



Plan acústico  
municipal  
de  
Alicante

# Índice



1.- OBJETO Y ALCANCE	5
2.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	6
2.1 LEGISLACIÓN APLICABLE.	7
2.1.1 Legislación Europea:	7
2.1.2 Legislación Estatal:	7
2.1.3 Legislación Autonómica:	7
2.1.4 Legislación Local:	7
2.2 OTRA DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	7
3.- METODOLOGÍA	9
3.1 ANÁLISIS DE LOS MAPAS ACÚSTICOS	9
3.2 PROGRAMA DE ACTUACIÓN	9
3.3 PROPUESTAS DE ZONAS DE ACTUACIÓN.	10
4.- ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN DE ACTUACIÓN	11
5.- ANÁLISIS DE LOS MAPAS ACÚSTICOS	13
5.1 Niveles sonoros en el ambiente exterior	13
5.2 Superación de los valores límite	13
5.3 Propuesta de zonas de actuación	17
6.- PLAN DE ACTUACIÓN	17
6.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS	17
6.1.1 Línea estratégica 1: Gestión del tráfico rodado.	17
6.1.1.1 Programa I.1. Estudio integral de la movilidad urbana del municipio de Alicante y su entorno metropolitano.	17
6.1.1.2 Redistribución de flujos de tráfico rodado y creación de áreas sin tráfico de paso.	17
6.1.1.3 Programa I.3. Promoción de medios de transporte más silenciosos	28
6.1.1.4 Programa I.4. Campaña de concienciación	
6.1.2 Línea estratégica II: Mejora de las características acústicas del tráfico rodado	31
6.1.2.1 Programa II.1. Reducción del ruido de rodadura	31
6.1.2.2 Programa II.2. Reducción de los niveles de emisión de ruido de los vehículos a motor	32
6.1.3 Línea estratégica III: Pantallas acústicas y planificación urbanística	33
6.1.3.1 Programa III.1. Pantallas acústicas y aislamiento acústico de fachadas	33
6.1.3.2 Programa III.2. Planificación urbanística	34
6.2 ZONAS DE ACTUACIÓN	36
6.2.1 Consideraciones para la estimación de la reducción de los niveles de ruido	36
6.2.2 Zona 1: Zona Centro, Diputación Ensanche, Mercado y Casco Antiguo	37
6.2.2.1 Descripción de la zona de estudio	37
6.2.2.2 Medidas correctoras propuesta	38
6.2.2.3 Estimación de la reducción de los niveles de ruido	38
6.2.3 Zona 2: Autovía del Mediterráneo - Villafranqueza	40
6.2.3.1 Descripción de la zona de estudio	40

6.2.3.2 Medidas correctoras propuestas	41
6.2.3.3 Estimación de la reducción de los niveles de ruido	41
6.2.4 Zona 3: Carolinas Altas y Carolinas Bajas	43
6.2.4.1 Descripción de la zona de estudio	43
6.2.4.2 Medidas correctoras propuestas	44
6.2.4.3 Estimación de la reducción de los niveles de ruido	44
6.2.5 Zona 4: Hospital General de Alicante	46
6.2.5.1 Descripción de la zona de estudio	46
6.2.5.2 Medidas correctoras propuestas	47
6.2.5.3 Estimación de la reducción de los niveles de ruido	47
6.2.6 Zona 5: Florida Portazgo y Ciudad de Asís	49
6.2.6.1 Descripción de la zona de estudio	49
6.2.6.2 Medidas correctoras propuestas	50
6.2.6.3 Reducción de los niveles de ruido	50
6.2.7 Resumen de reducción de ruido para las zonas de actuación	50
7.- PLAN DE SEGUIMIENTO	51
8.- PLANIFICACIÓN	53
ANEXO I. Red vial básica	54
ANEXO II. Medidas para la regulación de la velocidad en la red vial básica	55
ANEXO III. Medidas para la creación de zonas de 30 (km/h)	57
ANEXO IV. Medidas para la modificación de la morfología de la red vial.	59
ANEXO V. Hoja de ruta. Mediciones de ruido y caracterización del lugar de medición.	63
ANEXO VI. Esquema del contenido básico del Estudio de Movilidad Urbana	64

## 01

## Objeto y alcance

4

En el presente documento se presenta el **Plan de Actuación de la Ciudad de Alicante en materia de contaminación acústica**.

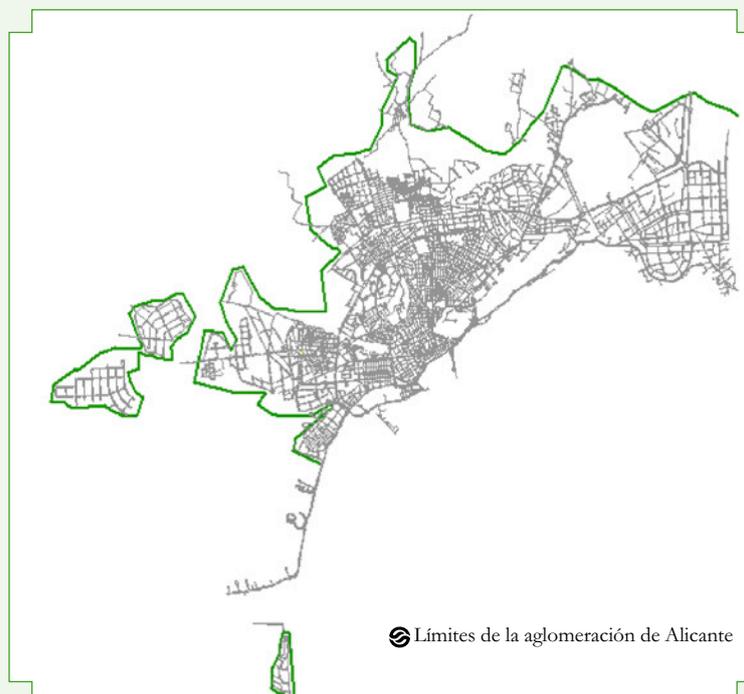
Tras la elaboración del Mapa Acústico de Alicante, después de analizar los resultados, extraer conclusiones y estudiar la propuesta de medidas correctoras con el fin de velar por la calidad sonora en el entorno urbano objeto del estudio y mejorar la situación acústica del municipio, se hace necesario, en cumplimiento de la normativa reguladora de los Mapas Acústicos para aglomeraciones de más de 250.000 habitantes, redactar y aprobar un Plan de Acción o Plan Acústico Municipal.

Un primer aspecto a aclarar a la hora de plantear un plan de acción como el que nos ocupa es el ámbito o alcance territorial del mismo, así, el **Ayuntamiento de Alicante** y **Novotec** (empresa consultora responsable de la elaboración del mapa acústico municipal), a partir de los resultados de la reunión mantenida con la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, estableció que el alcance geográfico del Plan Acústico Municipal, y por tanto del Plan de Actuación, fuera la misma aglomeración que se definió para la realización del mapa estratégico de ruido según la legislación estatal y europea.

Fuera de los límites de dicha aglomeración, hay que tener en cuenta que la concentración de población es, en general, muy dispersa y, además, las fuentes sonoras existentes (carreteras o vías de ferrocarril), por su tipología y titularidad, tienen obligación de realizar sus propios mapa acústico.

En concreto, los límites para la aglomeración de Alicante se establecieron al inicio de los trabajos referentes al mapa estratégico de ruido entre el Ayuntamiento de Alicante y Novotec, teniendo en cuenta los criterios para definir una aglomeración definidos en la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, basados en términos de densidad de población.

El límite definido en función de dichos criterios se muestra en la siguiente figura:



# 02

## Documentación de referencia

Para la elaboración del **PLAN ACÚSTICO MUNICIPAL DE ALICANTE** se ha tenido en cuenta una serie de documentos, tanto de carácter reglamentario, como normas y recomendaciones internacionales para estimar la posible reducción de nivel sonoro por la aplicación de las medidas correctoras propuestas. La documentación de referencia se expone a continuación.

### 2.1 **LEGISLACIÓN APLICABLE.**

#### 2.1.1 Legislación Europea:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

#### 2.1.2 Legislación Estatal:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo que hace referencia a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

#### 2.1.3 Legislación Autonómica:

- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.

#### 2.1.4 Legislación Local:

- Ordenanza de circulación de peatones y vehículos. Ayuntamiento de Alicante.
- Ordenanza Municipal sobre protección contra el ruido y las vibraciones. Ayuntamiento de Alicante. (BOP núm. 79, de 8 de abril de 1991).

### 2.2 **OTRA DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.**

- 1.- ARRATE, José. Red para peatones y ciclistas y fomento del transporte público en San Sebastián (España). UN-HABITAT. 1996.
- 2.- Barcelona, ciudad mediterránea, compacta y compleja: una visión de futuro más sostenible. RUEDA, Salvador: Ayuntamiento de Barcelona; Agencia de Ecología Urbana. 2002.
- 3.- Directrices para la reducción del ruido causado por el tráfico rodado. Proyecto SMILE. Varios autores.
- 4.- Instrucción de vía pública. POZUETA, Julio. Gerencia municipal de urbanismo. Ayuntamiento de Madrid. 2000.
- 5.- La Movilidad Urbana y el Ruido. CARDENAS, Francisco. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.

## 02

Documentación  
de referencia

6

- 6.- Movilidad y planeamiento sostenible: hacia una consideración inteligente del transporte y la movilidad en el planeamiento y en el diseño urbano. POZUETA, Julio. Cuadernos de Investigación Urbanística. Instituto Juan de Herrera. 2002.
- 7.- NAVAZO, Marías. Decálogo para re-enfocar las políticas de movilidad. UN-HABITAT. 2007.
- 8.- Pla local de seguretat viària. Servei català de trànsit; Generalitat de Catalunya. 2007.
- 9.- Q-city. Deriverable 6.2 – Part 1. General measures for noise mitigation. DESANGHERE, Geert. 2007.
- 10.- RUEDA, Salvador. Modelos reordenación del territorio más sostenibles. UN –HABITAT. 2003.
- 11.- SANZ, Alfonso. La ciudad a pie: un programa para recuperar las urbes andando. UN-HABITAT. 1998.
- 12.- SILENCE. State of noise abatement policies and tools in cities, noise abatement priorities and necessary technologies. Vancluysen, Karen (POLIS). WP I.1 Urban Scenarios and Priority Setting. European Commission DG research. Project starting date, 01 February 2005.
- 13.- SILVIA Deliverable 12: Traffic management and noise reducing pavements. Recommendations on additional noise reducing measures. Bendtsen, H., Haberl, J., Sandberg, U., Watts, G., Pucher, E.
- 14.- SILENCE. Effectiveness and Benefits of Traffic Flow Measures on Noise Control. Ellebjerg, Lars, (DRI). WP H.1 Methods for Noise Control by Traffic Management. European Commission DG Research. Project starting date, 01 February 2005.
- 15.- Kuehner, Dietrich. Long-term Leq Error and how long to Measure. (Uncertainty and Noise monitoring). Forum Acusticum 2005.
- 16.- Código Técnico de la Edificación. Documento básico HR. Protección frente al ruido. Aprobado por el R.D. 1371/2007.

# 03

## Metodología

### 3.1 ANÁLISIS DE LOS MAPAS ACÚSTICOS.

El análisis de los mapas acústicos obtenidos para la aglomeración, constituye el paso previo a la propuesta de medidas de prevención y disminución de la contaminación acústica.

Dicho análisis se realiza a partir de la relación entre los Mapas de Conflicto y la Distribución de las zonas edificadas. Esta relación proporciona información espacial acerca de las zonas de la aglomeración donde el nivel sonoro supera los valores de calidad acústica establecidos por la legislación según el uso del suelo y donde se encuentra población afectada por los mismos.

### 3.2 PROGRAMA DE ACTUACIÓN.

Una vez analizada toda la información aportada por el Mapa Acústico de la ciudad y extraídas las conclusiones sobre la situación actual, el siguiente paso ha sido el establecimiento de objetivos de actuación, los cuales se han desarrollado en 3 líneas estratégicas.

Las 3 líneas estratégicas que comprende el Programa de Actuación son los grandes ejes previsibles para la mejora de la situación acústica del municipio de Alicante. Estas grandes áreas temáticas se crean con el fin de agrupar actuaciones de mejora con un objetivo común, de manera que su ejecución sea más fácil y que se tenga en cuenta su relación.

Dentro de cada línea estratégica pueden desarrollarse diferentes programas de actuación (en este caso se propone un total de 8 programas), los cuales responden a cada uno de los diversos objetivos que se pretenden alcanzar dentro de una línea estratégica. Cada programa, además, agrupa distintos proyectos con un denominador común concreto.

Dentro de cada programa de actuación, el Plan de Actuación contempla el establecimiento de diferentes proyectos (17 proyectos en el caso del plan de actuación de Alicante), que son aquellas actuaciones concretas que podrán realizarse para resolver algunos de los aspectos detectados en el análisis de los mapas acústicos.

La definición de cada uno de los programas y proyectos se presenta en forma de ficha, cuyo modelo se muestra a continuación:

TÍTULO O ACCIÓN DEL PROYECTO	
Objetivo	Descripción del objetivo.
Descripción	Actuaciones que incluye el proyecto.
Reducción prevista de ruido	Reducción prevista de dB(A) a partir de datos bibliográficos o experiencias reales en otras ciudades <sup>1</sup> .
Estimación de la inversión	Valoración económica aproximada inicial necesaria para implantar la medida y costes de mantenimiento en caso de acciones prolongadas en el tiempo <sup>2</sup> : - Alta: > 400.000 € - Media: 100.000 – 400.000 € - Baja: < 100.000 €
Zonas de actuación	Zonas o áreas dónde se propone aplicar la acción.
Indicadores	Herramientas para facilitar el seguimiento en la evolución de los objetivos.

1. Las reducciones de ruido resultantes de la ejecución e algunas de las medidas correctoras propuestas se obtienen tanto de la bibliografía técnica existente como de resultados reales comprobados en ejemplos de numerosas ciudades españolas y europeas en las que se han desarrollado medidas similares.

2. Se trata de una estimación muy aproximada del coste de la operación, siempre teniendo en cuenta las limitaciones del plan en cuanto a capacidad e presupuestar las obras civiles necesarias. En todo caso es necesario incluir un estudio económico real y completo de cada una de las actuaciones que se prioricen dentro del Plan de Acción.

# 03

## Metodología

8

### 3.3 PROPUESTAS DE ZONAS DE ACTUACIÓN.

Una vez definido el programa de actuación con las líneas estratégicas, programas y proyectos, se han establecido zonas donde se aplicarán estas medidas correctoras y que conforman el Plan de Actuación Municipal.

La estimación de la reducción de ruido en estas zonas se ha realizado con el modelo informático, o bien, en caso de no ser posible su cálculo mediante herramientas informáticas, con resultados reales y fiables de estudios o ciudades en los cuales estas actuaciones hayan sido implementadas.

Para los cálculos del nivel sonoro en las zonas propuestas se ha utilizado el mismo software que para el cálculo del mapa de ruido, el programa **Cadna-A**. Los cálculos se han realizado distinguiendo entre los niveles de ruido de la situación inicial y los niveles de ruido obtenidos con las medidas correctoras propuestas para la zona objeto de estudio.

Los niveles de ruido se han calculado a 4 metros de altura (mapa horizontal de ruido) y, además, se obtienen los niveles de ruido en las fachadas de algunos de los edificios dentro de la zona objeto de estudio. En ambos casos los cálculos se realizan distinguiendo dos horarios, día y noche.

# 04

## Alcance y contenido del plan de actuación

El plan de actuación se ha estructurado conforme se señala en el diagrama siguiente:



Se han definido 3 líneas estratégicas de actuación:

- Línea estratégica I. Gestión del tráfico rodado.
- Línea estratégica II. Mejora de las características acústicas del tráfico rodado.
- Línea estratégica III. Propagación del ruido: pantallas y planificación urbanística.

# 04

## Alcance y contenido del plan de actuación

10

Para cada una de las líneas estratégicas definidas se proponen los siguientes programas y proyectos:

PLAN DE ACCIÓN
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA I. GESTIÓN DEL TRÁFICO RODADO.</b>
<b>PROGRAMA I.1. ESTUDIO INTEGRAL DE LA MOVILIDAD URBANA DEL MUNICIPIO DE ALICANTE</b>
Proyecto I.1.1. Estudio Integral de la Movilidad Urbana del municipio.
Proyecto I.1.2. Elaboración del <b>Plan de movilidad urbana sostenible de Alicante.</b>
<b>PROGRAMA I.2. REDISTRIBUCIÓN DE FLUJOS DE TRÁFICO RODADO Y CREACIÓN DE ÁREAS SIN TRÁFICO DE PASO</b>
Proyecto I.2.1. Asignación de rutas y restricciones horarias para vehículos pesados.
Proyecto I.2.2. Regulación de la velocidad en la red vial básica.
Proyecto I.2.3. Creación de zonas 30 (km/h).
Proyecto I.2.4. Modificación de la morfología de la red vial.
Proyecto I.2.5. Regulación del sistema de direcciones.
Proyecto I.2.6. Restricción del tráfico en el centro histórico.
<b>PROGRAMA I.3. PROMOCIÓN DE MEDIOS DE TRANSPORTE MÁS SILENCIOSOS</b>
Proyecto I.3.1. Promoción del transporte público.
Proyecto I.3.2. Fomento de los desplazamientos en bicicleta.
Proyecto I.3.3. Fomento de los desplazamientos a pie.
<b>PROGRAMA I.4. COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN</b>
Proyecto I.4.1. Campaña de concienciación
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA II. MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DEL TRÁFICO RODADO</b>
<b>PROGRAMA II.1. REDUCCIÓN DEL RUIDO DE RODADURA</b>
Proyecto II.1.1. Sustitución del asfalto existente por asfalto poroso en vías de la red vial principal.
Proyecto II.1.2. Conservación del asfalto existente.
<b>PROGRAMA II.2. REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN DE RUIDO DE VEHÍCULOS A MOTOR</b>
Proyecto II.2.1. Valores límite y de control de la emisión de ruido de vehículos a motor.
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA III. PROPAGACIÓN DEL RUIDO: PANTALLAS Y PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA</b>
<b>PROGRAMA III.1. PANTALLAS ACÚSTICAS Y AISLAMIENTO ACÚSTICO DE FACHADAS</b>
Proyecto III.1.1. Incorporación de Pantallas Acústicas en algunas zonas conflictivas.
Proyecto III.1.2. Mejora del aislamiento acústico de fachadas.
<b>PROGRAMA III.2. PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA</b>
Proyecto III.2.1. Construcción de nuevas vías de circulación.
Proyecto III.2.2. Modificación de las vías principales existentes.

# 05

## Análisis de los mapas acústicos

11

El análisis de los mapas de ruido obtenidos para la aglomeración, constituye el paso previo a la propuesta de medidas correctoras.

### 5.1 NIVELES SONOROS EN EL AMBIENTE EXTERIOR.

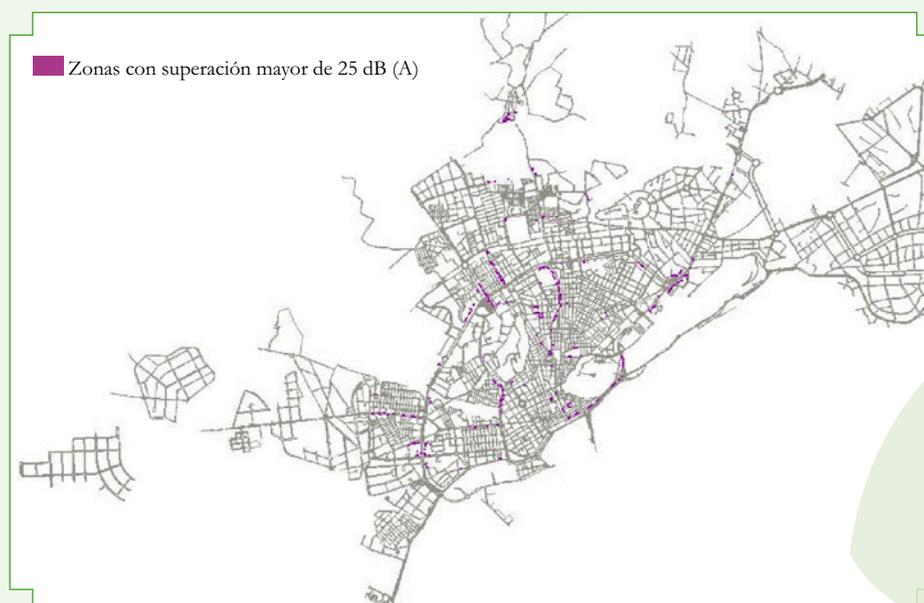
Tal y como se ha expuesto anteriormente, ese análisis se realiza a partir de la relación entre los mapas de conflicto y la distribución de la población, localizada en las zonas edificadas. Esta relación proporciona información espacial acerca de las zonas de la ciudad (aglomeración) donde el nivel sonoro supera los valores de calidad acústica establecidos por la legislación según el uso del suelo.

Los objetivos de calidad acústica, según establece el anexo II de la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica, son los siguientes:

USO DOMINANTE	NIVEL SONORO DB(A)	
	DÍA	NOCHE
Sanitario y Docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

### 5.2 SUPERACIÓN DE LOS VALORES LÍMITE.

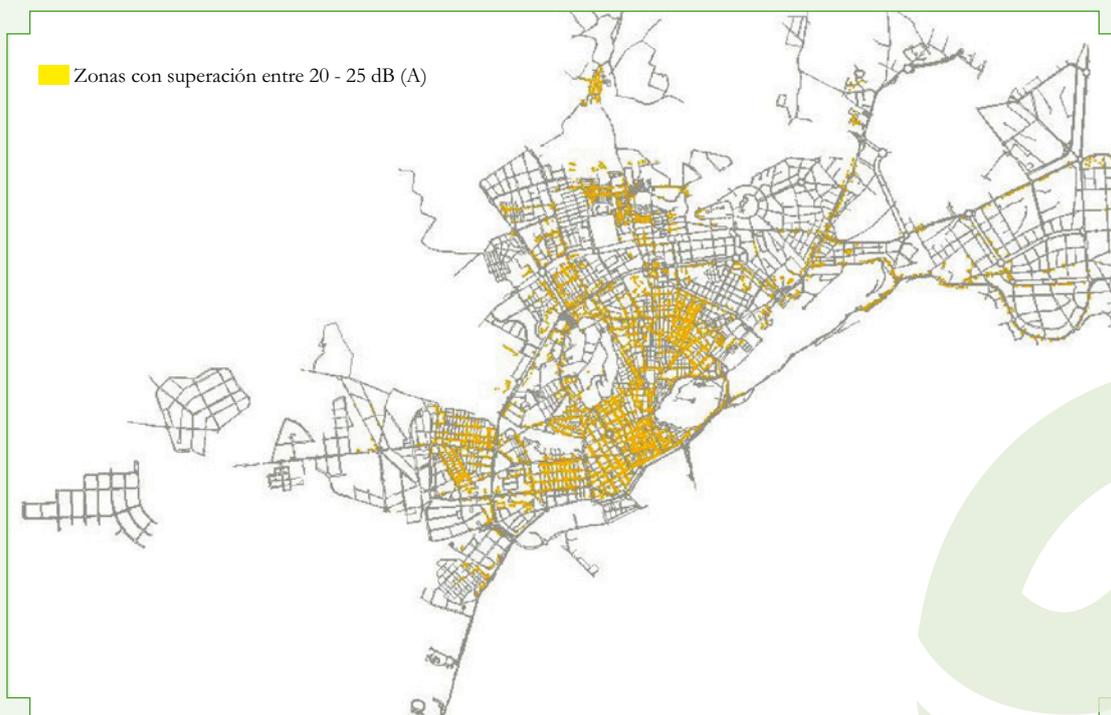
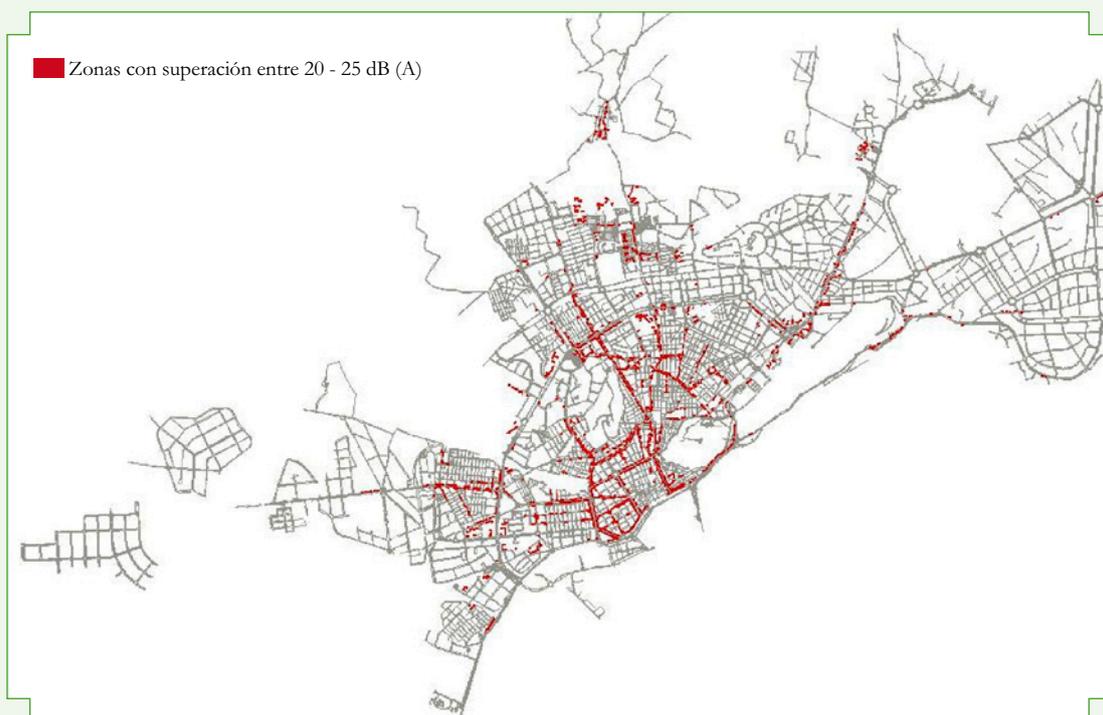
A priori se han analizado los resultados obtenidos para el horario nocturno, por ser éste el horario más restrictivo. Como punto de partida se han considerado las zonas donde el valor de calidad acústica se ha superado en 16 o más dB(A). Estos resultados se muestran en las figuras siguientes:



# 05

## Análisis de los mapas acústicos

12



# 05

## Análisis de los mapas acústicos

### 5.3 PROPUESTA DE ZONAS DE ACTUACIÓN.

Como consecuencia de los resultados del análisis de los mapas de superación de los objetivos de calidad acústica, considerando una superación de más de 16 dB(A) y en horario nocturno, se han identificado una serie de zonas de acción prioritaria.

Las zonas de acción prioritaria corresponden a áreas de la aglomeración donde el nivel sonoro supera los valores de calidad acústica establecidos por la legislación según el uso del suelo y donde se encuentra una densidad de edificaciones significativa afectada por los mismos.

Se definen las siguientes zonas:

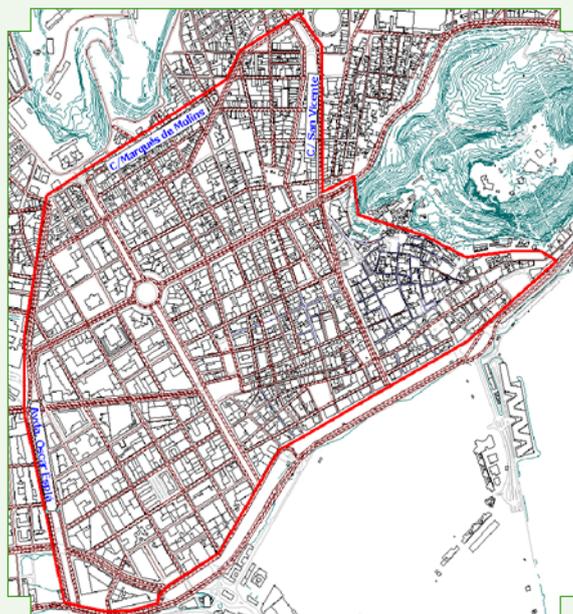
#### **Zona 1: Zona Centro, Diputación ensanche, Mercado y Casco Antiguo.**

La zona esta delimitada por las vías siguientes:

- Avenida Loring.
- Avenida Oscar Esplá.
- Avenida Salamanca.
- C/Jaime Buch.
- C/Marqués de Molins.
- C/Alcalde Alfonso de Rojas.
- C/San Vicente.
- Zona del Casco Antiguo.
- Avenida Juan Bautista Lafora.
- Explanada de España.

La delimitación de la zona de actuación se muestra en la figura siguiente:

— Límite zona de actuación



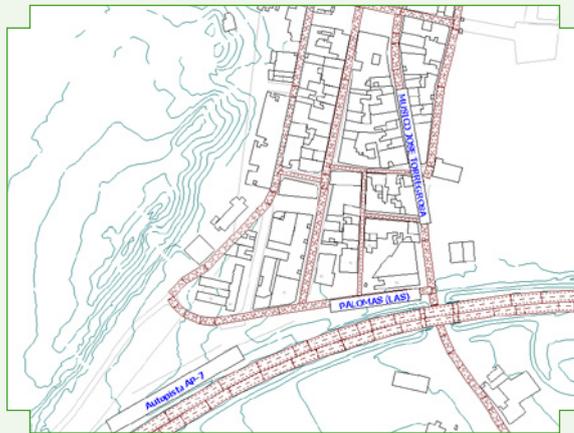
## 05

Análisis de los  
mapas acústicos

14

**Zona 2: Autovía del Mediterráneo – Villafranqueza.**

La zona de actuación se muestra en la figura siguiente:

**Zona 3: Carolinas Altas y Carolinas Bajas.**

Se propone la zona delimitada por las:

- C/Jaime Segarra.
- Avenida Jijona.
- C/Pinoso.
- C/Amadeo de Saboya.
- C/Góngora.
- Avenida Padre Esplá.

La delimitación de la zona de actuación se muestra en la figura siguiente:



# 05

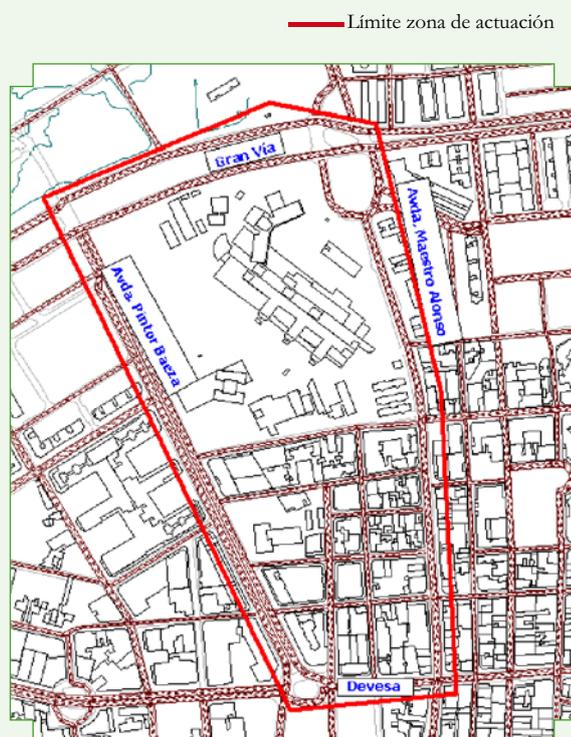
## Análisis de los mapas acústicos

### Zona 4: Zona de Hospital General.

En este caso la zona de actuación está delimitada por:

- Gran Vía
- Avenida Maestro Alonso
- C/ Devesa
- Avenida Pastor Baeza

La ubicación del Hospital como de la Avenida Maestro Alonso se muestra en la figura siguiente:

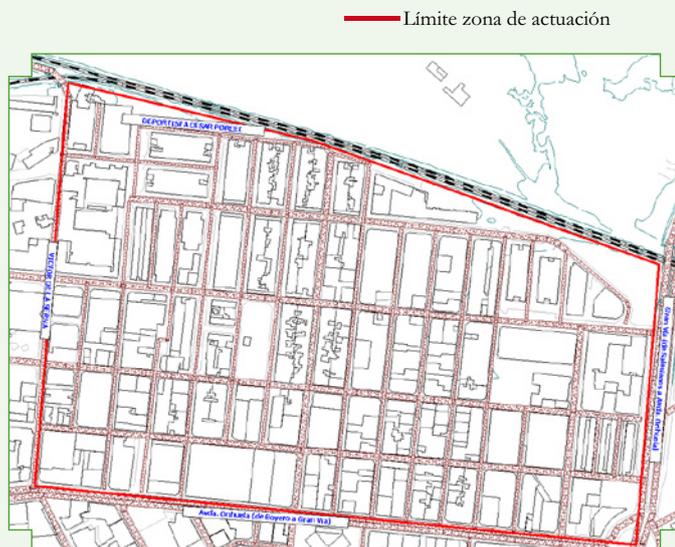


### Zona 5: Florida Portazgo y Ciudad de Asís.

Se propone la zona delimitada por las vías:

- C/ Víctor de la Serna.
- Avenida Orihuela.
- Gran Vía.
- C/ Deportista César Porcel.

La delimitación de la zona de actuación se muestra en la figura siguiente:



# 05

## Análisis de los mapas acústicos

16

Además de todo lo expuesto anteriormente, gracias al diseño de los modelos acústicos y al cálculo del mapa acústico, realizados ambos por tipos de fuente, se concluye que prácticamente todo el ruido ambiental presente en la aglomeración de Alicante se debe al tráfico rodado. En consecuencia, se actuará, además de en las zonas descritas, directamente sobre las vías de la red viaria principal y especialmente sobre los grandes ejes viarios de la aglomeración de Alicante.

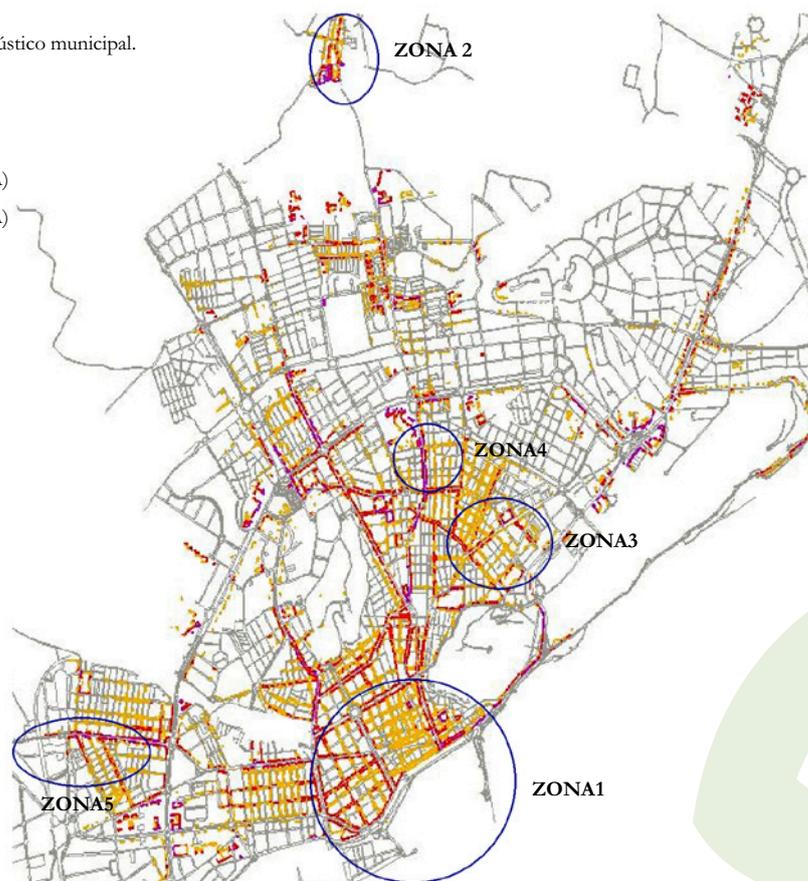
Por tanto, las medidas técnicas seleccionadas para reducir el nivel sonoro de la aglomeración deben ir encaminadas a reducir el ruido procedente del tráfico rodado. Para ello, se presenta un **Plan de Acción** esquematizado en las siguientes líneas estratégicas, todas ellas dirigidas, de alguna manera, a conseguir dicho objetivo:

### LÍNEAS ESTRATÉGICAS

1	Gestión del tráfico rodado.
2	Mejora de las características acústicas del tráfico rodado.
3	Propagación del ruido: pantallas y planificación urbanística.

 Propuesta de zonas de actuación en el plan acústico municipal.

- Zonas con superación entre 16 - 20 dB (A)
- Zonas con superación entre 20 - 25 dB (A)
- Zonas con superación entre > 25 dB (A)



# 06 Plan de actuación

A continuación se desarrollan cada una de las estrategias de actuación, así como los programas y proyectos asociados. Como se ha planteado en el apartado anterior el plan de actuación está orientado a reducir los niveles de ruido procedente del tráfico rodado.

## 6.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS.

### 6.1.1 Línea estratégica 1: **Gestión del tráfico rodado.**

Para resolver el problema del ruido de Alicante es necesaria, en primer lugar, una reducción del flujo de tráfico y esto quiere decir, modificar profundamente su actual modelo de movilidad, modelo que –quizás- es el que más condiciona en estos momentos a la ciudad desde el punto de vista de la calidad ambiental<sup>3</sup>.

Como es lógico, la reducción de tráfico hace disminuir el nivel sonoro, aunque hay que tener en cuenta que esta reducción sigue una función logarítmica. Así, en una calle con una circulación de 10.000 vehículos diarios se superan, la mayor parte del tiempo, los 70 dB(A). Reducir este nivel sonoro por debajo de los 65 dB(A) significa reducir 10 veces el tráfico existente.

Estas consideraciones tienen una repercusión inmediata en la planificación del tráfico, puesto que reducir el ruido a niveles aceptables obliga a clasificar las vías de circulación en vías principales y vías secundarias, con tráfico residual (vecinos, emergencias, reparto de mercancías a horas convenidas...), es decir, vías con un tráfico prácticamente peatonal<sup>4</sup>.

Los programas de actuación definidos en esta línea estratégica se exponen a continuación:

#### 6.1.1.1 Programa I.1. **Estudio integral de la movilidad urbana del municipio de Alicante y su entorno metropolitano.**

Dado que los resultados del Mapa Acústico reflejan que la principal causa de contaminación acústica en nuestra ciudad proviene del tráfico de vehículos, se hace completamente necesaria la realización de un Estudio Integral de la Movilidad en el municipio y en su entorno metropolitano inmediato. Este estudio integral de movilidad urbana es un documento básico para ciudades de más de 100.000 habitantes según las directrices de la Unión Europea e incluido entre las Políticas del Plan Nacional de Infraestructuras y Transporte aprobado el 25 de junio de 2005. En el anexo se aporta un esquema del contenido básico del Estudio, apoyándose en la Guía Práctica para PMUS.

#### 6.1.1.2 **Redistribución de flujos de tráfico rodado y creación de áreas sin tráfico de paso.**

En la aplicación del presente programa deben tenerse en cuenta varios aspectos. En primer lugar, las medidas de redistribución de flujos de tráfico tienen un impacto no sólo en la reducción del ruido, sino también en otros aspectos como la movilidad, la cantidad de emisiones, la seguridad vial, etc. Por otro lado, las medidas aquí propuestas, por si

<sup>3</sup> Al referirnos a calidad ambiental fundamentalmente nos referimos a la calidad del aire, la cual está directamente afectada por el tráfico urbano y las emisiones de gases procedentes de este tráfico, por ello, sin duda, para Alicante, la principal fuente de contaminación ambiental relativa a la calidad del aire, ruido y emisiones, es el tráfico de vehículos a motor y por tanto el modelo de movilidad va a ser fundamental para mejorar en un futuro la situación.

<sup>4</sup> Cárdenas Roper, Francisco. La Movilidad Urbana y el Ruido. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.

## 06

## Plan de actuación

18

solas, pueden tener efectos pequeños en la reducción del ruido. Sin embargo, el conjunto de varias medidas puede dar como resultado reducciones más significativas.

Como paso previo al desarrollo del programa I.1, se ha definido una red básica o principal de vías de la ciudad.

El objetivo perseguido es el establecimiento de una serie de vías principales que absorban la mayor parte de tráfico rodado de la ciudad, y por tanto la principal fuente de ruido, y que definan en su interior áreas donde prime la pacificación del tráfico, el espacio público y la vida ciudadana.

Se considera, que la red más eficiente en los tejidos urbanos es la *red ortogonal*<sup>5</sup>. Sin embargo, la definición de una red de vías principales viene condicionada por la infraestructura vial existente en la actualidad.

Se ha propuesto un conjunto de vías básicas, formando un polígono o área interior (supermanzana) que contiene varias manzanas del tejido urbano actual. La **supermanzana**<sup>6</sup> (en términos físicos) está constituida por un conjunto de vías básicas, formando un polígono o área interior (intervía) que contiene en su seno varias manzanas del tejido urbano.



<sup>5</sup> Desde Cerdà sabemos que la red más eficiente en los tejidos urbanos es la red ortogonal. Las redes radiales y las que contienen diagonales son ineficientes. La intersección entre los diferentes componentes de la red provoca “fricciones” que no se dan en el caso de las redes ortogonales.

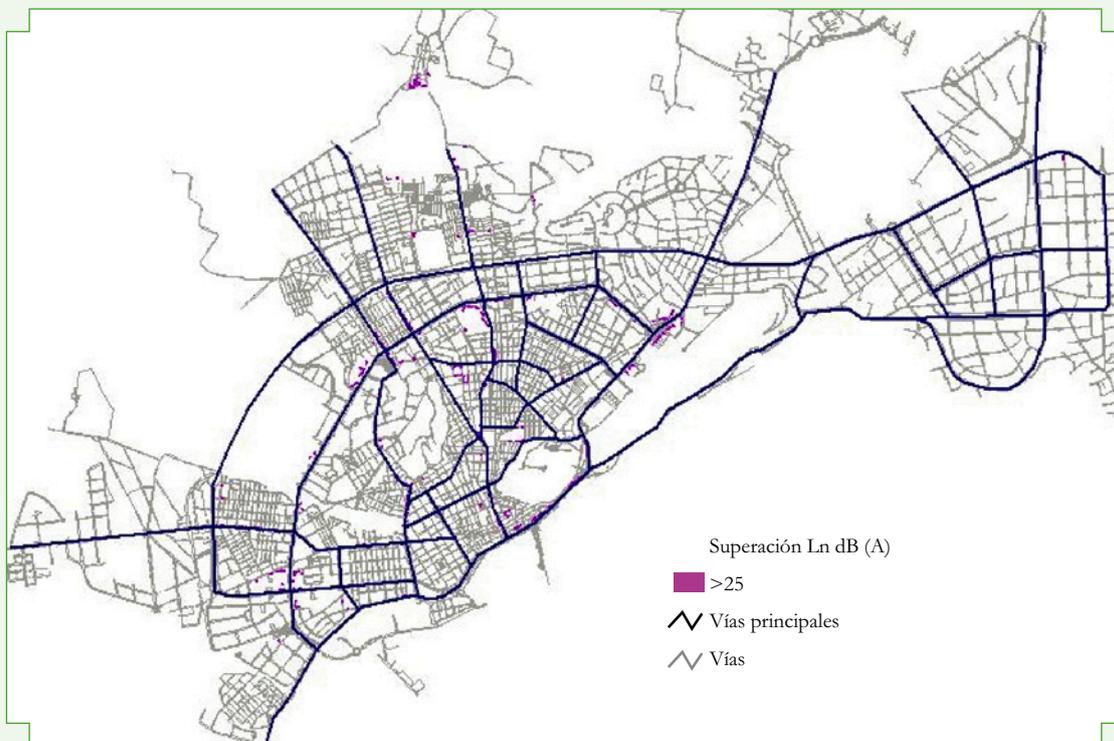
<sup>6</sup> La estructuración de las redes de transporte en supermanzanas puede resolver la mayor parte de las disfunciones urbanas actuales ligadas a la movilidad y al uso del espacio público.

# 06

## Plan de actuación

19

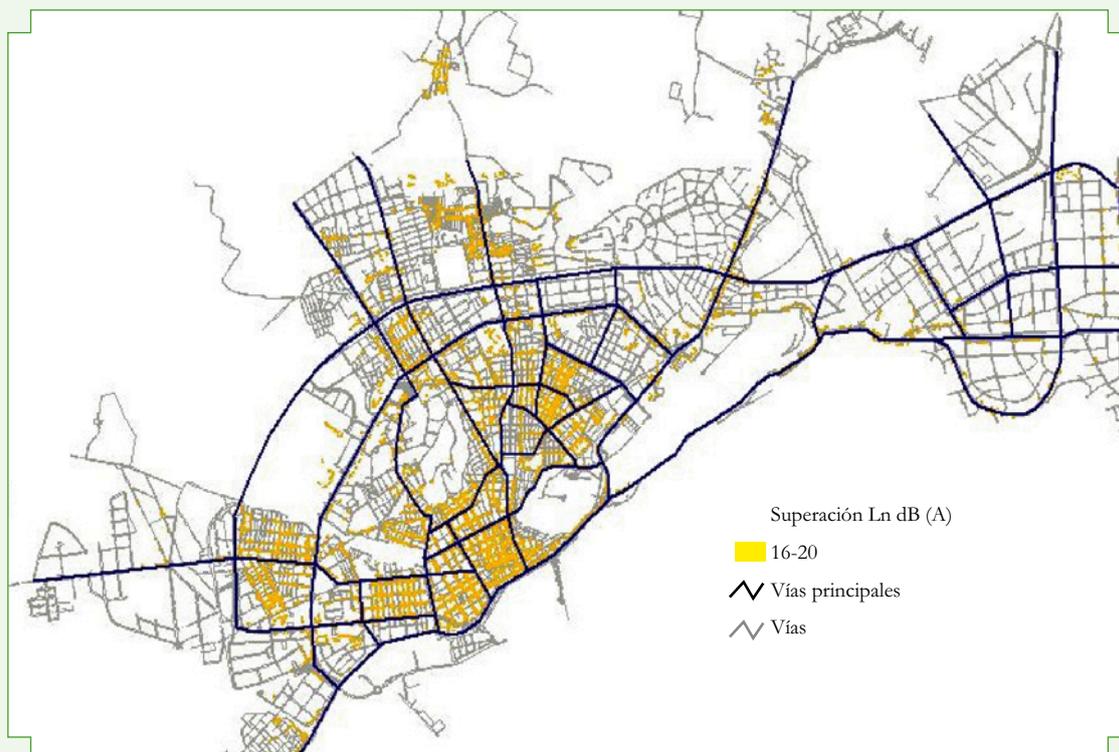
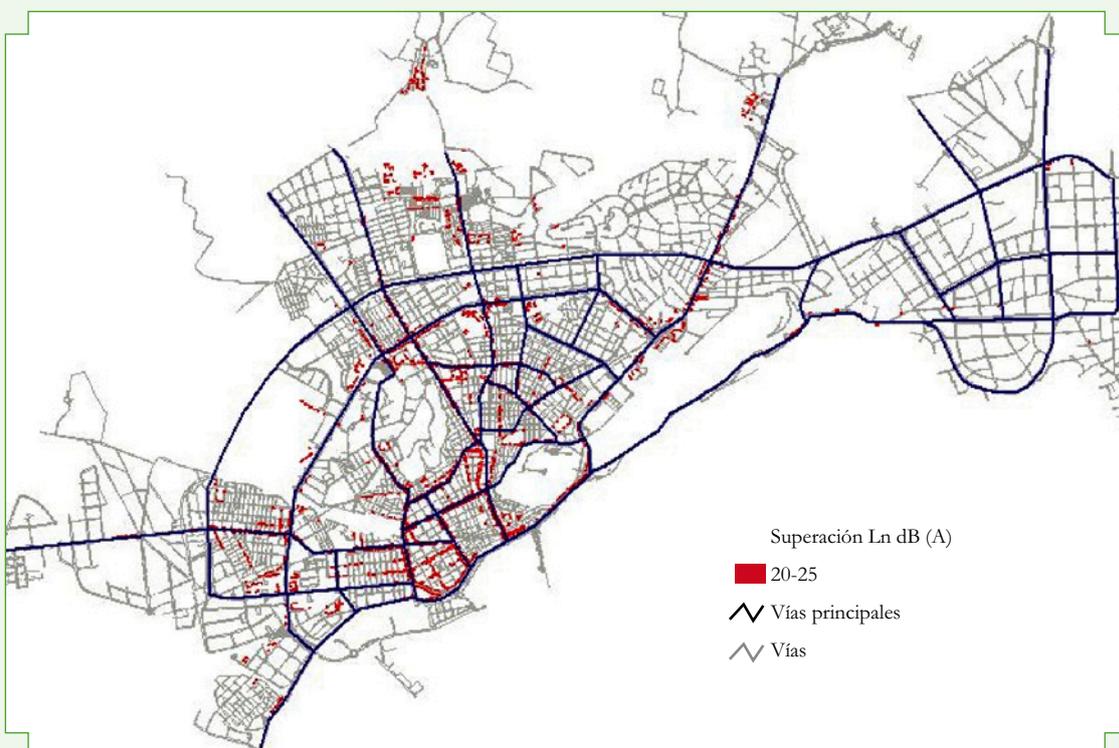
Una vez definida la red vial principal, al superponerla a los mapas de conflicto de ruido para el periodo noche, es posible identificar aquellas zonas o vías con niveles elevados de ruido ambiental debido al tráfico rodado y que no forman parte de la red vial básica propuesta, tal y como se muestra en los siguientes planos.



# 06

## Plan de actuación

20



# 06

## Plan de actuación

Por último, es importante tener en cuenta la redistribución del tráfico a la hora de plantear y poner en marcha las acciones, puesto que el tráfico que deje de ser tráfico de paso en vías algunas vecinales o locales se distribuirá obligatoriamente por las vías principales, aumentando así su flujo, y por tanto el ruido.

A continuación se describen los proyectos del programa de actuación:

### A) Proyecto I.1.1.

Proyecto I.1.1. ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO INTEGRAL DE MOVILIDAD DEL MUNICIPIO Y SU ENTORNO METROPOLITANO	
Objetivo	Conocer en profundidad el comportamiento y factores que condicionan el actual modelo de movilidad urbana de Alicante y su área metropolitana.
Descripción	Estudio diagnóstico en el que se aporta una identificación de necesidades y objetivos y en base a ellos planificar y programar las actuaciones en todas las áreas que afecten a la movilidad en el municipio y su entorno metropolitano. Teniendo en cuenta este carácter integral, este estudio deberá recoger el conjunto de actores y circunstancias que afectan a los diferentes medios de transporte existentes en el área de estudio, considerando la movilidad desde una perspectiva global.
Reducción prevista de ruido	-
Estimación de la inversión	Baja.
Zonas de actuación	Municipio de Alicante y área metropolitana.
Indicadores	-

### B) Proyecto I.1.2.

Proyecto I.1.2. REDACCIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE ALICANTE	
Objetivo	Modificar el modelo de movilidad urbana en el municipio de Alicante y su área metropolitana.
Descripción	Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible, <b>PMUS</b> , es un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta y transporte público) dentro de una ciudad; es decir, de modos de transporte que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos.
Reducción prevista de ruido	-
Estimación de la inversión	Baja.
Zonas de actuación	Todo el área de estudio.
Indicadores	-

# 06

## Plan de actuación

22

### C) Proyecto I.2.1.

Proyecto I.2.1. ASIGNACIÓN DE RUTAS Y RESTRICCIONES HORARIAS PARA VEHÍCULOS PESADOS Y DE GRAN TONELAJE	
Objetivo	Disminuir el ruido procedente de vehículos pesados <sup>7</sup> .
Descripción	Se propone canalizar el tráfico de vehículos pesados por las vías principales definidas. Estos se desviarán de la red viaria principal tan sólo para la carga y descarga de mercancías, dentro de los límites de tonelaje y en el horario así establecido. Además de esta asignación de vías para vehículos pesados, se propone limitar el acceso de vehículos pesados de gran tonelaje durante el horario nocturno. Todo ello teniendo en cuenta lo dispuesto en la ordenanza municipal de circulación de vehículos y peatones.
Reducción prevista de ruido	1-3 dB(A)
Estimación de la inversión	Baja.
Zonas de actuación	Toda la zona de estudio, toda la red viaria de la aglomeración.
Indicadores	Flujo de vehículos pesados (IMD)/calle/día dB(A) en horario diurno y nocturno.



<sup>7</sup> Se define como **vehículos pesados** a factios de producción de contaminación acústica, los camiones, camionetas, furgonetas, autobuses y motocicletas de cualquier cilindrada.

# 06

## Plan de actuación

## D) Proyecto I.2.2.

Proyecto I.2.2. REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD EN LA RED VIAL BÁSICA	
Objetivo	Reducción del ruido procedente de la red viaria básica.
Descripción	<p>La red viaria principal propuesta está integrada por vías urbanas<sup>8</sup> y vías distritales. En estas vías, donde el uso de velocidades bajas puede obligar al uso de marchas cortas, debe fomentarse una velocidad fluida de circulación en torno a los 40-50 km/h.</p> <p>El objetivo es por tanto reducir la generación de ruido que producen no solo las altas velocidades de circulación sino también los cambios de velocidad (aceleraciones y frenadas).</p> <p>Para ello se emplearán medidas tanto en vías construidas como en nuevos proyectos:</p> <p>Medidas a aplicar en vías construidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación semafórica mediante “ondas verdes”: conjunto de intersecciones con fases prefijadas pero sincronizadas entre sí, para permitir el movimiento de vehículos sin paradas, a lo largo de un itinerario, a una velocidad determinada.</li> <li>- Incorporación de carriles reversibles, que permitan modificar el sentido según la densidad de tráfico (por ejemplo las vías de acceso a la ciudad en horas punta).</li> </ul> <p>Medidas a tener en cuenta en nuevos proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de una adecuada distancia entre intersecciones.</li> <li>- Utilización de determinados tipos de intersecciones según la jerarquía de vías implicadas (Ver Anexo II).</li> </ul>
Reducción prevista de ruido	Hasta 4 dB(A).
Estimación de la inversión	Media.
Zonas de actuación	<p>Red viaria principal de toda la aglomeración.</p> <p>La acción se implantará progresivamente, empezando por aquellas vías de mayor Intensidad Media de Vehículos al día.</p> <p>Incluir en la planificación de nuevos proyectos urbanísticos.</p>
Indicadores	Registro de velocidades Db(A) en horarios diurno y nocturno.

<sup>8</sup> Se define **red viaria urbana** aquella de gran capacidad para tráfico preferentemente rodado, sirviendo a desplazamientos urbanos o metropolitanos, tales como grandes vías arteriales (POZUETA, Julio, 2002).

<sup>9</sup> Se define **red viaria distrital** aquella formada por vías colectoras- distribuidoras que articulan los distritos y los conectan entre sí, en las que el tráfico rodado debe compatibilizarse con una importante presencia de actividades urbanas en sus bordes, generadoras de tráfico peatonal (POZUETA, Julio, 2002).

# 06

## Plan de actuación

24

## E) Proyecto I.2.3.

### Proyecto I.2.3. CREACIÓN DE ZONAS 30 (KM/H)

Objetivo	<p>Minimizar el tráfico de paso. Reducir el ruido procedente del tráfico rodado.</p>
Descripción	<p>Se trata de minimizar el tráfico de paso en zonas residenciales densas, o en aquellas zonas de densa frecuentación peatonal, manteniendo la velocidad por debajo de cierto umbral. Las <b>zonas 30</b> permiten además una mejora de la seguridad vial y el respeto entre los usuarios de los distintos medios de transporte.</p> <p>Se delimitan expresamente las áreas o zonas, constituidas por conjuntos interconectados de cuatro o más calles, sujetos a limitaciones de velocidad de 30 km/h.</p> <p>Los puntos de entrada a estos recintos se identificarán y señalizarán de forma clara y visible con la limitación de velocidad establecida (30km/h).</p> <p>La entrada a una zona 30 puede identificarse adicionalmente con una puerta de acceso. Su objetivo es subrayar los puntos de entrada a una zona donde desea mantenerse un cierto régimen y velocidad de circulación. Algunos diseños para señalar una puerta de entrada son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situar una glorieta o miniglorieta en la entrada.</li> <li>- Estrechamiento de la calzada.</li> <li>- Cambiar el color del pavimento.</li> <li>- Introducir vegetación y mobiliario urbano que enfatizen el cambio de régimen y la puerta o entrada.</li> </ul> <p>Además, se recordará a los usuarios la vigencia de las zonas 30 con señalizaciones en los cruces.</p> <p>Debe tenerse en cuenta la existencia de soluciones de diseño para las puertas de entrada a zonas 30, como por ejemplo elevaciones de la calzada o cambios de textura del pavimento que no son recomendables en este caso ya que pueden provocar, ellas mismas, un aumento de los niveles sonoros. (Ver anexo III).</p>
Reducción prevista de ruido	2-3 dB(A)
Estimación de la inversión	Media.
Zonas de actuación	<p>En el interior de las zonas residenciales delimitadas por la red viaria principal.</p> <p>La acción se implantará progresivamente, empezando por aquellas zonas de actuación identificadas como prioritarias.</p>
Indicadores	<p>Registro de velocidades.</p> <p>Flujo de vehículos (IMD) y distribución horario diurno y nocturno.</p> <p>Niveles de ruido en dB(A) en horario diurno y nocturno.</p>

# 06

## Plan de actuación

## F) Proyecto I.2.4.

Proyecto I.2.4. MODIFICACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DE LA RED VIAL	
Objetivo	Minimizar el tráfico de paso. Reducir el ruido procedente del tráfico rodado.
Descripción	<p>Las medidas de templado de tráfico tienen como finalidad reducir la intensidad y moderar la velocidad de tráfico. Pero no todas son eficaces contra el ruido ya que pueden incluso aumentarlo (por ejemplo badenes, bandas de alerta, y pavimentos adoquinados).</p> <p>Así mismo, no deben de usarse de manera aislada, ni aparecer de forma repentina, puesto que se deben evitar las frenadas y acelerones y debe propiciarse la uniformidad de la velocidad. Además, el efecto individual de una medida sobre la velocidad de los vehículos se mantiene durante una distancia determinada, por lo que estas se deben suceder con cierto ritmo.</p> <p>Se propone usar de manera combinada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrechamientos de la calzada: consisten en reducciones puntuales de la anchura de la calzada, con objeto de reducir la velocidad e intensidad del tráfico, mediante bordillos, medianas, bolardos, isletas, etc.</li> <li>- Cambios de alineación: consisten en reducir la longitud de los tramos rectos del viario introduciendo cambios de alineación en la calzada, mediante dos curvas enlazadas que trasladan el eje de la misma paralelamente al tramo anterior. Pueden ser de dos tipos: mediante introducción de obstáculos centrales y a través de la interposición de obstáculos laterales alternados.</li> <li>- Obstáculos en las intersecciones: consisten en la introducción de obstáculos en las intersecciones convencionales para moderar la velocidad o restringir movimientos. Se distinguen varios tipos de medidas: diseño de “orejas” en las esquinas de las aceras mediante la ampliación del espacio del peatón y estrechamiento de la anchura de la calzada, introducción de obstáculos <i>tipo isleta</i> que restringen algún tipo de movimiento, introducción de miniglorietas (poco recomendable en zonas con tráfico peatonal o ciclista apreciable), <i>isletas</i> y cambios de color y textura en la intersección.</li> <li>- Introducción de la vegetación: tiene como función principal subrayar las medidas citadas anteriormente, como por ejemplo marcar la entrada a una zona de templado de tráfico y señalar la presencia de pasos de peatones o estrechamientos de la calzada (el arbolado provoca además un efecto visual de estrechamiento). En estos casos debe asegurarse que la altura de los elementos vegetales no crea problemas de visibilidad.</li> </ul> <p>Los badenes se consideran como una de las medidas más eficientes para la pacificación del tráfico, pero se desaconseja en zonas sensibles al ruido; es por ello que no se proponen en el presente plan de acción. (Ver Anexo IV).</p>
Reducción prevista de ruido	Hasta 4 dB(A)
Estimación de la inversión	Media.

# 06

## Plan de actuación

26

### F) Proyecto I.2.4.

#### Proyecto I.2.4. MODIFICACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DE LA RED VIAL

Zonas de actuación	En el interior de las zonas residenciales delimitadas por la red viaria principal. La acción se implantará progresivamente, empezando por aquellas zonas de actuación identificadas como prioritarias Se prestará especial atención en aquellas calles que actualmente son de paso, y con elevados flujos de tráfico y ruido y que quedan fuera de la red vial principal.
Indicadores	Flujo de vehículos (IMD) y distribución horario diurno y nocturno. Niveles de ruido en dB(A) en horario diurno y nocturno.

### G) Proyecto I.2.5.

#### Proyecto I.2.5. REGULACIÓN DE SISTEMA DE DIRECCIONES

Objetivo	Reducción de los niveles debidos al tráfico de paso.
Descripción	El objetivo principal de la presente medida consiste en evitar que la disposición de la red vial interna de zonas residenciales, áreas con moderación de velocidad, o densa frecuentación peatonal propicie el tráfico de paso en el interior de las mismas. Es posible evitar o minimizar el tráfico de paso mediante el control de las direcciones y sentidos de las vías internas. Para ello se propone aplicar medidas como la imposición de cambios de dirección en vías rectas que atraviesen las áreas residenciales y el fomento de bucles que impidan atravesar fácilmente las áreas a proteger.
Reducción prevista de ruido	1 dB(A), asumiendo una reducción del flujo de vehículos del orden del 20%.
Estimación de la inversión	Baja.
Zonas de actuación	En el interior de las zonas residenciales delimitadas por la red viaria principal. La acción se implantará progresivamente, empezando por aquellas zonas de actuación identificadas como prioritarias. Se prestará especial atención en aquellas calles que actualmente son de paso, y con elevados flujos de tráfico y ruido y que quedan fuera de la red vial principal.
Indicadores	Flujo de vehículos (IMD) y distribución horario diurno y nocturno. Niveles de ruido en dB(A) en horario diurno y nocturno.

# 06

## Plan de actuación

27

### H) Proyecto I.2.6.

Proyecto I.2.6. RESTRICCIÓN DEL TRÁFICO EN EL CENTRO HISTÓRICO	
Objetivo	Reducción de los niveles debidos al tráfico de paso.
Descripción	<p>Se propone la restricción del tráfico del centro histórico a excepción de residentes, transporte público y vehículos de emergencia.</p> <p>En el caso de vías de acceso restringido para residentes, dicho acceso puede controlarse mediante bolardos de apertura controlada, identificación de matrículas de vehículos mediante cámaras de televisión situadas en los puntos de acceso, o cualquier otro sistema que el Ayuntamiento considere oportuno.</p> <p>En el caso de vías reservadas para el transporte público es posible controlar el acceso mediante cámaras situadas en puntos de acceso estratégicos o cualquier otro sistema que el Ayuntamiento considere oportuno.</p> <p>Se delimitará el recinto mediante puertas de acceso (señalización vertical, cambios de color del pavimento, etc.)</p> <p>La restricción de tráfico ha de ir asociada a una gestión adecuada del aparcamiento:</p> <p>En el interior del centro histórico se propone crear zonas de aparcamiento en superficie reservadas a residentes. Estas se identificarán mediante la señalización vertical y el color de la marca vial. Así mismo los vehículos se identificarán mediante una tarjeta de residente.</p> <p>En el exterior del área restringida deben crearse bolsas de aparcamientos disuasorios, en vertical u horizontal según la disponibilidad de suelo.</p>
Reducción prevista de ruido	Hasta 4 dB(A)
Estimación de la inversión	Media.
Zonas de actuación	<p>Centro histórico y tradicional.</p> <p>Se propone implementar la presente medida, según los resultados obtenidos y en una segunda etapa, en la zona centro tradicional o comercial.</p>
Indicadores	<p>Flujo de vehículos (IMD) y distribución horario diurno y nocturno.</p> <p>Niveles de ruido en dB(A) en horario diurno y nocturno.</p>

# 06

## Plan de actuación

28

### 6.1.1.3 Programa I.3. Promoción de medios de transporte más silenciosos.

#### A) Proyecto I.3.1

Proyecto I.3.1. PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO	
Objetivo	Disminuir los niveles de ruido procedentes del vehículo privado motorizado.
Descripción	<p>Se pretende fomentar el uso del transporte público mediante campañas de sensibilización y mejoras en el funcionamiento y alcance del transporte público:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de las frecuencias de paso.</li> <li>- Aumento de la extensión de la red.</li> <li>- Garantizar la calidad de servicio.</li> <li>- Favorecer la intermodalidad entre los diferentes medios de transporte.</li> <li>- Mejora de la accesibilidad a las paradas.</li> <li>- Aumento del número de paradas.</li> <li>- Ampliación carril bus.</li> <li>- Implantación de sistemas de prioridad semafórica.</li> <li>- Creación de instalaciones de aparcamientos disuasorios.</li> </ul> <p>Esta medida requiere para su implantación realizar un estudio profundo de la red de transporte público existente.</p>
Reducción prevista de ruido	Baja como medida aislada.
Estimación de la inversión	Alta.
Zonas de actuación	Toda la zona de estudio, aglomeración.
Indicadores	<p>Número de usuarios del transporte público.</p> <p>Número de usuarios de la tarjeta de transporte.</p> <p>Encuesta de satisfacción de los usuarios.</p> <p>Velocidad media de las líneas de transporte público.</p>

# 06

## Plan de actuación

### B) Proyecto I.3.2.

Proyecto I.3.2. PROMOCIÓN DE LOS DESPLAZAMIENTOS EN BICICLETA	
Objetivo	Disminuir los niveles de ruido procedentes del vehículo privado motorizado. Fomento del uso de medios de transporte más silenciosos.
Descripción	Se proponen las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puesta en servicio de sistemas de <b>alquiler de bicicletas</b> públicas.</li> <li>- Implantación/ampliación del <b>carril-bici</b>. Garantizar un itinerario para bicicletas que una puntos de máxima atracción de viajes.</li> <li>- Implantación de nuevos puntos de aparcamiento para bicicletas.</li> <li>- Crear lugares para guardar las bicicletas en intercambiadores.</li> <li>- Facilitar el transporte de bicicletas en transporte público.</li> <li>- Fomento del uso de la bicicleta mediante campañas de sensibilización.</li> </ul>
Reducción prevista de ruido	Baja como medida aislada (ver referencia 1.2 apartado 1.2).
Estimación de la inversión	Media.
Zonas de actuación	Toda la zona de estudio.
Indicadores	Nº de altas en el servicio de alquiler de bicicletas. Km de carril bici. Nº aparcamientos para bicicletas. Nº campañas de sensibilización.

### C) Proyecto I.3.3.

Proyecto I.3.3. PROMOCIÓN DE LOS DESPLAZAMIENTOS A PIE	
Objetivo	Disminuir los niveles de ruido procedentes del vehículo privado motorizado. Fomento del uso de medios de transporte más silenciosos.
Descripción	Las zonas destinadas a la circulación de peatones han de ser funcionales, seguras, confortables y atractivas. Se propone como acción principal para fomentar los desplazamientos a pie el establecimiento de una red de itinerarios peatonales principales que aseguren la conexión a pie entre los grandes generadores de desplazamientos (equipamientos, zonas comerciales, intercambiadores de transporte, centros de empleo, etc), recorridos históricos y zonas verdes. Se seleccionarán preferiblemente aquellas vías en las que confluyan un mayor número de calles y ocupen situaciones centrales dentro de la red. Otras medidas propuestas son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de nuevas zonas peatonales.</li> <li>- Establecimiento de ejes comerciales con prioridad peatonal.</li> <li>- Mejora de la accesibilidad de las aceras (anchura, continuidad, estado de conservación).</li> <li>- Instalación de nuevos pasos de peatones.</li> </ul>

# 06

## Plan de actuación

30

### C) Proyecto I.3.3.

Proyecto I.3.3. PROMOCIÓN DE LOS DESPLAZAMIENTOS A PIE	
Reducción prevista de ruido	Baja como medida aislada.
Estimación de la inversión	Media.
Zonas de actuación	Todo el área de estudio. Vías principales (peatones). Zonas de nueva urbanización.
Indicadores	Km de red de itinerarios peatonales. Número de calles peatonalizadas.

#### 6.1.1.4 Programa I.4. Campaña de concienciación.

### A) Proyecto I.4.1

Proyecto I.4.1. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN	
Objetivo	Promover hábitos de comportamiento y la concienciación para mejorar el ambiente acústico.
Descripción	Se pretenden establecer los mecanismos necesarios para incentivar a los ciudadanos a la reducción de la emisión de ruido en los medios de transporte privados y la vida cotidiana. Para ello se propone: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de una encuesta de movilidad urbana.</li> <li>- Campaña de educación y motivación en centros escolares.</li> <li>- Campaña de comunicación pública: radio, prensa, página web...</li> <li>- Edición de un catálogo de buenas prácticas.</li> <li>- Promoción de cursos de conducción eficiente.</li> <li>- Señalización vial de zonas silenciosas.</li> <li>- Publicación de los resultados de las acciones y campañas.</li> </ul>
Reducción prevista de ruido	Baja como medida aislada. Pero puede ser significativa como medida a largo plazo.
Estimación de la inversión	Baja.
Zonas de actuación	Toda el área de estudio.
Indicadores	Nº de campañas realizadas. Resultado de la encuesta de movilidad.

# 06

## Plan de actuación

### 6.1.2 Línea estratégica II: Mejora de las características acústicas del tráfico rodado.

Se plantea, como otra línea estratégica, la disminución de la emisión de ruido del tráfico rodado. Por una parte, con esta línea de actuación se espera disminuir la emisión de ruido debida a la interacción neumático/asfalto (ruido de rodadura). Para lograr esto se ha planteado un programa de actuación desarrollado en dos tipos de proyectos:

- Incorporación del asfalto poroso.
- Mantenimiento del asfalto existente.

Por otra parte se plantea reducir la emisión de ruido de los vehículos a motor. Para lograr este objetivo se fijarán límites emisión de ruido y se realizarán campañas de control mediante mediciones “in situ”. Esta propuesta se desarrolla en el segundo programa de actuación.

#### 6.1.2.1 Programa II.1. Reducción del ruido de rodadura.

##### A) Proyecto II. 1.1.

Proyecto II.1.1 SUSTITUCIÓN DEL ASFALTO EXISTENTE POR ASFALTO POROSO EN VÍAS DE LA RED VIAL PRINCIPAL	
Objetivo	Disminuir el ruido procedente de tráfico rodado, reduciendo el ruido de rodadura.
Descripción	Se propone sustituir el asfalto existente por asfalto poroso. El tipo de asfalto a incorporar deberá ser definido en función de la zona donde se propone su implementación. Existe una amplia gama de asfaltos que permiten la reducción del ruido de rodadura, pero se debe tener en cuenta otros factores, como coste de mantenimiento, efectividad a largo plazo, entre otras.
Reducción prevista de ruido	Para vías urbanas principales, con velocidades de entre 40 y 60 km/h, es posible obtener una reducción de entre 1 – 4 dB(A). La reducción dependerá además del tipo de asfalto a incorporar y del entorno.
Estimación de la inversión	Alta. Dependerá del tipo de asfalto y de los metros cuadrados a implementar.
Zonas de actuación	Vías de la red vial principal.
Indicadores	Km de vía sustituida. Evolución del Ruido db(A) diurno y nocturno en las vías modificadas.

# 06

## Plan de actuación

32

### B) Proyecto II.1.2

#### Proyecto II.1.2 CONSERVACIÓN DEL ASFALTO EXISTENTE

Objetivo	Disminuir el ruido procedente de tráfico rodado, por medio de una disminución del ruido de rodadura.
Descripción	Se propone establecer una campaña de mantenimiento y mejora del asfalto existente de las vías de la ciudad. Se evitarán baches, socavones, agujeros e irregularidades en el asfalto que favorezcan el ruido de rodadura.
Reducción prevista de ruido	Estará determinada por el grado de deterioro del asfalto existente y de los niveles de ruido registrados en esa zona antes y después de las mejoras.
Estimación de la inversión	Media.
Zonas de actuación	Vías de la red vial principal y secundaria.
Indicadores	Nº de actuaciones de conservación de asfalto/año.

#### 6.1.2.2. Programa II.2. Reducción de los niveles de emisión de ruido de los vehículos a motor.

### A) Proyecto II.2.1.

#### Proyecto II.1.1 VALORES LÍMITE Y DE CONTROL DE LA EMISIÓN DE RUIDO DE VEHÍCULOS A MOTOR

Objetivo	Disminuir los niveles de ruido procedentes de tráfico rodado (vehículos a motor, ciclomotores y motocicletas).
Descripción	Se fijarán valores límite de emisión de ruido de obligado cumplimiento para vehículos a motor, ciclomotores y motocicletas. El control de emisión de ruido se realizará en los centros de inspección técnica de vehículos. Además, se realizarán campañas de control de los niveles mediante mediciones "in situ". La metodología de medición estará basada en las directivas 96/20/CEE y 97/24/CEE. Se establecerán sanciones para los vehículos que excedan estos valores límite.
Reducción prevista de ruido	Variable en función de los valores límite establecidos y de los niveles actuales de emisión del parque automotriz de Alicante.
Estimación de la inversión	Baja.
Zonas de actuación	Toda la ciudad.
Indicadores	Niveles de emisión de ruido. Número de coches que exceden los valores límite. Niveles de ruido en dB(A) en horario diurno y nocturno.

# 06

## Plan de actuación

### 6.1.3 Línea estratégica III: Pantallas acústicas y planificación urbanística.

#### 6.1.3.1. Programa III.1. Pantallas acústicas y aislamiento acústico de fachadas.

##### A) Proyecto III. 1.1.

Proyecto III.1.1 INCORPORACIÓN DE PANTALLAS ACÚSTICAS EN ALGUNAS ZONAS CONFLICTIVAS	
Objetivo	Disminuir el ruido de tráfico rodado de los grandes ejes viarios <sup>10</sup> y en especial la A7 en su tramo de circunvalación.
Descripción	Se propone incorporar pantallas acústicas en algunos tramos de los grandes ejes viarios de la ciudad y la Autopista del Mediterráneo.
Reducción prevista de ruido	Entre 5 y 10 dB(A).
Estimación de la inversión	Media.
Zonas de actuación	Vías de la red vial principal como por ejemplo Avda de Dénia y Avda. de Elche, y Autopista del Mediterráneo (circunvalación).
Indicadores	Nº de pantallas incorporadas. Niveles de ruido en dB(A) en horario diurno y nocturno.

##### B) Proyecto III.1.2.

Proyecto III.1.2. MEJORA DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO DE FACHADAS	
Objetivo	Disminuir el nivel de ruido interior en edificios sensibles y que estén expuestos a niveles elevados.
Descripción	Se propone mejorar el aislamiento acústico de las fachadas de manera de dar cumplimiento a los valores definidos en el Código Técnico de la Edificación. Según este código, el valor del aislamiento acústico dependerá del nivel de ruido exterior al edificio. La labor del Ayuntamiento para esta medida será la de promover y gestionar su implementación, pero en ningún caso la financiará.
Reducción prevista de ruido	Entre 5 y 10 dB(A) en el nivel de ruido interior (ver referencia 1.2, apartado 1.2).
Estimación de la inversión	Media.
Zonas de actuación	Zonas de alta sensibilidad, como Hospital de Alicante, grandes ejes viarios, vías principales.
Indicadores	Nº de proyectos de aislamiento acústico.

<sup>10</sup> Se define como **gran eje viario**, aquel que tiene un flujo superior a los 6 millones de vehículos al año.

# 06

## Plan de actuación

34

El valor del aislamiento a ruido aéreo de las fachadas estará definido por los niveles de ruido calculados en el mapa acústico en horario día,  $L_d$ . Según el Código Técnico de la Edificación el aislamiento requerido,  $D_{2m,nT,Air}$ , en dBA está dado por la tabla siguiente:

$L_d$ dBA	USO DEL EDIFICIO			
	Residencial y sanitario		Cultural, docente, administrativo y religioso	
	Dormitorios	Estancias	Estancia	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$60 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d \geq 65$	47	42	47	42

### 6.1.3.2. Programa III.2. Planificación urbanística.

#### A) Proyecto III.2.1.

Proyecto III.2.1. CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS VÍAS CIRCULACIÓN	
Objetivo	Disminuir el efecto de nuevas vías de circulación con un diseño que permita reducir su impacto.
Descripción	Se propone incorporar a los proyectos de urbanización, en la fase de planificación, un estudio acústico y otro de movilidad y tráfico que permitan evaluar el impacto acústico y proponer las medidas correctoras necesarias para reducirlo. Aprovechar la altura y orientación de las edificaciones proyectadas de manera que actúen como pantallas para zonas interiores. Incorporar medidas de control de la velocidad, como el diseño y la disposición de intersecciones.
Reducción prevista de ruido	Alta, dependiendo de la vía y orientación de los edificios cercanos.
Estimación de la inversión	Baja.
Zonas de actuación	Nuevas vías de circulación o modificaciones de las vías de la red vial principal existente.
Indicadores	Nº de proyectos con estudios acústicos.

# 06

## Plan de actuación

### B) Proyecto III. 2.2.

Proyecto III.2.2 MODIFICACIÓN DE VÍAS PRINCIPALES EXISTENTES	
Objetivo	Disminuir el efecto vías de circulación existentes con un diseño que permita reducir su impacto.
Descripción	Modificar las vías principales, ya sea cubriéndolas total o parcialmente.
Reducción prevista de ruido	Entre 5 y 25 dB(A).
Estimación de la inversión	Alta.
Zonas de actuación	Red vial principal existente, por ejemplo Gran Vía y accesos a la ciudad como Avenida de Dénia, Juan bautista Labora, Avenida de Elche.
Indicadores	Niveles de ruido en dB(A) en horario diurno y nocturno.

## 06

## Plan de actuación

36

## 6.2 ZONAS DE ACTUACIÓN

Tal como se ha explicado con anterioridad, una vez definidos los proyectos dentro de las líneas estratégicas del plan de actuación, se han establecido zonas prioritarias donde éstos se implementarán.

Por una parte se han definido **5 zonas de actuación**, incluidas en el apartado 1.8. Para cada una de ellas se proponen una combinación de los proyectos desarrollados en el apartado 1.9.

La descripción de estas zonas, los proyectos a implantar en cada una y la reducción de los niveles de ruido esperada se detallan a continuación:

### 6.2.1 Consideraciones para la estimación de la reducción de los niveles de ruido.

La estimación de la reducción de ruido de las medidas correctoras propuestas para las zonas de actuación se ha basado en dos tipos de resultados:

- **Resultados reales** de estudios de medidas correctoras implantadas en otras ciudades u otros países de Europa.
- **Cálculos de niveles** de ruido con Cadna-A.

La reducción de ruido de algunas de las medidas correctoras propuestas en el plan de actuación no puede ser calculada con un modelo informático ya que las variables que en ellas intervienen no están definidas en el método de cálculo utilizado en los mapas de ruido (norma francesa NMPB para ruido de tráfico). Es el caso de las medidas correctoras que favorecen la disminución del flujo de coches pero no de manera precisa, fomentando una circulación fluida, evitando maniobras de aceleración o desaceleración, y el cumplimiento de los límites de velocidad establecidos. Además, si estas medidas se aplican de manera conjunta, la reducción de los niveles será ruido mayor que si se implementan de manera separada.

Por otra parte, con el programa de predicción es posible calcular la reducción de ruido de las medidas correctoras propuestas siempre y cuando estas tengan relación con las variables consideradas en la norma de cálculo utilizada en los mapas de ruido. Estas variables son; **cambios de flujos de vehículos** (IMD en cada franja horaria), **porcentaje de vehículos pesados** y **tipo de asfalto**.

Por lo tanto, para la estimación de la reducción de ruido en las zonas de actuación se ha obtenido, un valor calculado con Cadna-A y, una estimación considerando además los resultados de estudios realizados en otros países de Europa (ver apartado 2.2).

# 06

## Plan de actuación

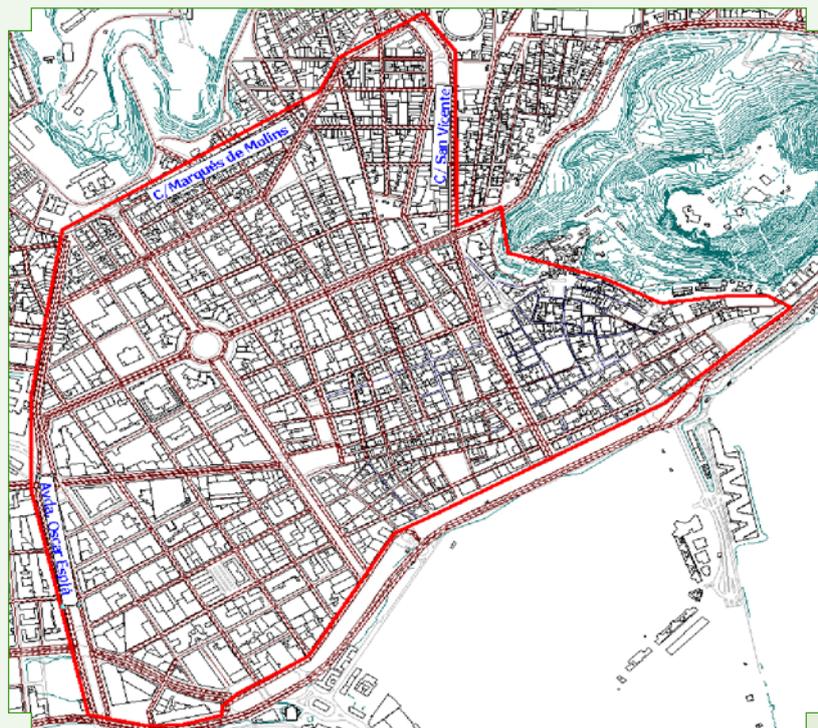
### 6.2.2 Zona 1: Zona Centro, Diputación Ensanche, Mercado y Casco Antiguo.

#### 6.2.2.1. Descripción de la zona de estudio.

La zona está delimitada por las vías siguientes:

- Avenida Loring.
- Avenida Oscar Esplá.
- Avenida Salamanca.
- C/ Jaime Buch.
- C/Marqués de Molins.
- C/Alcalde Alfonso de Rojas.
- C/San Vicente.
- Zona del Casco Antiguo.
- Avenida Juan Bautista Lafora.
- Explanada de España.

La delimitación de la zona de actuación se muestra en la figura siguiente:



— Límite zona de actuación

# 06

## Plan de actuación

38

### 6.2.2.2. Medidas correctoras propuesta.

Los proyectos a implantar se resumen en la tabla siguiente:

PROYECTO	DESCRIPCIÓN
I.1.6	Restricción del tráfico en el centro histórico.
I.2.1	Promoción del transporte público.
I.2.2	Promoción de los desplazamientos en bicicleta.
II.1.2	Conservación del asfalto existente.
I.1.3	Creación de zona 30 (km/h).
I.3.1	Campaña concienciación.

Con estas medidas se estima una reducción del 25% del tráfico rodado. Los cálculos se han realizado bajo ésta estimación de flujo de vehículos.

### 6.2.2.3 Estimación de la reducción de los niveles de ruido.

Para esta zona se ha calculado, mediante el modelo informático en **Cadna-A**, los niveles de ruido una vez implementadas las medidas correctoras propuestas en los distintos proyectos.

A continuación se muestran los niveles obtenidos antes y después de las actuaciones propuestas, en ambos horarios:

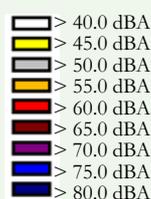
#### A) Situación actual.

Los resultados de la situación actual corresponden a los niveles obtenidos en el mapa de ruido de la ciudad de Alicante.



#### A.1) Horario día.

En la figura siguiente se muestran los niveles obtenidos en horario día. El mapa de ruido y los niveles en las fachadas de los edificios se han calculado a 4 metros de altura.



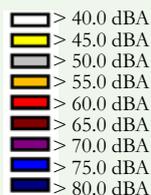
# 06

## Plan de actuación



### A.1) *Horario noche.*

En la figura siguiente se muestran los niveles obtenidos en horario noche. El mapa de ruido y los niveles en las fachadas de los edificios se han calculado a 4 metros de altura.



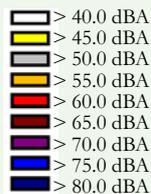
### B) *Situación proyectada con las medidas correctoras.*

Estos resultados corresponden a los niveles calculados con las medidas correctoras propuestas para la zona objeto de estudio.



### B.1) *Horario día.*

En la figura siguiente se muestran los niveles obtenidos en horario día. El mapa de ruido y los niveles en las fachadas de los edificios se han calculado a 4 metros de altura.



# 06

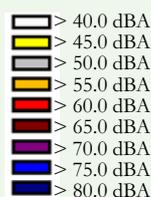
## Plan de actuación

40



### B.2) *Horario noche.*

En la figura siguiente se muestran los niveles obtenidos en horario noche. El mapa de ruido y los niveles en las fachadas de los edificios se han calculado a 4 metros de altura.

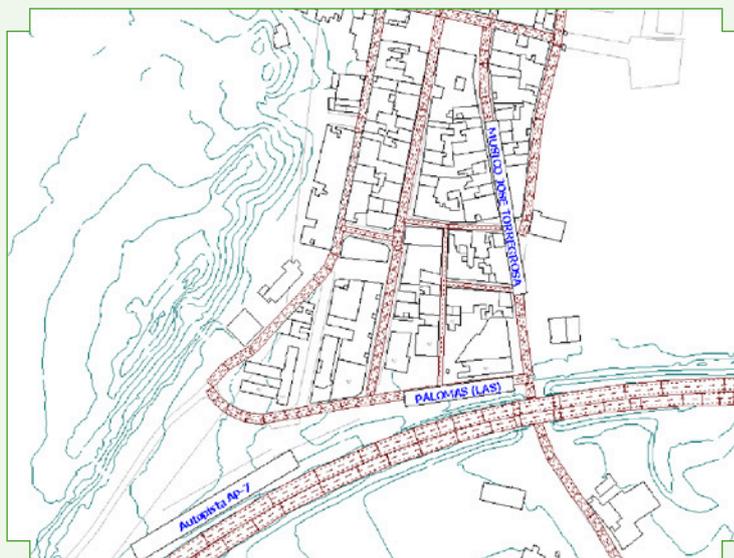


Según los cálculos obtenidos para ambos horarios, la reducción de ruido es del orden de 1 dB(A). Estos cálculos no incluyen todas las medidas correctoras propuestas en los proyectos. Sin embargo, si consideramos los resultados indicados en la documentación de referencia, la reducción de ruido puede llegar a los 4 dB(A).

### 6.2.3. Zona 2: Autovía del Mediterráneo - Villafranqueza.

#### 6.2.3.1. Descripción de la zona de estudio.

La zona de actuación se muestra en la figura siguiente:



# 06

## Plan de actuación

### 6.2.3.2. Medidas correctoras propuestas.

Los proyectos a implantar se resumen en la tabla siguiente:

PROYECTO	DESCRIPCIÓN
III.1.1	Incorporación de pantallas acústicas.
II.1.2	Conservación del asfalto existente.

### 6.2.3.3. Estimación de la reducción de los niveles de ruido.

Para esta zona se ha calculado, mediante el modelo informático en Cadna-A, los niveles de ruido una vez implementada la pantalla acústica propuesta en el los proyecto II1.1.

A continuación se muestran los niveles obtenidos antes y después de las actuaciones propuestas, en ambos horarios:

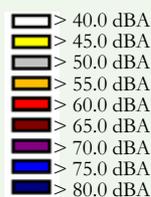
#### A) Situación actual.

Los resultados de la situación actual corresponden a los niveles obtenidos en el mapa de ruido de la ciudad de Alicante.



#### A.1) Horario día.

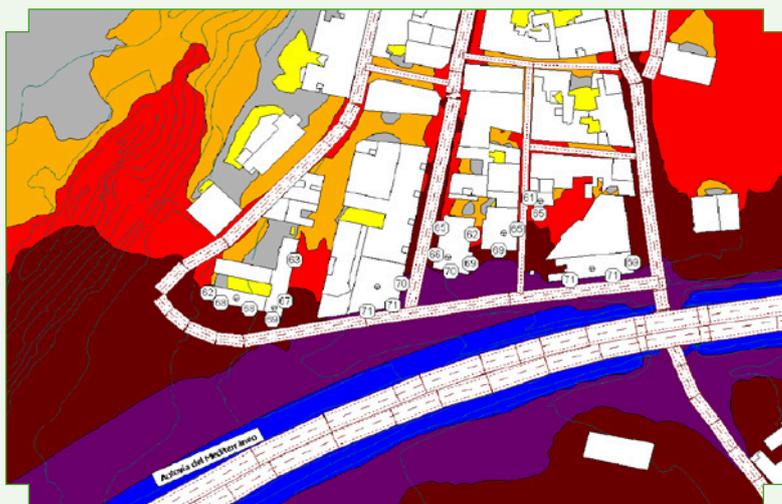
En la figura siguiente se muestran los niveles obtenidos en horario día. El mapa de ruido y los niveles en las fachadas de los edificios se han calculado a 4 metros de altura.



# 06

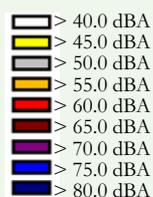
## Plan de actuación

42

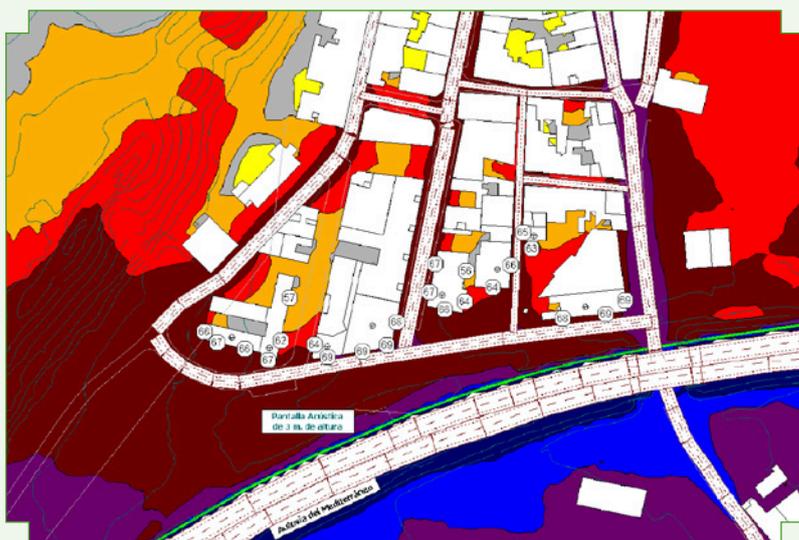


### A.2) *Horario noche.*

En la figura siguiente se muestran los niveles obtenidos en horario noche. El mapa de ruido y los niveles en las fachadas de los edificios se han calculado a 4 metros de altura.

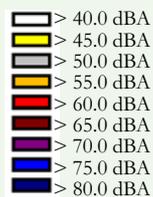


### B) Situación proyectada con las medidas correctoras.



### B.1) *Horario día.*

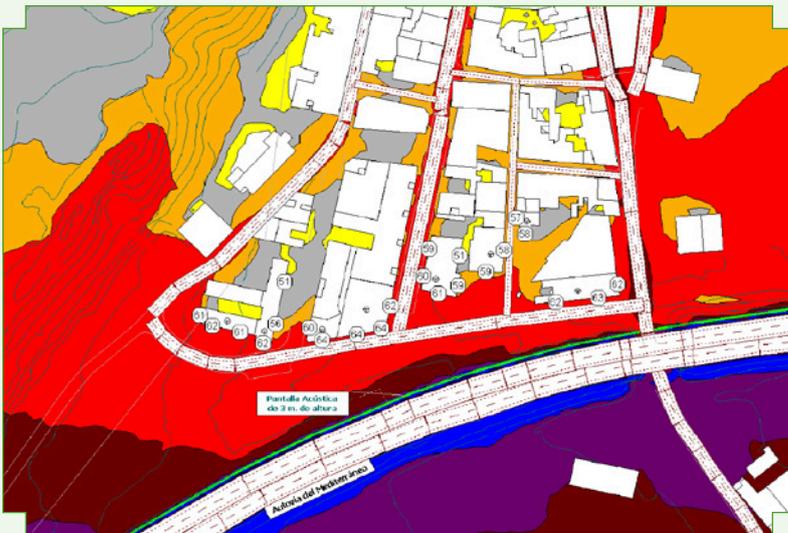
En la figura siguiente se muestran los niveles obtenidos en horario día. El mapa de ruido y los niveles en las fachadas de los edificios se han calculado a 4 metros de altura.



## 06

## Plan de actuación

43

A.2) *Horario noche.*

En la figura siguiente se muestran los niveles obtenidos en horario noche. El mapa de ruido y los niveles en las fachadas de los edificios se han calculado a 4 metros de altura.

En este caso la reducción de ruido será de entre 1 y 8 dB(A) dependiendo de la distancia entre receptor y la pantalla acústica.

## 6.2.4. Zona 3: Carolinas Altas y Carolinas Bajas.

## 6.2.4.1. Descripción de la zona de estudio.

Se propone la zona delimitada por las:

- C/Jaime Segarra.
- Avenida Jijona.
- C/Pinoso.
- C/Amadeo de Saboya.
- C/Góngora.
- Avenida Padre Esplá.

La delimitación de la zona de actuación se muestra en la figura siguiente:



# 06

## Plan de actuación

44

### 6.2.4.2. Medidas correctoras propuesta.

Los proyectos a implantar se resumen en la tabla siguiente:

PROYECTO	DESCRIPCIÓN
I.1.1	Asignación de rutas y restricciones horarias para vehículos pesados.
I.1.3	Creación de zonas 30 (Km/h).
I.1.4	Modificación de la morfología de la red vial.
II.1.5	Regulación del sistema de direcciones.
I.3.1	Campaña de concienciación.
II.1.2	Conservación del asfalto existente.

### 6.2.4.3. Estimación de la reducción de los niveles de ruido.

En los cálculos con el modelo informático de la reducción de ruido para esta zona, sólo se ha considerado la disminución del 10% del tráfico de paso, tanto de vehículos ligeros como pesados, y el límite de velocidad a 30 km/h.

Las otras medidas correctoras a implantar favorecen la disminución del flujo de coches, fomentan una circulación fluida, evitando maniobras de aceleración o desaceleración, y el cumplimiento de los límites de velocidad establecidos. De esta manera, el conjunto de medidas correctoras permite una reducción de los niveles ruido más significativa que si se implementan de manera separada.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

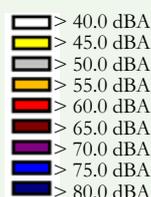
#### A) Situación Actual.

Los resultados de la situación actual corresponden a los niveles obtenidos en el mapa de ruido de la ciudad de Alicante.



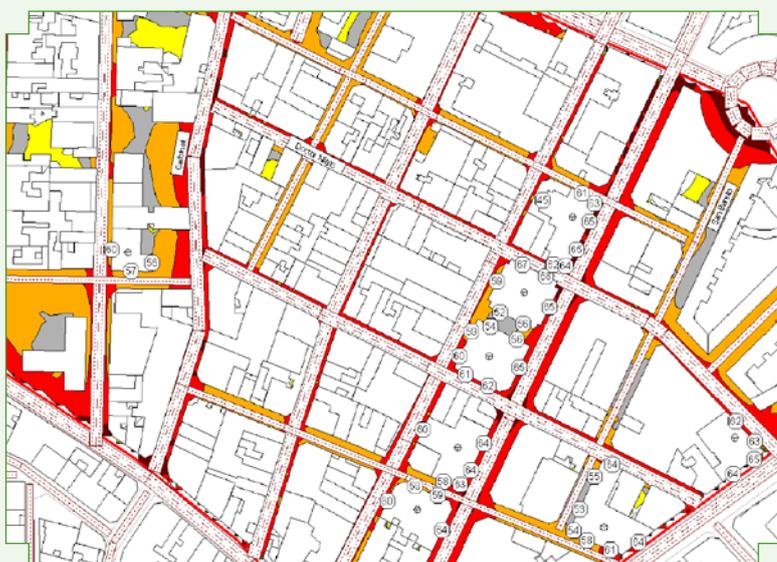
#### A.1) Horario día.

En la figura siguiente se muestran los niveles obtenidos en horario día



# 06

## Plan de actuación



A.2) *Horario noche.*



B) *Situación proyectada con las medidas correctoras.*



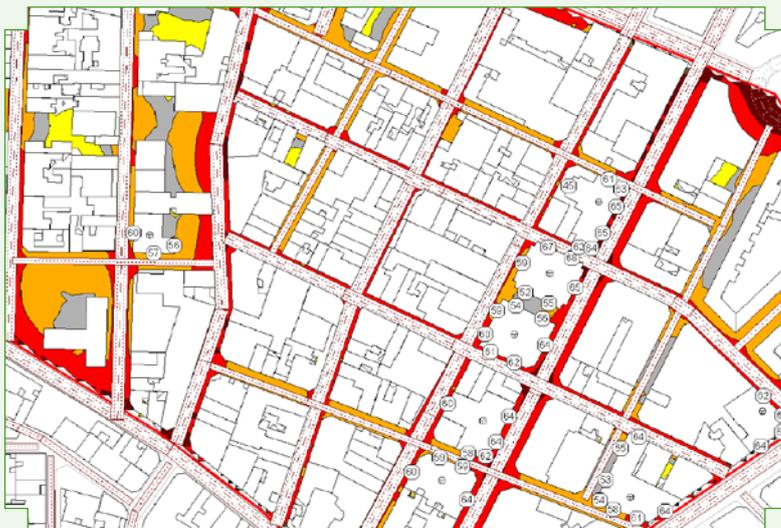
B.1) *Horario día.*



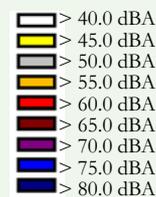
# 06

## Plan de actuación

46



### B.2) Horario noche.



Según los cálculos obtenidos, la reducción de ruido es del orden de 1 dB(A). Estos cálculos no incluyen todas las medidas correctoras propuestas en los proyectos. Sin embargo, si consideramos los resultados indicados en la documentación de referencia, la reducción de ruido puede llegar hasta los 4 dB(A).

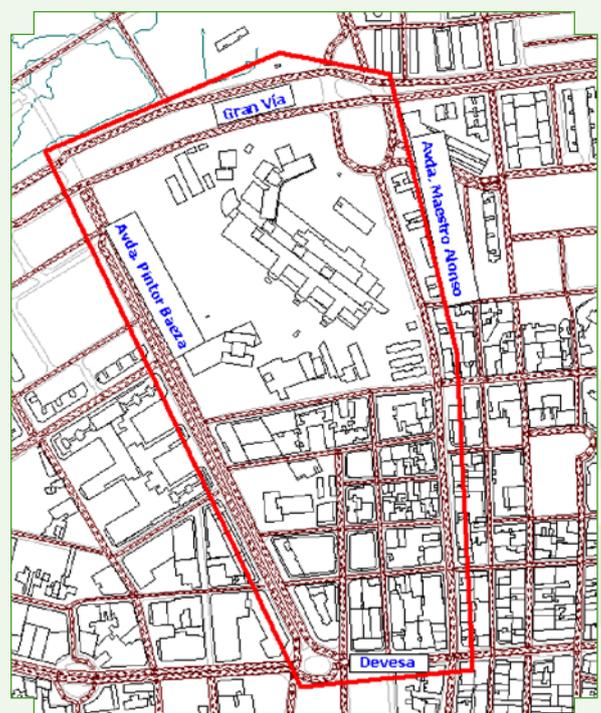
### 6.2.5. Zona 4: Hospital General de Alicante.

#### 6.2.5.1. Descripción de la zona de estudio.

En este caso la zona de actuación está delimitada por:

- Gran Vía.
- Avenida Maestro Alonso.
- C/Devesa.
- Avenida Pastor Baeza.

La ubicación del Hospital como de la Avenida Maestro Alonso se muestra en la figura siguiente:



 Límite zona de actuación

# 06

## Plan de actuación

### 6.2.5.2. Medidas correctoras propuestas.

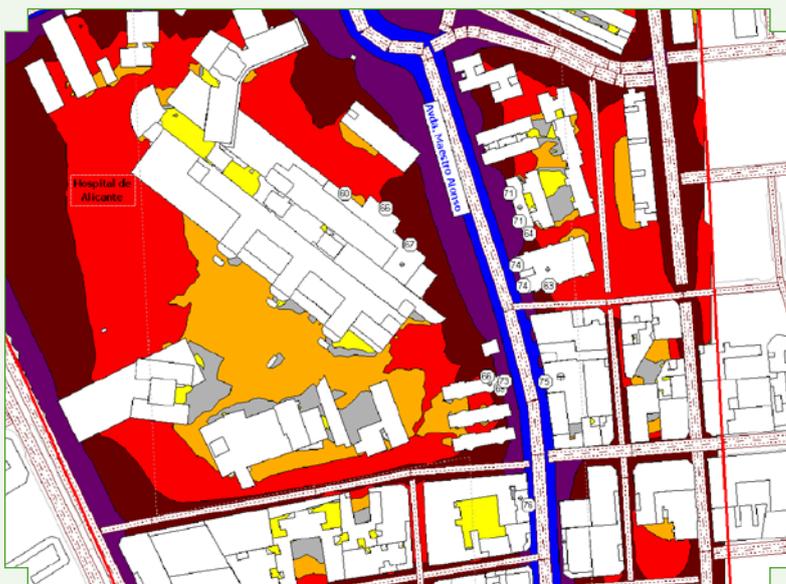
Los proyectos a implantar en esta zona se resumen en la tabla siguiente:

PROYECTO	DESCRIPCIÓN
II.1.1	Sustitución del asfalto existente por asfalto poroso en: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Avenida Maestro Alonso.</li> <li>· Gran Vía (tramo entre Maestro Alonso Vicente Alexandre).</li> <li>· Avenida Pintor Baeza.</li> </ul>
I.3.1	Campaña de concienciación.
I.1.2	Regulación de la velocidad de la red vial básica.

### 6.2.5.3. Estimación de la reducción de los niveles de ruido.

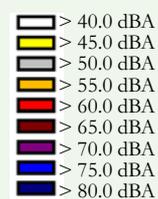
#### A) Situación actual.

Los resultados de la situación actual corresponden a los niveles obtenidos en el mapa de ruido de la ciudad de Alicante.



#### A.1) Horario día.

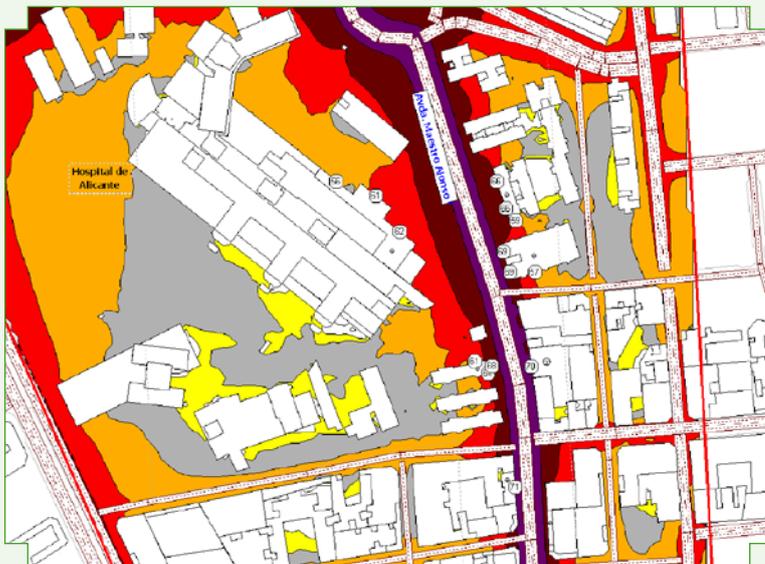
En la figura siguiente se muestran los niveles obtenidos en horario día



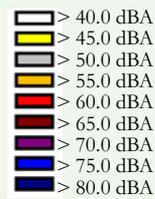
# 06

## Plan de actuación

48

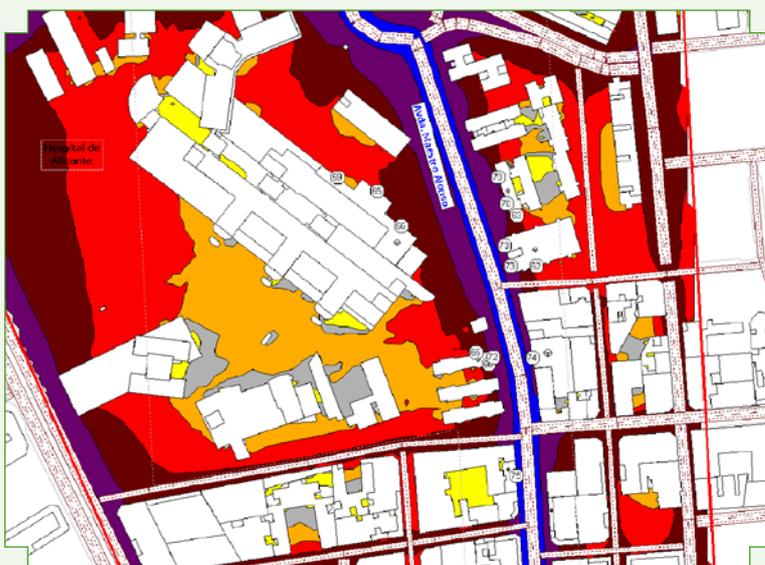


A.2) *Horario noche.*

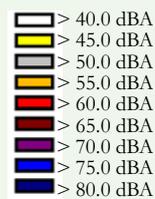


**B) Situación proyectada con las medidas correctoras.**

En los cálculos en Cadna-A se ha considerado sólo el cambio del asfalto existente por asfalto poroso.

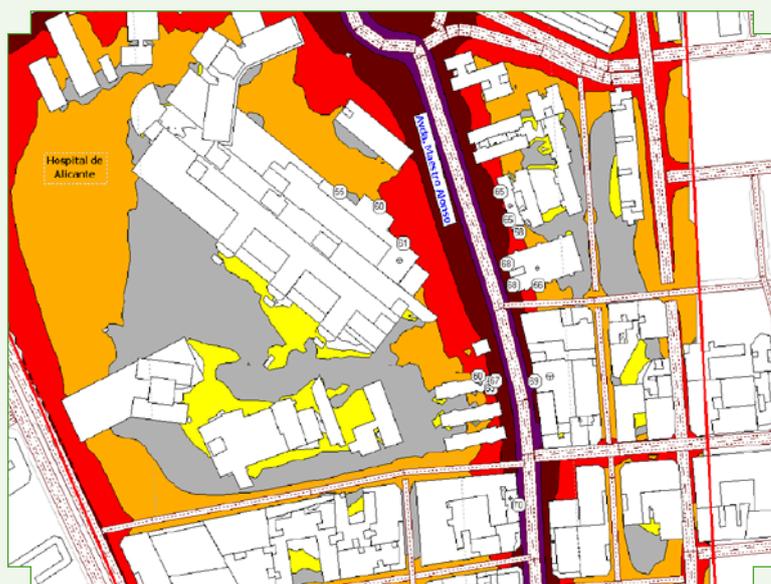


B.1) *Horario día.*



# 06

## Plan de actuación



B.2) *Horario noche.*

> 40.0 dBA
> 45.0 dBA
> 50.0 dBA
> 55.0 dBA
> 60.0 dBA
> 65.0 dBA
> 70.0 dBA
> 75.0 dBA
> 80.0 dBA

Según los cálculos obtenidos, la reducción de ruido es del orden de 1 dB(A). Estos cálculos no incluyen todas las medidas correctoras propuestas en los proyectos.

Ahora bien, si consideramos los resultados indicados en la documentación de referencia, la reducción de ruido será superior a 4 dB(A).

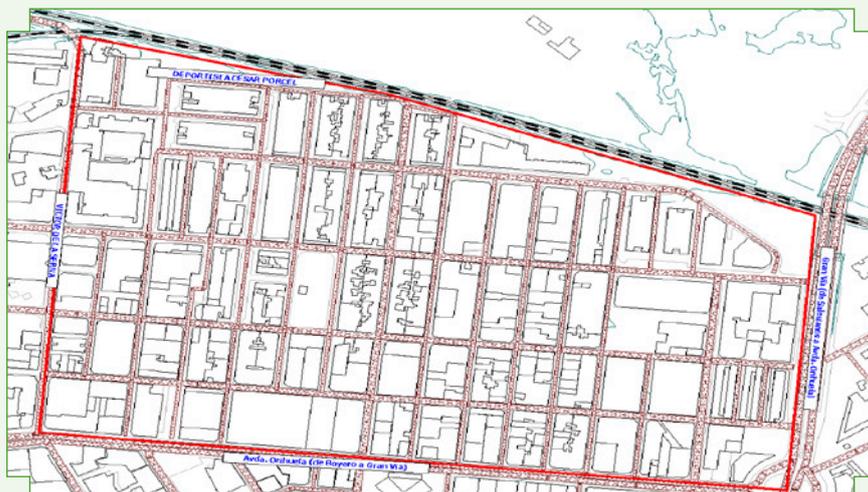
### 6.2.6. Zona 5: Florida Portazgo y Ciudad de Asís.

#### 6.2.6.1. Descripción de la zona de estudio.

Se propone la zona delimitada por las:

- C/Víctor de la Serna.
- Avenida Orihuela.
- Gran Vía.
- C/Deportista César Porcel.

La delimitación de la zona de actuación se muestra en la figura siguiente:



# 06

## Plan de actuación

50

### 6.2.6.2. Medidas correctoras propuestas.

Los proyectos a implantar en esta zona se resumen en la tabla siguiente:

PROYECTO	DESCRIPCIÓN
I.2.1	Asignación de rutas y restricciones horarias para vehículos pesados.
I.2.3	Creación de zonas 30 (Km/h).
I.2.4	Modificación de la morfología de la red vial.
I.2.5	Regulación del sistema de direcciones.
I.4.1	Campaña de concienciación.
II.1.2	Conservación del asfalto existente.

### 6.2.6.3. Reducción de los niveles de ruido.

Al igual que para la zona de Carolinas Altas y Carolina Bajas (zona 3), la estimación de reducción de los niveles de ruido es del orden de 4 dB(A).

En este caso no se han realizado cálculos en Cadna-A y sólo se han considerado los resultados de la zona 3 y los resultados de los estudios incluidos en la documentación de referencia.

### 6.2.7. Resumen de reducción de ruido para las zonas de actuación.

La reducción de ruido estimada para las zonas de actuación propuestas se resume en la tabla siguiente:

ZONA	REDUCCIÓN DE RUIDO ESTIMADA
1. Zona Centro, Diputación Ensanche, Mercado y Casco Antiguo.	Hasta 4 dB(A)
2. Autovía del Mediterráneo – Villafranqueza.	Entre 1 y 8 dB(A)
3. Carolinas Altas y Carolinas Bajas.	Hasta 4 dB(A)
4. Hospital de Alicante y Avda. Maestro Alonso.	Superior a 4 dB(A)
5. Florida Portazgo y Ciudad de Asís.	Hasta 4 dB(A)

# 07

## Plan de seguimiento

Se propone un **Plan de Seguimiento** de la efectividad de las medidas correctoras expuestas mediante campañas **anuales** de muestro programadas de los niveles sonoros. Dichas campañas se realizarán hasta la próxima revisión y actualización del mapa acústico.

Las mediciones de ruido vendrán acompañadas de la recopilación de una serie de datos característicos del viario y que puedan repercutir sobre los niveles de ruido evaluados. Se recopilarán como mínimo todos los datos reflejados en la hoja de medición tipo que se adjunta en el **anexo V** del presente documento con el fin de caracterizar la zona de actuación y permitir la comparación de resultados interanuales.

La información mínima a recopilar es la siguiente:

- Dirección donde se ha situado el equipo de medición (calle y número).
- Altura edificio que está delante del punto de medición.
- Altura edificio que está detrás del punto de medición.
- Tipo pavimento del vial.
- Número de vías de circulación
- Ancho de la vía.
- Sentidos de circulación.
- Pendiente de la vía.
- Aparcamiento en línea.
- Aparcamiento en batería.
- Presencia de dispositivos reductores de velocidad.
- Presencia de semáforos.
- Límite velocidad de la vía.
- Presencia de señalización de velocidad límite.
- Composición del tránsito (pesados, ligeros, motos, autobuses).

Las campañas anuales de medición consisten en mediciones acústicas de corta y larga duración en puntos representativos de aquellas zonas donde se hayan puesto en marcha medidas de reducción del ruido.

Algunas observaciones a tener en cuenta son:

- Los puntos de medición se localizarán siempre en la misma ubicación.
- Las mediciones de corta duración serán de 15 minutos por periodo horario.
- Las mediciones de corta duración serán de 72 horas.
- Los registros de velocidad se realizarán en todos los puntos de larga duración.
- Los registros de flujos de tráfico (IMD) se realizarán en todos los puntos de medición de corta y larga duración.

# 07

## Plan de seguimiento

52

A continuación se muestra el **Plan de Seguimiento** para las zonas de actuación propuestas:

ZONA DE ACTUACIÓN	INDICADOR				
				Mediciones de ruido (puntos de muestreo)	
	Caracterización del viario	Velocidad	IMD	Corta duración	Larga duración
Zona 1	SI	SI	SI	4	2
Zona 2	SI	NO	NO	3	1
Zona 3	SI	SI	SI	4	2
Zona 4	SI	NO	NO	3	1
Zona 5	SI	SI	SI	4	2

Se propone incorporar una red de estaciones fijas de medición de los niveles sonoros en continuo. Se recomienda que la ubicación de los puntos de monitoreo coincidan con las localizaciones de las cámaras de televisión de control de tráfico para poder disponer de la información de ruido y tráfico en tiempo real.

La medición en continuo de ruido vendrá acompañada de datos de flujos de tráfico (IMDs) y velocidades.

Finalmente se realizará un seguimiento y análisis del tráfico, con medidas extra (aforos), análisis de los datos (incluyendo las series anuales y datos de los medios municipales de toma de datos continua) y medidas de mejora del tráfico.

Fdo.: Juan Luis Beresaluze Pastor.

**JEFE DE DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE**



# Anexo I

54

## ANEXO I. RED VIAL BÁSICA

Av. Elche  
 Av. Loring  
 Av. Dr. Ramón y Cajal  
 C/ Juan Bautista Labora  
 C/ Jovellanos  
 Av. Villajoyosa  
 Av. Alcalde Lorenzo Carbonell  
 Av. Catedrático Soler  
 Av. Orihuela  
 Av. Aguilera  
 Av. Maisonnave  
 Vía Parque  
 C/México  
 C/Gran Vía  
 C/Av. Xavier Soler  
 Av. De la Universidad  
 C/Virgen del Rosario  
 C/Teulada  
 C/Campo de Mirra  
 Av. Dr. Rico  
 C/Conde de Soto Ameno  
 Av. Salamanca  
 Av. Oscar Esplá  
 C/Santa María Mazzarello  
 Av. Federico Mayo  
 Av. Novelda  
 Av. de Alcoy  
 C/ San Vicente  
 Rambla Méndez Nuñez  
 Av. General Marvá  
 Av. Federico Soto  
 Av. Dr. Gadea

Av. Benito Pérez Galdos  
 Av. Carmelo Calvo  
 C/Alcalde Alfonso Rojas  
 Av. de la Estación  
 Av. Alfonso X el Sabio  
 Av. Jaime II  
 C/ Vázquez de Mella  
 Av. Gastón Castelló  
 C/ Maestro Alonso  
 Av. de Jijona  
 Av. Conde Lumiars  
 C/ Devesa  
 C/ Pinoso  
 C/ Amadeo de Saboya  
 C/ Góngora  
 C/ Alonso Cano  
 C/ Garbinet  
 C/ San Carlos  
 C/ Alcalde Suarez Llanos  
 Av. Padre Esplá  
 C/ Jaime Segarra  
 C/ General Elizaizin  
 Bulevar del Pla  
 C/ Dr. Sánchez Julián  
 C/ Bellea del Foc  
 C/ Médico Vicente Reyes  
 Av. Costa Blanca  
 Av. Goleta  
 Camino de Benimagrell  
 Av. Vicente Hipólito  
 Av. Oviedo  
 Av. de las Naciones

Av. Vicente Ramos  
 Av. Deportista Miriam Blasco  
 C/ Deportista Kiko Sánchez  
 Av. Arquitecto Félix Candela  
 C/ Pintor Fernández Soria  
 C/ Tridente  
 Desconocido (entre Av. Vcte Hipólito  
 y Av. Costa Blanca).

### Grandes ejes viarios de la ciudad de Alicante:

De ellas, se consideran como grandes ejes viarios, por presentar una intensidad de tráfico superior a **6 millones de vehículos** al año las siguientes vías:

- Gran Vía
- Avda. de Alcoy
- Avda de Dénia
- Avda de la Universidad
- Avda Elche
- Avda Juan Bautista Lafora
- Avda Jijona
- Avda Loring
- Avda Maestro Alonso
- Avda Teulada
- Avda Villajoyosa
- Avda Salamanca
- Autopista A-7

# Anexo II

55

## ANEXO II. MEDIDAS PARA LA REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD EN LA RED VIALBÁSICA

### • Distancia entre intersecciones.

CUADRO 5.0 - 3 DISTANCIA ENTRE INTERSECCIONES		
Distancia (m) Tipo de vía	Mínima <sup>1</sup>	Máxima <sup>2</sup>
Metropolitana Urbana	1.500	
Rural	3.000	
Urbana 80 Km/h	500	
60 Km/h	150	
Distrital	150	
Local colectora		
Local de acceso		100 <sup>3</sup>

(1) Entre intersecciones de cualquier tipo.

(2) Entre intersecciones con pérdida obligada de prioridad.

(3) La intersección puede ser sustituida por reductores de velocidad.

(Fuente: POZUETA, J., 2000)

### • Regulación semafórica mediante ondas verdes.

CUADRO 5.2 - 2.3 VELOCIDADES DE ONDA VERDE (KM/H) DURACIÓN DEL CICLO (SEG) Y DISTANCIAS MÍNIMAS (M) EN INTERSECCIONES (VÍAS CON DOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN)											
D(m) C(s)	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
60 s	24	30	36	42	45	54	60	66	72	78	85
90 s	16	20	24	26	32	36	40	44	48	52	56

D= Distancia entre 2 intersecciones consecutivas.

C= Duración del ciclo.

Fuente: CETUR, 1990

# Anexo II

• Regulación semafórica mediante ondas verdes.

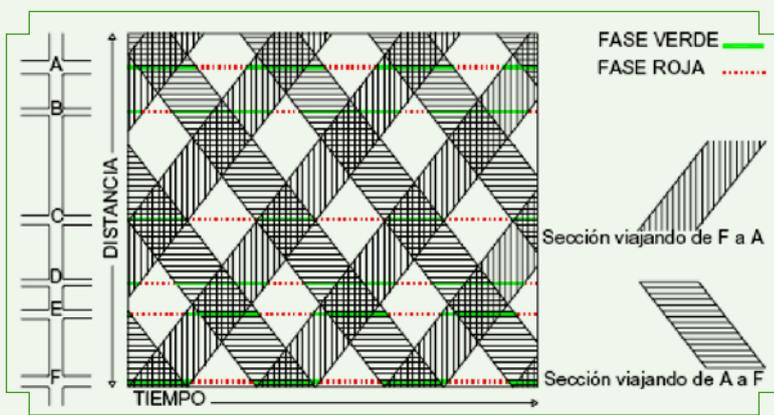


Figura 5.2-1. Duración de las fases en onda verde (Fuente IHT, D oT, 1987).  
(Fuente:POZUETA, J. 2000)

• Utilización de determinados tipos de intersecciones.

(Fuente:POZUETA, J. 2000)

**CUADRO 5.2 - 4.1**  
**TIPOS DE INTERSECCIÓN INDICADOS SEGÚN LA JERARQUÍA DE LAS VÍAS**  
(Medio urbano o suburbano)

TIPO DE VÍA	Metropolitana	Urbana	Distrital	L colectora	L de acceso
Metropolitana	Enlaces	Enlaces Enlace parcial	Enlace parcial		
Urbana		Enlace parcial Semaforizada	Enlace parcial Semaforizada Glorieta	Semaforizada Glorieta	
Distrital			Semaforizada Glorieta	Semaforizada Glorieta	Semaforizada convencional
L Colectora				Semaforizada Glorieta	Convencional Miniglorieta
L de acceso					Convencional

**Convencional:** intersección a nivel sin regulación semafórica.

**Semaforizada:** intersección a nivel reguladas permanentemente o mayoritariamente mediante sistemas de luces que establecen la prioridad de paso.

**Glorieta:** intersección a nivel en las que el encuentro de vías se resuelve mediante una calzada de circulación giratoria única en torno a un islote central.

**Enlace:** Intersección a distinto nivel que resuelven el cruce de vías a distinto nivel sin que se produzcan cruces de trayectorias ni puntos de parada de alguna de las corrientes de tráfico rodado.

**Enlace parcial:** Intersección a distinto nivel, que disponiendo de elementos a más de un nivel, exigen la solución a nivel de algunos cruces entre trayectorias vehiculares, lo que puede exigir la parada de alguna corriente circulatoria.

# Anexo III

## ANEXO III. MEDIDAS PARA LA CREACIÓN DE ZONAS DE 30 KM/H

- Zonas 30 y ejemplos de puertas de entrada.



Campaña de información y comunicación. Ayuntamiento de Barcelona.



# Anexo III

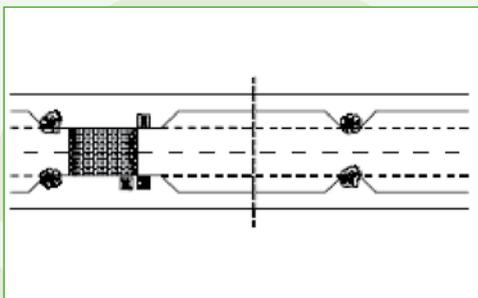


Figura 6-14. **Puerta en tramo recto.**  
(Fuente: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1984 TRRL, 1991 y elaboración propia)

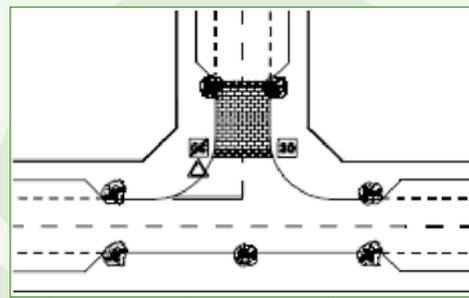


Figura 6-15. **Puerta en acceso lateral.**  
(Fuente: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1984 TRRL, 1991 y elaboración propia)

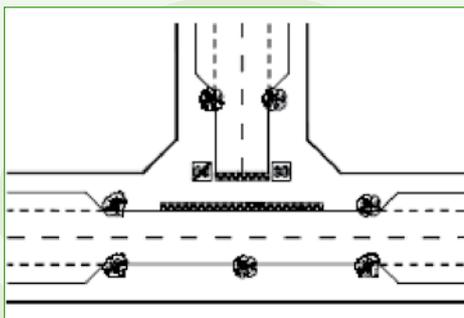


Figura 6-16. **Puerta en acceso lateral con continuidad banda peatonal.**  
(Fuente: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1984 TRRL, 1991 y elaboración propia)

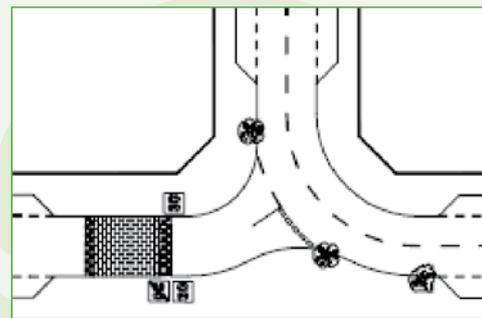


Figura 6-17. **Puerta sobre intersección.**  
(Fuente: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1984 TRRL, 1991 y elaboración propia)

(Fuente:POZUETA, J. 2000)

# Anexo IV

## ANEXO IV. MEDIDAS PARA LA MODIFICACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DE LA RED VIAL

• **Modificación de la morfología de la red vial.**

CUADRO 6 - 3.2 DISTANCIA MÁXIMA ENTRE REDUCTORES DE VELOCIDAD EN RECINTOS DE TEMPLADO DE TRÁFICO	
Velocidad de referencia (km/h)	Distancia (m)
30	75
20	30

(Fuente:POZUETA, J. 2000)

• **Estrechamientos de la calzada.**

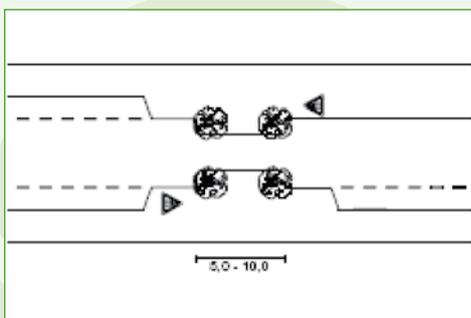


Figura 6-3.  
**Estrechamiento con reducción a un sólo carril.**

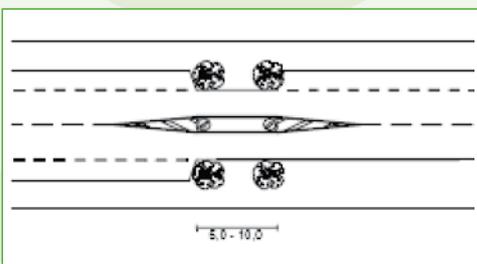


Figura 6-4.  
**Estrechamiento mediante isleta central.**



(Fuente: Servei català de trànsit, 2007)

# Anexo IV

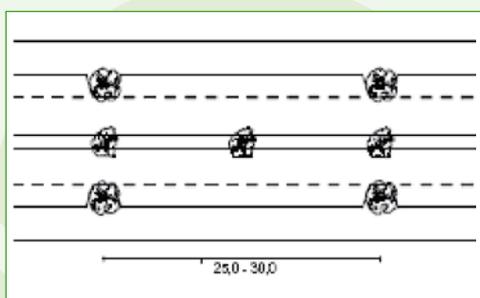
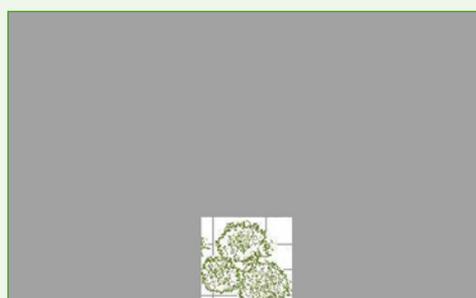


Figura 6-5. Estrechamiento con reducción continuada de anchura.

(Fuente:POZUETA, J. 2000)



Estrechamiento en uno de los laterales



(Fuente: Servei català de trànsit, 2007)

· Cambio de alineación.

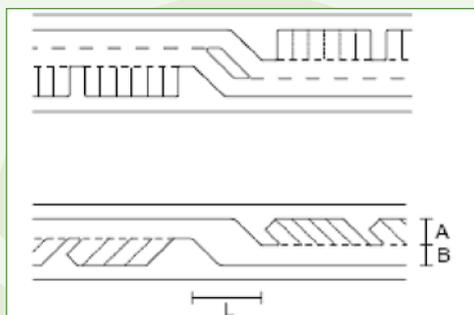


Figura 6-7. Cambio de alineación lateral.

(Fuente:POZUETA, J. 2000)



(Fuente: Servei català de trànsit, 2007)

# Anexo IV

• **Obstáculos en las intersecciones.**

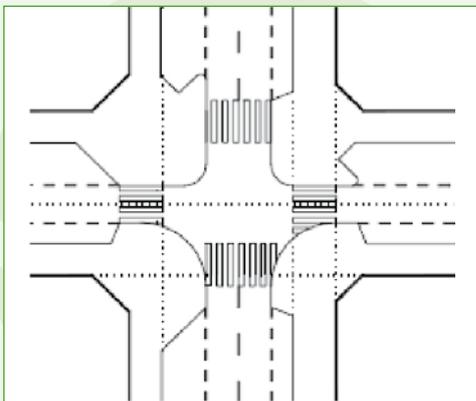


Figura 6-10.  
**Extensión del ámbito peatonal mediante orejas.**

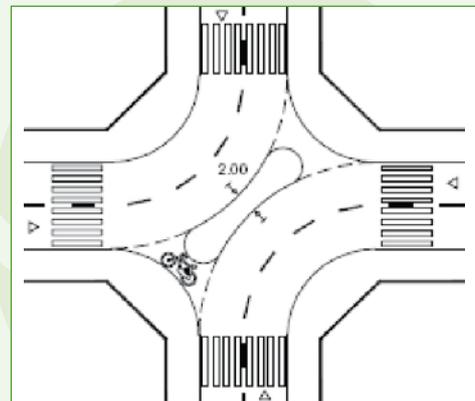


Figura 6-11.  
**Restricción de movimientos: Obstáculo diagonal.**  
(Fuente: VSS, 1985)

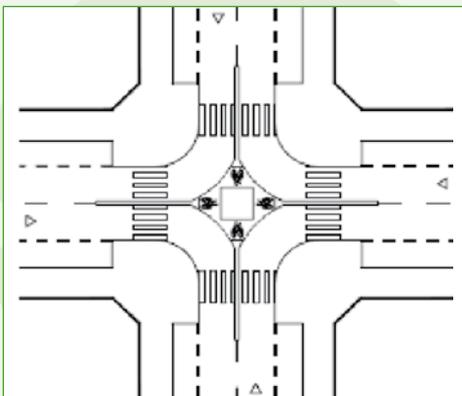


Figura 6-12.  
**Restricción de movimiento: Obstáculo en cruz.**  
(Fuente: VSS, 1985)

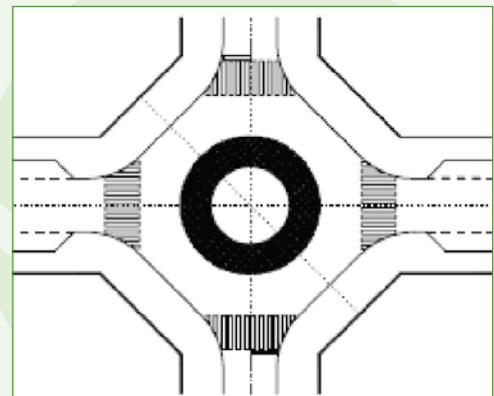


Figura 6-13.  
**Miniglorieta.**  
(Fuente: Sanz, A, 1996 y elaboración propia)

(Fuente:POZUETA, J. 2000)

# Anexo IV

62

· Otras señales viales.





# Anexo VI

64

## ESQUEMA DEL CONTENIDO BÁSICO DEL ESTUDIO DE MOVILIDAD URBANA.

La información a recabar será de tipo urbanístico y específica de tráfico (motorizado o no) y aparcamiento. Comprenderá, como mínimo, los siguientes aspectos:

### A) Características socio-económicas y territoriales.

Estructura y evolución de la población, nivel de motorización, zonas donde se localiza la residencia y el empleo.

### B) Transporte público.

- Inventario de la oferta y demanda de transporte público, diurno y nocturno (taxis incluidos) en el municipio de X y en los limítrofes.
- Itinerarios y paradas de las líneas de transporte público, incluido el transporte escolar.
- Accesibilidad a las paradas de transporte público para personas de movilidad reducida.
- Carriles bus y carriles reservados.

### C) Tráfico privado.

- Datos de funcionamiento en la red urbana principal, con aforos en troncos e intersecciones de la misma. Aforos de tráfico en el viario exterior urbano, al igual que información respecto a los peatones en las vías y cruces principales.
- Información del tráfico exterior del casco, bien mediante encuestas de pantalla, o aforos de otros organismos.
- Inventario de la red ciclista y peatonal del municipio.
- Inventario y análisis del flujo de mercancías y su relación con los centros logísticos y de abastecimiento. Se analizará la carga y descarga, inventariando la existencia de espacios reservados para esta función, y se aforará el mal uso de estos espacios reservados a esta función. Se incluirá una propuesta para llevar a cabo esta medición.

### D) Movilidad urbana.

- Matrices origen-destino.
- Reparto modal de residentes y visitantes.
- Estacionalidad.

### E) Aparcamiento.

- Inventarios diurnos y nocturnos de aparcamiento, con especificación de su tipo (libre o de pago, en el bordillo o en estructura), aparcamiento en áreas de carga y descarga, aparcamiento en doble fila, etc. Aparcamientos reservados, en particular para discapacitados.
- Demanda de aparcamiento.

### F) Usos del suelo.

- Información de usos urbanos que puedan generar o atraer desplazamientos en cualquiera de los modos (automóviles, transporte colectivo, bicicletas, peatones, etc.): usos residenciales, comerciales, terciarios, equipamiento, etc.
- Caracterización de las nuevas zonas de desarrollo urbano, indicando usos previstos, densidades y conexiones viarias contempladas en el planeamiento general y parcial.

# Anexo VI

## G) Viario.

- Oferta viaria de la red urbana, con sus características geométricas y funcionales (sección transversal, número de carriles, aparcamiento, intersecciones, etc.).
- Se detallará la oferta viaria para el peatón y la bicicleta: aceras, calles peatonales, cruces, semaforización, itinerarios, etc.
- Viales congestionados.

## H) Aspectos energéticos y medioambientales.

- Inventario de aspectos medioambientales y energéticos. Se recogerán las superaciones de los valores límite, horarios de concentraciones de óxidos de nitrógeno (NOx), ozono, ruido y de partículas materiales de diámetro inferior a 10 micras (PM10).
- Información sobre las características técnicas y ambientales del parque automovilístico: tipo de combustible, potencia, antigüedad media, clase (Euro II, Euro III, Euro IV o Euro V), filtro de partículas, etc.

## I) Seguridad vial.

Se analizará la inseguridad y peligrosidad vial tanto entre coches como para los peatones, tratando de conocer los tipos y puntos de conflictos entre peatones y vehículos.

## J) Participación ciudadana.

Al objeto de fomentar la participación ciudadana, se recogerán las peticiones de aquellas Asociaciones que se consideren de interés. A título enunciativo, se destacan las siguientes: Asociaciones de Vecinos, Asociaciones Ecologistas, Cámara de Comercio, Unión de Comerciantes, Asociaciones de Consumidores, Asociación de taxistas, Asociación de Minusválidos y Operadores de Transporte.

A partir de la información recogida se hará un análisis y diagnóstico, que deberá abarcar, como mínimo, los siguientes aspectos:

### • Tendencias demográficas y económicas.

Se analizarán las tendencias de crecimiento poblacional y su distribución territorial. Asimismo, se hará un diagnóstico de los efectos sobre la movilidad de la localización de centros comerciales, grandes centros de trabajo, etc.

### • Viario.

· Jerarquía viaria urbana, en la que se incluirá una clasificación del viario de la ciudad, incluidas las vías peatonales e itinerarios ciclistas.

Análisis de los problemas para la movilidad de peatones y ciclistas.

Problemas de calidad que afecten a la red peatonal, como la ocupación de acera, incidencia del mobiliario urbano (bolardos, alcorques, maceteros, semáforos, marquesinas, kioscos, bancos, etc.) cruces, circulación y estacionamiento en calles peatonales. Analizando los problemas de accesibilidad de discapacitados, ancianos, coches de niños, etc.

# Anexo VI

66

- **Usos del suelo.**

- Integración de la movilidad en las políticas urbanísticas. Estudio sobre la incidencia del transporte público en los nuevos desarrollos, y fórmulas para la reserva de suelo, potenciación de densidades e, incluso, financiación de políticas de movilidad sostenible.
- Identificación de déficit de accesibilidad a zonas concretas o nuevos desarrollos urbanos.
- Análisis de la concentración zonal de actividades.

- **Transporte público.**

- Previsión de la demanda de los distintos modos de transporte, diferenciando distintos escenarios según los programas que se desarrollen desde la iniciativa municipal.
- Detección de zonas deficitarias en transporte público: necesidades y carencias acerca de trayectos, paradas, carriles bus, etc.
- Análisis del reparto modal existente en el municipio y su tendencia.
- Funcionamiento de los carriles bus.

- **Tráfico privado.**

- Detección de los problemas de congestión en el viario urbano, tanto en los troncos de las calles, como en giros críticos de intersecciones, accesos a puntos de especial atracción, etc. Del mismo modo se analizarán los problemas específicos asociados al transporte público, tránsito peatonal y uso de la bicicleta.
- Detección de zonas con insuficiencia o saturación de accesos o salidas y, en su caso, necesidad de nuevas vías o de otras alternativas.
- Análisis de la problemática derivada de la carga y descarga.
- Análisis de los aspectos relativos a la seguridad vial.

- **Aparcamiento.**

- Problemas de saturación en el aparcamiento para residentes y delimitación de zonas congestionadas.
- Congestión y aparcamiento ilegal diurno, asociando estos problemas a los usos que los generan.
- Posibilidades de ubicación y capacidad de los aparcamientos para residentes y en rotación que sean necesarios en el conjunto municipal.

- **Aspectos energéticos y medioambientales.**

Se realizará un balance energético sobre la base de los aforos, índices de ocupación de los distintos modos, velocidades medias y características del parque.

Se realizará un diagnóstico ambiental de los principales contaminantes y su tendencia previsible, proponiendo medidas para la reducción de impactos.