consecuentemente si se trata de una carretera primordialmente interurbana, o más bien de una vía con un carácter y funciones principalmente urbanas. Esta decisión debería determinar (e incluso limitar) tanto los requerimientos del diseño como los parámetros físicos de la carretera.

Estas consideraciones se han hecho presentes de alguna manera en el proceso de información pública, e incluso con anterioridad. Como se señala en la Memoria del Proyecto, *“A lo largo de la concepción del proyecto, como ya se ha dicho, se han producido una serie de variaciones respecto a lo inicialmente licitado recogidas en el Anejo de Antecedentes y en la propia Memoria Descriptiva. Estas modificaciones, a nivel global, se han encaminado en el sentido de que las Administraciones Locales han pretendido dar siempre un carácter más urbano al proyecto, como ya hemos dicho, teniendo en cuenta que el núcleo de Tahiche experimenta un gran desarrollo en la actualidad y que la calificación de los suelos que atraviesa la carretera es urbana en un gran porcentaje”*.

Sin embargo, a nuestro juicio, estas consideraciones no se han acabado de interiorizarse en el Proyecto. El Pliego de Condiciones para la redacción del Proyecto señalaba que *“La sección tipo del Pliego del Tronco principal consta de dos calzadas separadas, con dos carriles cada una de 3,50 metros de ancho, arcenes exteriores de 2,00 metros y arcenes interiores de 1,00 metros. La berma habría de ser de 1,00 metros y la mediana de 2,00 metros”*.

Las modificaciones respecto al Pliego de condiciones, introducidas a lo largo del proceso por la Consultora que ha redactado el Proyecto, han llevado a que *“la sección del Tronco principal de la carretera ha tenido que ver reducida su anchura a 30 metros (menos de lo que se pide inicialmente en el Pliego de Prescripciones), y además se ha prescindido en gran parte del Tronco principal de vías de servicio debido fundamentalmente a que literalmente no caben si no es a costa de derribar edificaciones habitadas como residencia principal en la actualidad”*.

La sección del Tronco principal de la carretera proyectada de la carretera tiene los siguientes elementos:

<i>Elemento</i>	<i>Anchura (m)</i>
Mediana	3,00
Calzada izquierda	7,00
Calzada derecha	7,00
Arcenes exteriores	1,00
Arcenes interiores	0,50
Acera lateral derecha	5,00
Acera lateral izquierda	5,00
<b>Total</b>	<b>30,00</b>

*Nota: Las aceras de 5,00 metros, tienen parterres de 20x1,50 m<sup>2</sup> separados cada 20 metros uno del siguiente (De la Memoria del Proyecto).*

Aún con esta reducción, **la sección de la carretera diseñada corresponde más a un diseño de autovía interurbana que a un diseño urbano**, lo cual además de ser cuestionable en cuanto a la adecuación a la realidad insular de Lanzarote, lo es más por cuanto atraviesa algunos tramos plenamente urbanizados, consolidados, con edificaciones, y en particular viviendas, a ambos lados del trazado. Para permitir las velocidades máximas autorizadas legalmente en una zona urbana (50 Kilómetros por hora de máxima), para tramos tan cortos (seccionados por las rotondas), y un trazado que es prácticamente recto, parecen suficientes unos carriles de 3 metros de anchura, no necesitando ser de 3,5 metros, como sería el caso de una autovía interurbana.

La mediana podría estrecharse aún más, al igual que las aceras en los tramos más críticos, de menor espacio entre edificaciones consolidadas. La **mediana** de tres metros podría ser sustituida por un elemento protector, que ocuparía menos de un metro (ensanchando de hecho los arcenes interiores).

En principio, **las aceras** de 5 metros planteadas en el Proyecto tienen un gran potencial para ser convertidas tanto en paseos como en itinerarios ciclistas, por lo que, en general, estaríamos de acuerdo con la inclusión de las mismas a todo lo largo del Proyecto. Pero en los tramos más críticos, más urbanos, mantener una acera a cada lado de tres metros y medio parece que sería suficiente, sin necesidad por tanto de expropiaciones ni rectificaciones de la línea de edificación. En caso de trazarse en un futuro una vía ciclista a lo largo de estas aceras, segregando parte de las mismas para pintar un carril bici, la solución en estos casos podría consistir en una “acera compartida” entre peatones y ciclistas, como existen en muchas ciudades europeas.

## **3 - SUGERENCIAS PARA LA ADECUACIÓN DEL PROYECTO**

Aunque el Proyecto está ya aprobado, y la licitación de la obra está próxima, los responsables de la Administración han expresado el compromiso público de incorporar al Proyecto las modificaciones necesarias para su mejor adecuación al entorno, y la mayor reducción posible de sus impactos urbanísticos y sociales. Parece conveniente, por tanto, continuar la reflexión sobre el Proyecto de desdoblamiento de la carretera y sus nuevos accesos, y aportar sugerencias en el sentido de reducir sus impactos ambientales y su mejor integración urbana, como las que se describen a continuación.

### ***3.1. Reducción de la sección tipo***

Como hemos comentado anteriormente, en el mismo Proyecto de Desdoblamiento se señala que la travesía de zonas urbanizadas ya consolidadas obliga a reducir la anchura proyectada respecto a la exigida en el Pliego de Condiciones. Sin embargo, la sección tipo diseñada en el Proyecto sigue optando por unos parámetros más propios de carretera rápida o autovía que de vía urbana. Así, los carriles de 3.50 metros, y la mediana de 3.00 metros, parecen adecuados para velocidades de entre 90 y 120 Kph, pero no son necesarios para la velocidad de 50 Kph que sería preceptiva en las áreas urbanas, y que parece corresponder a la Velocidad de diseño decidida en el Proyecto (con las dudas antes expresadas sobre si las diferencias aparecidas en los documentos del Proyecto se refieren a diferentes hipótesis o a diferentes tramos del mismo).

En los tramos que atraviesan las zonas con viviendas ya consolidadas el Proyecto, tal como está diseñado, exige la expropiación de parte de las casas o sus jardines. Proponemos reducir la anchura de los carriles a 3 metros, que estimamos serían totalmente seguros a la velocidad establecida de 50 Kph. De la misma manera, se puede reducir al mínimo la anchura de la mediana, sustituyéndola por un seto o elemento protector, que puede tener una anchura de 1 metro (conservando los arcenes interiores propuestos de 0,5 metros en cada lado). En los subtramos más críticos, las aceras podrían también limitarse a una anchura de 3,5 metros cada una, en lugar de los 5 propuestos para el conjunto del Proyecto.

La comparación entre el diseño propuesto en el Proyecto, y el que recomendamos (se entiende que para estos tramos críticos) sería esta:

<i>Elemento</i>	<i>Anchura Proyecto</i>	<i>Anchura Recomendada</i>	<i>Reducción unitaria</i>	<i>nº</i>	<i>Reduc total</i>
<b>Calzadas</b>	7	6	1	<b>x2</b>	2
<b>Arcenes exteriores</b>	1	1	0	<b>x2</b>	0
<b>Arcenes interiores</b>	0,5	0,5	0	<b>x2</b>	0
<b>Aceras</b>	5	3,5	1,5	<b>x2</b>	3
<b>Mediana</b>	3	1	2	<b>x1</b>	2
<b>Total</b>	30	23	-	-	7

Todo ello permitiría reducir la anchura en dichos tramos en 7 metros, sin merma de las condiciones de circulación o de seguridad, y disminuir así de manera importante tanto las afecciones a las casas como la necesidad de expropiaciones.

### 3.2. Velocidades controladas

Proponemos, por tanto, que se defina de manera clara el carácter de travesía urbana de este tramo (aunque se trate de una carretera “*de interés regional*”), lo cual implica, en una parte del subtramo Tahiche-Taro de Tahiche, **la limitación de velocidad a 50 Kph**. En el resto del proyecto, hasta la circunvalación de Arrecife, tendría un menor carácter urbano, pero en la práctica el tráfico se autolimitará también a dicha velocidad, al tratarse de un tramo muy corto, y corresponder al segmento de mayor densidad de tráfico, y estar situado a la entrada de la ciudad, precisamente la zona donde se produce el atasco.

A pesar de tratarse de un tramo urbano, nos parecen adecuadas las propuestas del Proyecto de **eliminar cruces y accesos directos** desde las calles laterales a la carretera, encauzando dichos accesos a un cierto número de rotondas o glorietas. De hecho, esta actuación por sí sola soluciona los problemas de seguridad que pudieran existir, y aumenta de hecho de manera notable la capacidad de la carretera y las velocidades de circulación, al evitar la principal interferencia: las salidas laterales, y máxime cuando los vehículos que se incorporan han de cruzar toda su anchura para efectuar giros a la izquierda. Seguramente los problemas de congestión se habrían visto resueltos o aliviados simplemente con esta actuación.

El compromiso de los responsables de **introducir más glorietas o rotondas**<sup>3</sup>, caso de justificarse su necesidad debería tomarse en serio, analizando posibles puntos críticos actuales y futuros, a la vista de las previsiones de crecimiento de la zona. Estas glorietas amortiguarían también los posibles problemas de congestión, precisamente, y aunque pueda parecer paradójico, debido a su función de moderación del tráfico, al obligar a reducir las velocidades de circulación.

En esa línea, sugerimos que las vías de servicio laterales, diseñadas al inicio del Proyecto (PK +400 a +900), para permitir la incorporación y salida desde las fábricas, podrían diseñarse independizadas del tronco viario, sin acceso al mismo, si se añadiera una glorieta hacia el PK +700, que diera acceso a las mismas (en ambos sentidos), así como a la urbanización situada en el PK +900.

---

<sup>3</sup> La forma de denominar estos dispositivos no está unificada en España, en el presente Informe se denominarán indistintamente como Glorietas o Rotondas.

### 3.3. El diseño de las glorietas

Nos parece muy acertada la inclusión en el Proyecto de desdoblamiento de la introducción de **nuevas glorietas** a lo largo del eje principal, como la manera más adecuada de organizar los cruces de las diferentes carreteras, y los accesos al itinerario principal, evitando la multiplicidad de entradas y salidas, moderando las velocidades, y mejorando así las condiciones de la seguridad vial. Sin embargo, el diseño propuesto adolece de **algunos problemas** que queremos señalar.

En primer lugar, los **pasos peatonales se encuentran excesivamente alejados de los cruces** de las carreteras, habitualmente a unos 60 metros, o más, del eje longitudinal y transversal de los mismos, y fuera de las raquetas de acceso a la rotonda (los triángulos habitualmente ajardinados entre los carriles de entrada y salida). Seguramente se supone que este alejamiento daría más seguridad al cruce de los peatones, al alejarlos del círculo de la rotonda y dar así a los conductores más espacio para aumentar su visibilidad. En realidad, en nuestra opinión, este alejamiento empeora la seguridad del paso peatonal, ya que la mayor distancia respecto a la rotonda hace que los automóviles lleguen o salgan a mayor velocidad. Y, principalmente, porque penaliza a los peatones, alargando sus desplazamientos y aumentando así el efecto barrera de la carretera. En la práctica, como puede observarse en las áreas urbanas donde se han diseñado así los cruces peatonales de las rotondas, los peatones tienen tendencia a cruzar siguiendo una línea lo más recta posible, aprovechando en todo caso las raquetas como “isletas” de seguridad. De esta manera cruzan con la mayor desprotección, fuera de los inadecuados pasos diseñados.

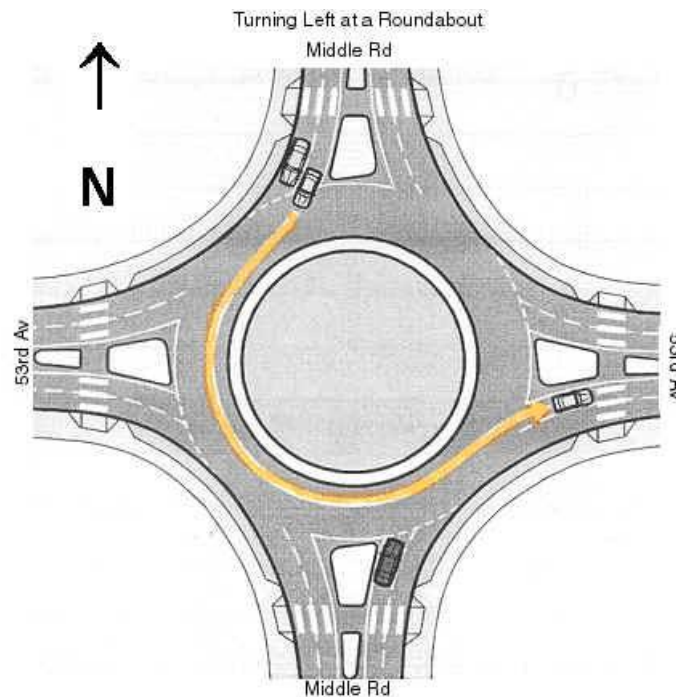


Secuencia de paso de una persona en un cruce de la circunvalación de Ibiza. A pesar de disponer de un paso de peatones elevado, al estar situado fuera del eje del cruce, los peatones prefieren cruzar en línea recta, a pesar del riesgo

Cabe preguntarse, por otra parte, si este alejamiento de los pasos de peatones no traduce cierta visión de los diseñadores españoles sobre **la función de las glorietas o rotondas**. Parece que se pretende como criterio principal que los conductores no tengan que

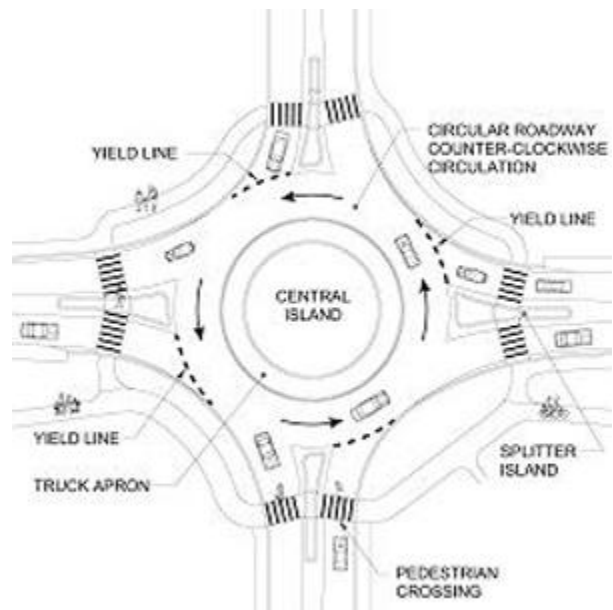
reducir la velocidad en las rotondas, e incluso que no tengan que efectuar parada en el ceda el paso. Se diseñan las rotondas para permitir la entrada y salida a velocidades excesivas, o incluso para poder eludir la misma rotonda, mediante lo que se denominan “carriles cero”<sup>4</sup>. Esta no es la tipología habitual en los países en que se inventaron y se desarrollaron estos sistemas.

En efecto, en otros países europeos el diseño del entronque de los carriles de circulación con la rotonda se suele trazar en ángulo casi recto, lo cual obliga efectivamente a entrar en el círculo central a velocidad muy reducida, y respetar de la manera más adecuada el “ceda el paso” obligatorio para incorporarse a la rotonda (que no exige, sin embargo, un “stop” completo). En España, a diferencia de dichos países, los entronques se diseñan en ángulos mayores de 90 grados, lo cual permite la entrada y salida a velocidades más altas, e incita por tanto a no reducir la velocidad y a no realizar un “ceda el paso” adecuado. En las rotondas diseñadas en el Proyecto de desdoblamiento de la LZ-1, se deberían estrechar las raquetas, formando un triángulo de menor base, de manera que se produjera una reducción más efectiva de las velocidades.



Diseño de rotonda en Estados Unidos, donde se aprecia que el retranqueo de los pasos de peatones es mínimo, y se protegen mediante el ensanchamiento de la medianera o raqueta.

4 Estos “carriles cero” proporcionan la posibilidad de un giro a la derecha sin pasar por la rotonda, y sin tener que reducir tanto la velocidad, incorporándose a la nueva carretera mediante un carril de aceleración, normalmente demasiado corto.



Integración de los itinerarios peatonales en el diseño de una rotonda norteamericana. Hay un retranqueo de los pasos peatonales, pero no excesivo, y suavizado al producirse progresivamente, no en ángulo recto.



Paso de peatones integrado en una pequeña rotonda alemana, con isleta pero sin marca en el pavimento. La buena visibilidad, y la efectiva reducción de velocidades parece suficiente protección.

### 3.4. Los itinerarios peatonales

Nuestra propuesta para resolver los cruces de peatones parte de la **necesidad de incluir en el proyecto los “itinerarios no motorizados”**, tal como se definen en la literatura técnica europea. Estos itinerarios están destinados específicamente a los peatones y los ciclistas, y deberían tratarse con los mismos criterios (de capacidad, seguridad y continuidad) que en nuestro país se reservan al diseño de las calzadas destinadas al tráfico rodado. Estos itinerarios para peatones y/o ciclistas pueden discurrir bien a lo largo de las actuales carreteras, junto a las mismas (aceras ensanchadas), o algo separadas de las mismas (por un seto o espacio libre), o independientes.

Las sendas peatonales, habitualmente también aprovechadas por los ciclistas, están presentes a lo largo de las carreteras alemanas o británicas, cuando atraviesan áreas de urbanización dispersa (como es el caso, de otra manera, de Tahiche). En otros casos, los itinerarios no motorizados se trazan de manera independiente de la red viaria principal, normalmente en paralelo a las carreteras principales, proporcionando un itinerario protegido y directo entre los destinos habituales de los desplazamientos. Estos itinerarios discurren por espacios sin tráfico (parques, zonas rurales), o bien aprovechan caminos locales o agrícolas sin tráfico, o con tráfico moderado, o incluso se crean viales peatonales de nueva planta) <sup>5</sup>.



Imágenes y simulaciones del “Paseo Calvià”

<sup>5</sup> En España, es muy interesante la red de vías no motorizadas creada en el municipio turístico de Calvià, en Mallorca, para unir sus diferentes núcleos urbanos, y bautizado como “Paseo Calvià”.

En el caso de compartir el viario con el tráfico motorizado, estos itinerarios están protegidos mediante señalización (limitando el tipo de usuarios autorizados, y las velocidades máximas), así como mediante dispositivos físicos para calmar el tráfico (estrechamientos, resaltes del firme, pasos protegidos...). Los automóviles los cruzan en ocasiones, dando acceso a calles o caminos de servicio, pero los cruces se protegen habitualmente mediante la elevación del pavimento del eje peatonal, y/o con señalización que establece la prioridad peatonal y ciclista. Es decir, es el automóvil el que recibe claramente el mensaje de ceder el paso, en lugar de crear un bordillo que interrumpa la acera o carril bici, dando a entender que la prioridad la tiene el automóvil.

La franja lateral dibujada a ambos lados del eje troncal de la LZ-1 aparentemente está prevista como acera, y podría servir en parte como eje peatonal, aunque no tiene resueltos adecuadamente los cruces ni con el viario de servicio existente, ni con el propuesto en este Proyecto, y frecuentemente desaparece o se estrecha. Tampoco está planteado el acceso desde las urbanizaciones hasta el eje troncal de la LZ-1 (y las paradas de transporte público sobre la misma)



Itinerario para peatones y ciclistas a lo largo de una carretera, en Baden-Württemberg, Alemania

### **3.5. Tratamiento de los cruces peatonales**

Contrariamente a lo que ocurre en el Proyecto, a la llegada a un cruce, **el eje peatonal se debería desviar lo menos posible** respecto a la continuidad rectilínea de su traza, buscando un punto de travesía lo menos alejado posible del círculo de la rotonda o glorieta. Puesto que el círculo exterior de la rotonda supone el punto de cruce más directo, el paso peatonal no debería alejarse más de un par de metros, como máximo. Contrariamente a lo que pueda parecer, esto aumentaría la seguridad del cruce, situándolo más próximo al punto en que los automovilistas tienen que reducir al mínimo la velocidad (efectuando el ceda el paso para entrar a la rotonda) o a poco de salir de la misma (donde se supone que han circulado a velocidad reducida, y antes de comenzar a acelerar). La solución más sencilla suele ser incorporar estos pasos a las raquetas de acceso, que servirían de isleta que protege a los peatones del tráfico, y les permite efectuar el paso en dos saltos, teniendo que mirar cada vez sólo al tráfico procedente de un lado.

En el caso de plantearse la necesidad de ubicar **pasos de peatones en los tramos entre rotondas**, dichos pasos deberían estar protegidos, tanto por la reducción de anchura de la calzada (absorbiendo los arcones lateral y central, e incluso estrechando los carriles de circulación), como por su pavimento diferenciado (adoquines, paso cebra con relieve...), como por la ligera elevación del mismo sobre la calzada. Los pasos de peatones sobreelevados, llamados en ocasiones “*lomos*”<sup>6</sup> suelen ser un dispositivo adecuado para proteger el paso peatonal sin afectar la fluidez del tráfico. Para ello, hay que diseñarlos de manera que no resulten molestos para los conductores que circulen a la velocidad adecuada, que debería establecerse y señalizarse claramente para este tramo en 50 Kph). Estos pasos implican la prioridad peatonal (paso cebra bien señalizado), y debido a que no es previsible un gran número de cruces peatonales, no afectarán de manera importante a la fluidez de la circulación.

---

6 Lamentablemente, en España no existe ningún Manual de Diseño oficial para las diferentes dispositivos destinados a incentivar la moderación del tráfico, como es el caso en la mayoría de países europeos, o en parte de los Estados Unidos de Norteamérica. Dichos manuales especifican los parámetros físicos (altura, anchura, pendiente de las rampas...) convenientes para asegurar el paso de vehículos sin molestias para la velocidad de circulación asignada a cada tramo determinado (30 Kph, 50 Kph...). En ausencia de dicho Manual, resulta muy útil consultar la Monografía publicada por el Ministerio de Fomento en 1996, y coordinada por Alfonso Sanz, titulada “*Calmar el tráfico. Políticas y técnicas para moderar la circulación*”

Alternativamente, se puede recurrir a los **semáforos para peatones**, siempre que supongan un tiempo de espera breve para los mismos, ya que en caso contrario se produce frecuentemente el paso de los peatones sin esperar a que se ponga verde, con el consiguiente riesgo de atropello <sup>7</sup>. El semáforo tiene en todo caso un efecto más intenso sobre la fluidez del tráfico, ya que paraliza el tráfico durante más tiempo del necesario para que pase el peatón. Habrá que evaluar en un futuro si resultara necesario introducir dichos semáforos, pero parece suficiente la habilitación de pasos de peatones protegidos, del tipo descrito. Hay que descartar la creación de semáforos con tiempos automáticos, por inadecuado e innecesario.

---

7 En España hay cierta tendencia a alargar excesivamente los tiempos de espera para los peatones, del orden de uno o varios minutos desde que se pulsa el botón, medio minuto como mínimo. En ciudades europeas el tiempo de espera habitual suele medirse en segundos, 10 segundos como máximo.

### **3.6. Las paradas de transporte público**

Contando con la creación de un sistema de transporte público moderno, que esperamos se produzca en un futuro lo más inmediato posible, hay que resolver el problema del **acceso a las paradas** de los autobuses que circularían por la carretera LZ-1, y que deberían proporcionar un servicio adecuado a las urbanizaciones situadas a lo largo de las mismas. Para ello, deberían tener paradas en un punto lo más próximo a las mismas, y accesible con comodidad y seguridad, para proporcionar una alternativa de transporte atractiva y animar a utilizarlo en lugar del automóvil.

No hay que contar con un “*público cautivo*”, como existe en otras áreas urbanas, donde mucha gente no tiene otra opción que el transporte público, al no disponer de automóvil privado, o por el contrario, donde una potente red de transporte público (en “plataforma reservada”) proporciona una alternativa más atractiva que conducir en un corredor muy congestionado. No parece ser ese el caso de Lanzarote, con su enorme parque móvil (aunque evidentemente hay sectores sociales que no disponen de coche), y con un transporte público poco atractivo, y que además comparte el corredor que el transporte privado (y sufre de manera aún más acentuada los problemas de congestión).

En la perspectiva de un modelo de transporte más sostenible, donde se utilice más el transporte público (de calidad y competitivo) y menos el automóvil privado, sería muy importante disponer de un carril reservado para dicho transporte público. Descartando un vehículo sobre raíles (un tranvía), dado que la población de la zona analizada nunca alcanzará el umbral necesario para rentabilizar la fuerte inversión necesaria, sí que podemos considerar la conveniencia de establecer un transporte a base de autobuses sobre plataforma reservada.

En la práctica, y en una perspectiva realmente de futuro (donde se contemple una reducción de la circulación actual, no la duplicación de la misma, como hace el Proyecto), el desdoblamiento de la carretera puede proporcionar la oportunidad de segregar uno de los carriles construídos (en cada sentido) para reservarlo para un transporte público rápido y frecuente, así como para los vehículos de urgencias, e incluso los automóviles ocupados de manera racional, es decir, por más de dos personas. Esto es lo que se conoce como Carriles Bus-VAO <sup>8</sup>.

---

8 Los carriles de circulación segregados, denominados como “Bus-VAO”, es decir, reservados para autobuses y “*Vehículos de Alta Ocupación*”, son frecuentes en las autovías norteamericanas y de algunos países europeos. En Madrid existe desde hace años un carril (reversible) en la Carretera de La Coruña, y en Barcelona van a construirse próximamente dichos carriles en todos los accesos importantes, normalmente restando un carril de la circulación libre.



Calzada de dos carriles, con reserva de un carril Bus-VAO, en una carretera inglesa

En el Proyecto de desdoblamiento aquí analizado se han diseñado en ciertos puntos de las aceras unos **apartaderos**, que parecen destinados a paradas de transporte público. Estos entrantes están ubicados en la mayoría de los casos próximos a las rotondas, poco antes de entrar en las mismas (y por lo tanto, con una parada a cada lado de la rotonda. De hecho, la mayoría se sitúan entre los pasos de peatones y las mismas rotondas, aprovechando el espacio (a nuestro juicio excesivo) existente entre unos y otras. A nuestro parecer, las paradas de ambos sentidos deberían situarse a ser posible en paralelo, es decir, lo más próximas entre sí, en la proximidad del cruce de los ejes peatonales descritos anteriormente, tanto si se producen en los cruces con glorieta, como mediante pasos protegidos para peatones.

### **3.7. Itinerarios alternativos**

Del estudio de movilidad parece deducirse que la mayor parte del tráfico en el tramo objeto del proyecto es fundamentalmente local, y que no parece posible buscar un itinerario alternativo hacia Arrecife. Pero la carretera LZ-1 podría descargarse parcialmente en este tramo, si se consiguiera que una parte del tráfico no procedente de Tegui-se-Tahiche optara por algún itinerario diferente. Se trataría del tráfico procedente del Norte (Órzola-Guatiza), o el que se desplaza a lo largo del eje Norte-Sur insular (nos referimos fundamentalmente a tráfico turístico).

Efectivamente, la carretera mejor acondicionada en este momento es la LZ-1, e incluso con las dificultades temporales de congestión sigue siendo en la actualidad la mejor alternativa para el tráfico. Pero si se realizaran algunas mejoras en ciertos tramos de carretera, se podría plantear su aprovechamiento como rutas alternativas para desviar el tráfico de paso.

En la medida en que el itinerario Costa Tegui-se-Arrecife se está desdoblado, y es relativamente independiente de las urbanizaciones, si se mejorara la carretera de La Maleza, podría convertirse en un itinerario atractivo y conveniente para desviarse de la LZ-1 entre Guatiza y Tahiche, y acceder a Arrecife por la costa.

Dicho esto, hay que repetir nuestra apuesta central por la creación de un sistema de transporte público alternativo, por la reducción de los desplazamientos en automóvil, y por la decidida potenciación de los desplazamientos no motorizados. Aunque ajenos actualmente a la experiencia y a la cultura isleña, hay que recordar que la bicicleta es una parte fundamental del sistema de transporte en la mayoría de ciudades europeas, y que existen bicicletas eléctricas para los trayectos más difíciles o para los usuarios menos preparados.

En este sentido, **parece urgente la redacción de un Plan de Movilidad Sostenible** en el área urbana de Arrecife y su conurbación, que prevenga un mayor crecimiento de la demanda de transporte privado.

## **4 – CONCLUSIONES Y PROPUESTAS**

De acuerdo con los contenidos de las páginas anteriores, las conclusiones de nuestro Estudio se concretarían a dos niveles: las tendencias y actuaciones públicas en relación con la movilidad insular, y las recomendaciones para una mejor adecuación del tramo de carretera objeto del Proyecto, y la minoración de sus impactos.

## **4-1 Conclusiones generales**

Aceptar la continuidad del **crecimiento de la movilidad motorizada supone una apuesta equivocada** en el entorno en que ya nos estamos moviendo (encarecimiento del petróleo, aceleración del cambio climático, exigencia de reducir las emisiones de efecto invernadero) que nos obligan a cambiar lo antes posible el modelo de movilidad. No se trata sólo de que este modelo no es deseable, desde el punto de vista ambiental, sino que resultará imposible su continuidad.

El incremento descontrolado del parque automovilístico, del tráfico y de las carreteras supone una **amenaza para la calidad paisajística y ambiental de Lanzarote**, y por tanto una amenaza para su atractivo turístico y para su consideración como Reserva de la Biosfera.

El incremento de la movilidad motorizada no es, por tanto, deseable, y deberá evitarse por todos los medios, es decir, mediante una adecuada ordenación del territorio, y una **gestión de la movilidad que consiga reducir sustancialmente el uso del automóvil**, y que incorpore al planeamiento urbanístico e insular el objetivo de la reducción de la movilidad motorizada, en particular de la movilidad obligada, garantizando de otra manera más sostenible las necesidades del transporte de la isla.

Urge el **desarrollo de un Plan de Movilidad Sostenible**, tanto para la Isla de Lanzarote como para la conurbación de Arrecife, que introduzca medidas de moderación del tráfico, así como de disuasión del mismo, al tiempo que proporciona alternativas adecuadas, tanto en la forma de transporte público, como de itinerarios peatonales y ciclistas protegidos, en la línea de las modernas políticas de transporte de la Unión Europea.

**La ampliación del viario insular debería ser muy prudente**, por todo ello, limitándose a acometer puntualmente correcciones necesarias por razones de seguridad (dentro de la perspectiva de la moderación de las velocidades), y evitando la construcción de carreteras de gran capacidad que puedan en el futuro resultar excedentarias, además de afectar gravemente a la calidad paisajística de Lanzarote.

## **4.2. Sugerencias para la adecuación del proyecto de la LZ-1**

**Los problemas de congestión** en los accesos desde Tahiche al centro urbano de Arrecife no parecen estar originados en el tramo que va a ser objeto de desdoblamiento, sino más bien **dentro de la misma ciudad de Arrecife**, en el tramo de entrada al centro urbano, desde la Rotonda de la circunvalación hasta la Vía Medular. La mejora de dicho tramo urbano debía haber sido previa a plantearse el desdoblamiento de la carretera, y seguirá siendo necesaria después de la misma.

El Proyecto de desdoblamiento de la carretera LZ-1, en el tramo Arrecife-Tahiche debe **adaptarse a su carácter fundamentalmente urbano**, controlar adecuadamente las velocidades, y reduciendo su sección.

Además, el Proyecto debería **integrar un adecuado tratamiento de los desplazamientos no motorizados** (a pie o en bicicleta), definiendo unos ejes protegidos para dichos usuarios, tanto paralelos al eje troncal de la LZ-1, como transversales al mismo.

Deben **mejorarse los cruces para peatones**, de manera que se evite la penalización de los mismos mediante un alejamiento excesivo del eje del cruce, y protegiéndolos de manera adecuada, con pasos elevados e isletas. Esta protección debe extenderse también a los cruces peatonales de acceso a las paradas actuales o futuras del transporte público.

Conviene **buscar rutas alternativas para el tráfico** que eviten, al menos parcialmente, que el tráfico de paso coincida con el local en este tramo de la LZ-1, así como orientar a los usuarios locales hacia otros puntos de acceso al casco urbano de Arrecife, vía circunvalación y caminos alternativos.