AUSUR
Autopista del Sureste
Concesionaria Española de Autopistas, S.A.

Mapas Estratégicos de Ruido

Fase II

Autopista AP - 7

Tramos: Enlace Autovía A-7 - Enlace CV90 / Torrevieja
Enlace Campoamor - Enlace San Pedro Norte
Enlace San Pedro Norte / Enlace Los Beatos
Enlace Los Beatos - CT-32

Provincia de Alicante y Región de Murcia

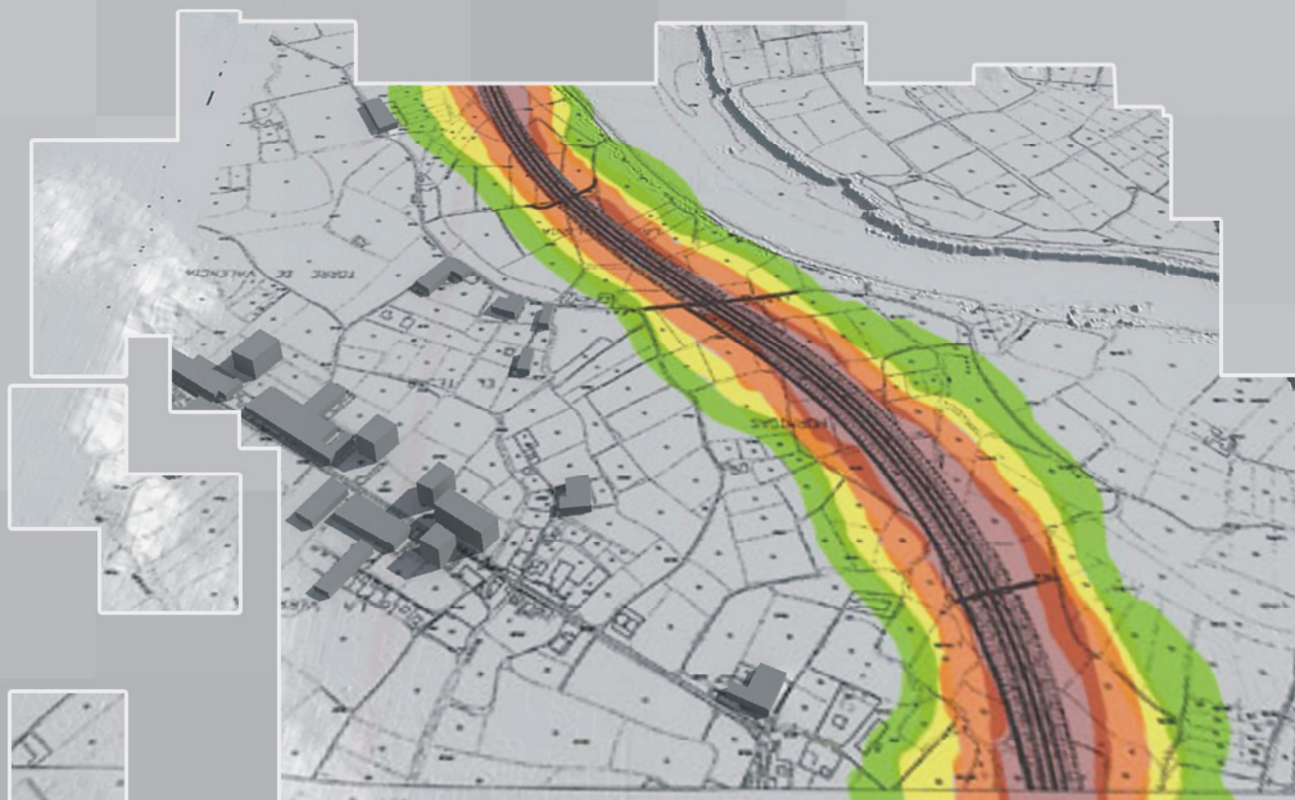
Documento Resumen

Ingeniero Director del Estudio:
D. Carlos J. Rodríguez Fernández

Autor del Estudio:
D. Guillermo García de Polavieja

TMA
TASVALOR MEDIO AMBIENTE

Septiembre 2013



MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE TRAMOS DE LA AUTOPISTA AP-7, ALICANTE – CARTAGENA, EN LA PROVINCIA DE ALICANTE Y LA REGIÓN DE MURCIA. SEGUNDA FASE

ÍNDICE

1. Objeto y contenido del estudio 3

2. Descripción de la zona de estudio 3

2.1. Descripción de las UME 4

2.2. UME 03_AP-7_1 (UME 1) 6

2.3. UME 03_AP-7_2 (UME 2) 8

2.4. UME 30_AP-7_1 (UME 3) 9

2.5. UME 30_CT-32_1 (UME 4) 11

3. Programas de lucha contra el ruido realizados y medidas vigentes 13

4. Métodos de cálculo empleados 14

5. Resultados de exposición por UME 15

5.1. UME 03_AP-7_1 (UME 1) 15

5.1.1. Personas expuestas para los indicadores L_{den}, L_d, L_e y L_n 15

5.1.2. Área total, viviendas y población expuestas 17

5.2. UME 03_AP-7_2 (UME 2) 18

5.2.1. Personas expuestas para los indicadores L_{den}, L_d, L_e y L_n 18

5.2.2. Área total, viviendas y población expuestas 19

5.3. UME 30_AP-7_1 (UME 3) 20

5.3.1. Personas expuestas para los indicadores L_{den}, L_d, L_e y L_n 20

5.3.2. Área total, viviendas y población expuestas 23

5.4. UME 30_CT-32_1 (UME 4) 24

5.4.1. Personas expuestas para los indicadores L_{den}, L_d, L_e y L_n 24

5.4.2. Área total, viviendas y población expuestas 25

6. Propuesta de actuaciones frente al ruido 26

7. Equipo de trabajo 30

8. Índice de Planos 31

1. Objeto y contenido del estudio

El objeto de los trabajos que se resumen en esta memoria es la compleción de **la segunda fase del mapa estratégico de ruido de los tramos de la autopista AP-7, Alicante – Cartagena, en la provincia de Alicante y la Región de Murcia**, según lo establecido en la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, la Ley 37/2003 del Ruido, que traspone la citada Directiva, y el Real Decreto 1513/2005 que desarrolla la Ley del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

El trabajo se ha ajustado a las especificaciones establecidas por el Ministerio de Fomento y recogidas en el documento "Criterios y Condiciones Técnicas para la Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las Carreteras de la Red del Estado".

El estudio ha sido realizado por la consultora TMA (Tasvalor Medio Ambiente) para AUSUR, concesionaria de la infraestructura en los tramos de la autopista que discurren por la Región de Murcia y la provincia de Alicante y responsable de la elaboración del MER de aquellos que cumplen con los criterios de intensidad circulatoria del Artículo 8 del Real Decreto 1513/2005: más de tres millones de vehículos al año, equivalente a una intensidad media diaria de 8.219 vehículos.

TMA fue el equipo técnico encargado de elaborar en el año 2007 los mapas estratégicos que cumplieron con los criterios de la primera fase[1], llevando ahora a cabo la segunda.

Atendiendo al tráfico registrado en el **año 2012,** que ha sido el empleado en la elaboración de los mapas, existen inicialmente **tres tramos de la autopista** que cumplen con los citados mínimos y sobre los que hay que realizar el cartografiado estratégico.

2. Descripción de la zona de estudio

Como parte del estudio se ha determinado que el entorno en el que se ha de tener en cuenta el efecto de la infraestructura se extiende, a día de hoy, a los siguientes quince municipios, de los cuales once pertenecen a la provincia de Alicante y cuatro a la Región de Murcia. Se enumeran de norte a sur:

[1] *Mapas Estratégicos de Ruido de Tramos de la Autopista AP-7, Alicante-Cartagena. Provincia de Alicante y Región de Murcia*. Ref. TMA: 911/02. Septiembre de 2007.

En Alicante:

- Crevillente, Catral, Callosa de Segura, Dolores, Almoradí, Daya Nueva, Rojales, Formentera del Segura, Benijófar, Algorfa, Pilar de la Horadada

En la Región de Murcia:

- San Pedro del Pinatar, San Javier, Los Alcázares, Cartagena

2.1. Descripción de las UME

Las unidades de mapa estratégico (UME) objeto de estudio pertenecen al trazado de la autopista AP-7 que recorre todo el litoral Mediterráneo, desde la frontera con Francia hasta Algeciras, atravesando distintas autonomías, localidades y municipios. El presente estudio se centra en el tramo de la autopista gestionado por la empresa concesionaria AUSUR, entre las localidades de Crevillente (Alicante) y Cartagena (Región de Murcia).

En el escenario de referencia (año 2012) se pueden identificar tres tramos principales de la autopista que presentan una intensidad circulatoria mayor que tres millones de vehículos al año, por lo que son objeto de este estudio:

- Enlace Autovía A-7 - Enlace Torrevieja Norte
- Enlace Campoamor – Enlace San Pedro del Pinatar Norte
- Enlace San Pedro de Pinatar Norte – Enlace de los Beatos

Se ha estudiado **un cuarto tramo adicional**, correspondiente al que en la fase de estudio anterior (año 2007) pertenecía a la AP-7 y que a día de hoy forma parte de la CT-32, y que está comprendido entre el nudo de Los Beatos y el nudo de los Camachos (ya en el municipio de Cartagena) **Estos tramos principales se corresponden con Unidades de Mapa Estratégico (UME)** pues se adaptan a la definición que realiza la Dirección General de Carreteras.

Para el cálculo de la emisión sonora las UME, éstas se han dividido a su vez en tramos cuyos inicios y finales coinciden con las intersecciones entre la autopista y el viario de primer y segundo orden (esto es, con los enlaces entre la autopista y otras vías). De este modo, las

intensidades medias de estos tramos de UME se consideran representativas de las intensidades reales, al no existir intersecciones intermedias con flujos de tráfico relevantes.

De acuerdo a los criterios de codificación del Ministerio de Fomento, los códigos que identifican a estas UME son los siguientes:

- Enlace Autovía A-7 - Enlace Torrevieja Norte: UME 03_AP-7_1
- Enlace Campoamor – Enlace San Pedro del Pinatar Norte: UME 03_AP-7_2
- Enlace San Pedro de Pinatar Norte – Enlace Los Beatos: UME 30_AP-7_10_AP-7_1
- Enlace Los Beatos – CT-32: UME 30 _CT-32_1

El criterio técnico del Ministerio de Fomento es que el inicio y el fin de UME se sitúe sobre un enlace, de modo que el límite del área de estudio sea perpendicular a la carretera estudiada. Excepcionalmente puede emplearse un límite artificial como un límite provincial o similar.

Todos los límites de las UME definidas se han establecido sobre enlaces y de modo perpendicular al eje de la autopista AP-7, con una única excepción: entre las UME 03_AP-7_2 y la UME 30_AP-7_1 se ha considerado más apropiado emplear el límite provincial, pues de esta manera se asegura que las edificaciones de cada provincia quedan dentro de la zona de estudio de la UME que le corresponde, evitando que puedan quedar vinculadas a la UME definida sobre la provincia limítrofe.

A continuación se muestran los datos de intensidad de tráfico diarios y horarios de cada tramo de las UME analizadas, junto con sus longitudes y los puntos kilométricos que los delimitan, añadiendo un valor global de IMD por cada UME, calculado como la media ponderada de la intensidad de circulación de cada tramo considerando su longitud respecto al total de la unidad de mapa estratégico.

TRAMO	PK Inicial	PK Final	Longitud (km)	IMD 2012	UME	IMD ponderada
Autovía A-7 - Catral	725+200	730+800	5,6	20.064	1	**23.472**
Catral - Albatera	730+800	733+160	2,4	23.714		
Albatera - Almoradi / Dolores	733+160	738+070	4,9	25.520		
Almoradí / Dolores - Almoradí / Formentera	738+070	741+010	2,9	25.245		
Almoradí / Formentera - Algorfa / Benijófar	741+010	743+290	2,3	24.767		
Algorfa / Benijófar - CV 90 / Torrevieja	743+290	746+000	2,7	23.565		
Campoamor - Pilar de la Horadada	768+380	770+480	2,1	9.681	2	**16.112**
Pilar de la Horadada - San Pedro del Pinatar	770+480	774+340	3,9	19.611		
San Pedro del Pinatar Norte - Las Tárragas	774+340	775+680	1,3	24.051	3	**21.415**
Las Tárragas - El Mirador	775+680	777+950	2,3	24.701		
El Mirador - San Javier Norte / Sucina	777+950	780+720	2,8	25.466		
San Javier Norte / Sucina - San Javier / Balsicas	780+720	782+080	1,4	24.975		
San Javier / Balsicas - San Javier Sur /	782+080	784+300	2,2	21.452		
San Javier Sur / Aeropuerto - Los Alcázares	784+300	786+680	2,4	20.511		
Los Alcázares Norte - Los Alcázares Centro / Torrepacheco	786+680	790+830	4,2	20.228		
Los Alcázares Centro / Torrepacheco - Los Alcázares Sur	790+830	794+660	3,8	19.284		
Los Alcázares Sur - Torre del Negro	794+660	797+060	2,4	19.521		
Torre del Negro - Los Beatos	797+060	800+000	2,9	18.916		
Los Beatos - CT-32 (Los Camachos)	800+000	7+130	3,5	29.516	4	**29.516**

Tabla 1. Resumen de las IMD promedio para cada UME a partir de las IMD de cada tramo (año 2012).

2.2. UME 03_AP-7_1 (UME 1)

Esta UME comprende el trazado entre la autopista A-7 y carretera CV-905, salida a Torrevieja, con una longitud total de 20,8 km.

A lo largo de su trazado atraviesa los términos municipales de Crevillente, Catral, Dolores, Almoradí, Daya Nueva, Benijófar, Algorfa y Rojales, todos ellos pertenecientes a la provincia de Alicante.

Los puntos kilométricos inicial y final son:

- P. K. inicial = 725+200
- P. K. final = 746+000

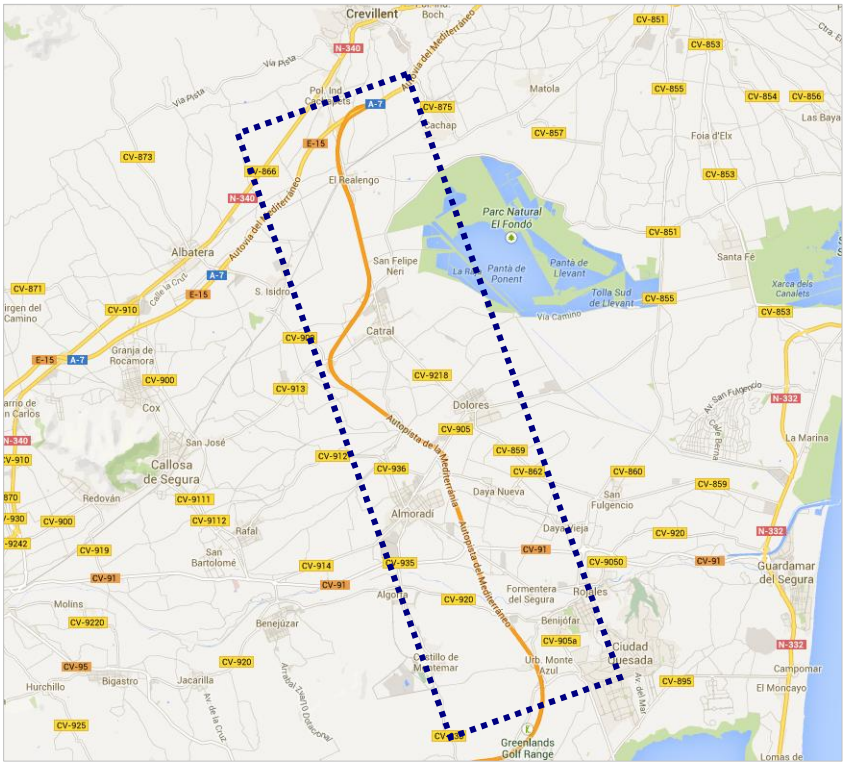


Figura 1. Localización de la UME 03_AP-7_1 (fuente Google Maps)

La vía consta de dos calzadas, una por sentido de circulación, con dos carriles cada una de unos 3,5 m, de una mediana de 5 m (medida entre bordes de arcén) y un arcén exterior de 2,5 m. La anchura total de la plataforma es de aproximadamente 25 m.

En cuanto al pavimento, se trata de un asfalto convencional en un estado de conservación correcto.

Los tramos en los que se ha dividido esta UME son los siguientes:

TRAMO	INICIO	P. K. INICIAL	FINAL	P. K. FINAL	LONG. (km)
1	Autovía A-7	725+200	Catral	730+800	5,6
2	Catral	730+800	Albatera	733+160	2,4
3	Albatera	733+160	Almoradí / Dolores	738+070	4,9
4	Almoradí / Dolores	738+070	Almoradí /	741+010	2,9
5	Almoradí /	741+010	Algorfa / Benijófar	743+290	2,3

TRAMO	INICIO	P. K. INICIAL	FINAL	P. K. FINAL	LONG. (km)
6	Algorfa / Benijófar	743+290	CV-905 / Torrevieja	746+000	2,7

Tabla 2. Tramos de la UME 03_AP-7_1

En general, el trazado de esta UME de la autopista AP-7 discurre por zonas poco pobladas. Cabe destacar la proximidad de la autopista a la urbanización El Realengo del municipio de Crevillente, situada a unos escasos 100 m de la vía, así como al casco urbano de Catral, a unos 180 m. También se encuentran en el entorno de la autopista la población de Las Heredades (Almoradí-Rojales) y las urbanizaciones de El Bañet (Almoradí), Montebello (Algorfa) y Monte Azul (Benijófar).

2.3. UME 03_AP-7_2 (UME 2)

El inicio de la UME 03_AP-7_2 atraviesa el municipio de Pilar de la Horadada, en la provincia de Alicante. Comienza junto al límite del municipio de Orihuela (al norte) y finaliza en el límite con el término municipal de San Pedro del Pinatar, perteneciente ya a la Región de Murcia (al sur)[2]. Está definida por los siguientes puntos kilométricos, con una longitud total de 6,0 km:

- P. K. inicial = 768+380
- P. K. final = 774+340

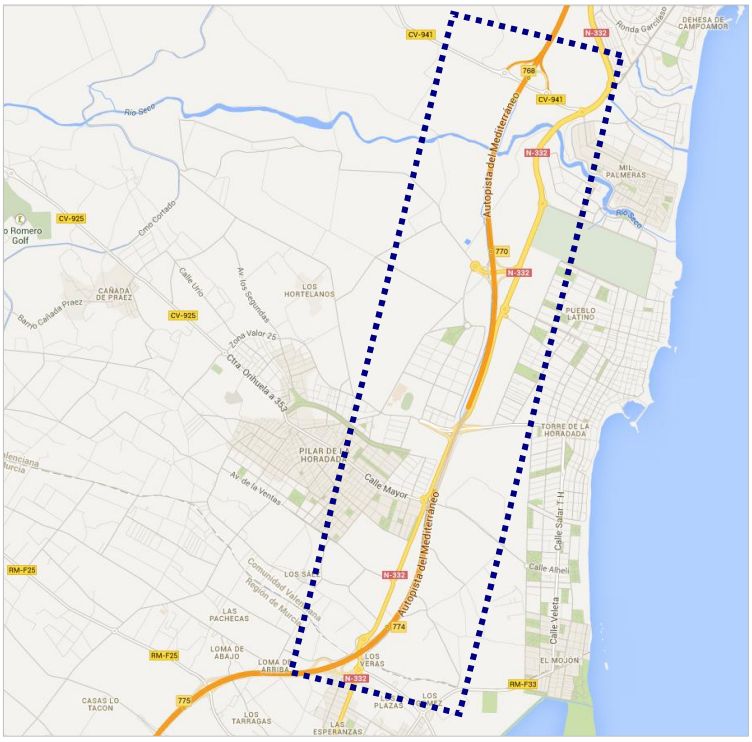


Figura 2. Localización de la UME 03_AP-7_2 (fuente Google Maps)

[2] Una UME debe discurrir en su totalidad por una única provincia por motivos administrativos

En este tramo, la vía consta de dos calzadas, una por sentido de circulación, con dos carriles y 7 m de anchura. La mediana que separa ambas calzadas tiene una anchura de 8 m (medida entre bordes de arcén) y un arcén exterior de 2,5 m. Cabe destacar también la existencia de carriles adicionales en las incorporaciones y salidas en distintos puntos del trazado de este tramo de la AP-7. La anchura total de la plataforma varía entre 30 y 40 m.

Parte del trazado de este tramo, entre los PP. KK. 771+770 y 772+565, discurre bajo superficie a través de un túnel de 795 m de longitud, donde lógicamente la anchura total de la plataforma se reduce. En cuanto al pavimento, se trata de un asfalto convencional en un estado de conservación correcto.

Esta UME está integrada por tan sólo dos tramos:

TRAMO	INICIO	P. K. INICIAL	FINAL	P. K. FINAL	LONG. (km)
1	Campoamor	768+380	Pilar de la Horadada	770+480	2,1
2	Pilar de la Horadada	770+480	San Pedro del Pinatar Norte	774+340	3,9

Tabla 3. Tramos de la UME 03_AP-7_2

Los núcleos urbanos del entorno de este tramo se encuentran alejados de la misma y las edificaciones más próximas son en general terciarias o industriales.

2.4. UME 30_AP-7_1 (UME 3)

La UME 30_AP-7_1 comienza a continuación de la UME 03_AP-7_2, en el límite norte de la Región de Murcia y del término municipal de San Pedro del Pinatar, y finaliza unos metros antes al nudo de Los Beatos, ya en el término municipal de Cartagena. Entre estos municipios atraviesa también los de San Javier y Los Alcázares.

En la actualidad, al llegar al nudo de Los Beatos, la AP-7 se desvía hacia el oeste para realizar la circunvalación de Cartagena, y la antigua plataforma de la AP-7 (que no realizaba este desvío) pasa a formar parte de la carretera CT-32, que da acceso a la ciudad.

Así, la UME 30_AP-7_1 queda definida por los puntos kilométricos siguientes, con una longitud total de 25,7 km:

- P. K. inicial = 774+340
- P. K. final = 800+000

Figura 3. Localización de la UME 30_AP-7_1 (fuente Google Maps)

En esta UME, la vía está formada por dos calzadas, una para cada sentido de circulación, con dos carriles de 3,5 m de anchura por carril. Cuenta con una mediana que separa ambas calzadas de una anchura de 10 m (medida entre bordes de arcén) y un arcén exterior de 2,5 m.

La anchura total de la plataforma varía entre 30 y 45 m, en función de si aparecen o no carriles adicionales por salidas e incorporaciones.En cuanto al pavimento, se trata de un asfalto convencional en un estado de conservación correcto.

Esta UME se ha dividido en diez tramos, resumidos en la siguiente tabla:

TRAMO	INICIO	P. K. INICIAL	FINAL	P. K. FINAL	LONG. (km)
1	San Pedro del Pinatar Norte	774+340	Las Tárragas	775+680	1,3

TRAMO	INICIO	P. K. INICIAL	FINAL	P. K. FINAL	LONG. (km)
2	Las Tárragas	775+680	El Mirador	777+950	2,3
3	El Mirador	777+950	San Javier Norte / Sucina	780+720	2,8
4	San Javier Norte / Sucina	780+720	San Javier / Balsicas	782+080	1,4
5	San Javier / Balsicas	782+080	San Javier Sur / Aeropuerto	784+300	2,2
6	San Javier Sur / Aeropuerto	784+300	Los Alcázares Norte	786+680	2,4
7	Los Alcázares Norte	786+680	Los Alcázares Centro / Torrepacheco	790+830	4,2
8	Los Alcázares Centro /	790+830	Los Alcázares Sur	794+660	3,8
9	Los Alcázares Sur	794+660	Torre del Negro	797+060	2,4
10	Torre del Negro	797+060	Los Beatos	800+000	2,9

Tabla 4. Tramos de la UME 30_AP-7_1

Existen varios núcleos poblacionales en áreas relativamente próximas a la autopista, aunque en general se mantienen a cierta distancia, con casos excepcionales de excesiva proximidad de áreas residenciales, como sucede al norte y al sur del casco urbano de Los Alcázares o del pequeño núcleo poblacional de Las Lomas del Rame o la urbanización Bahía Bella.

2.5. UME 30_CT-32_1 (UME 4)

En la actualidad el tramo de plataforma a partir del nudo de Los Beatos pertenece a la CT-32, pues la AP-7 se desvía hacia el oeste en el nudo para circunvalar Cartagena, mientras que en el mapa estratégico de la primera fase se consideraba que la autopista se prolongaba más hacia el sur, hasta llegar al nudo de Los Camachos, motivo por el cual se ha incluido también en el estudio de esta segunda fase, identificándolo como UME 30_CT-32_1 al tratarse de una

carretera diferente. El tramo queda definido entre el PK 800 de la AP-7 y el PK 7+130 de la CT-32, con una longitud de 3,5 km.

En esta UME, la vía también está formada por dos calzadas, una para cada sentido de circulación. Al incorporar varios nudos viarios relativamente próximos, las calzadas incrementan su número de carriles para asumir las salidas e incorporaciones necesarias en cada sentido a lo largo de buena parte del tramo, de modo que presentan hasta tres y cuatro carriles de 3,5 m por sentido.

Cuenta con una mediana que separa ambas calzadas de una anchura de unos 7 m (medida entre bordes de arcén), y un arcén exterior de 2,5 m. La anchura total de la plataforma varía entre 30 y 50 m, en función de si aparecen o no carriles adicionales para salidas e incorporaciones. En cuanto al pavimento, se trata de un asfalto convencional en un estado de conservación correcto.

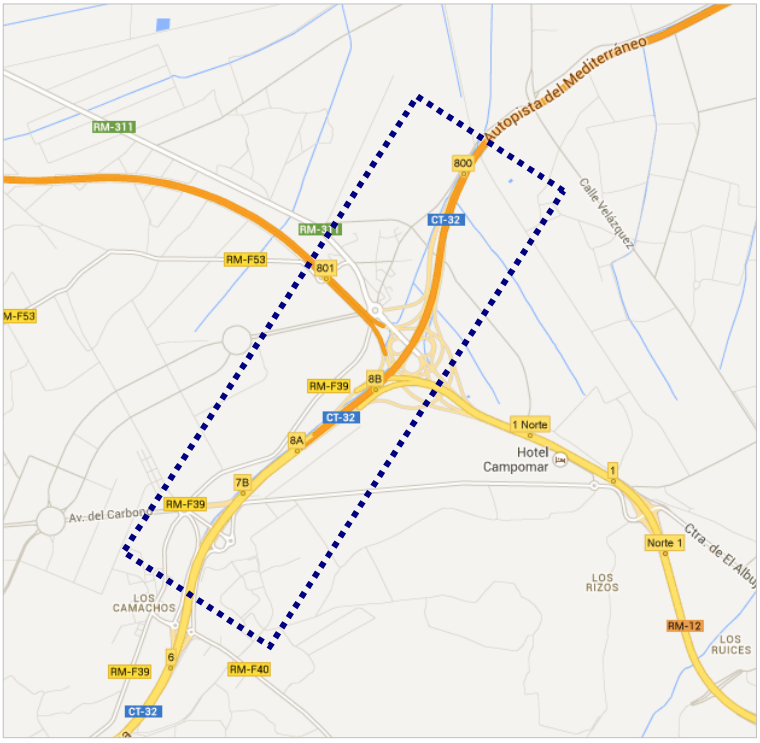


Figura 4. Localización de la UME 30_CT-32_1 (fuente Google Maps)

3. Programas de lucha contra el ruido realizados y medidas vigentes

Las medidas de protección frente al ruido en la zona de estudio de las distintas UME se reducen a la implantación de obstáculos a la propagación del ruido materializadas en forma de 10 pantallas acústicas y un caballón de tierras.

La totalidad de las pantallas instaladas se implantaron para la protección de edificaciones residenciales preexistentes a la autopista y ya se identificaron en la primera fase de estudio (año 2007). Sin embargo, el caballón de tierras (ubicado para la protección de un camping, en el municipio de Crevillente) es de más reciente implantación y su efecto ha sido incorporado en esta segunda fase, si bien su presencia no afecta a los valores de población expuesta al no proteger un uso de vivienda.

Se reproduce a continuación una tabla con las principales características que definen a las distintas barreras acústicas existentes en los tramos estudiados:

Tipo de barrera	Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura (m)
Pantalla	Derecho	726+690	726+830	140	2,0
Pantalla	Izquierdo	727+510	727+070	440	2,0
Caballón	Derecha	729+100	729+800	700	6,0
Pantalla	Izquierda	730+590	730+370	220	2,0
Pantalla	Izquierda	731+230	731+110	120	2,0
Pantalla	Izquierda	731+590	731+490	100	2,0
Pantalla	Derecha	741+650	741+730	80	2,0
Pantalla	Izquierda	742+610	742+210	400	2,0
Pantalla	Izquierda	786+750	786+360	430	2,0
Pantalla	Derecha	791+807	792+060	253	2,5
Pantalla	Derecha	793+220	792+967	253	3,5/2,65/3,5

Tabla 5. Características de las barreras acústicas existentes

4. Métodos de cálculo empleados

La elaboración del presente MER ha ajustado a las especificaciones establecidas por el Ministerio de Fomento y recogidas en el documento “Criterios y Condiciones Técnicas para la Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las Carreteras de la Red del Estado”.

El procedimiento armonizado adopta el método de cálculo francés NMPB Routes-96, mencionado en la *Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infraestructures routères, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6* y en la norma francesa XPS- 31-133. En cuanto a los datos de entrada sobre emisión, esos documentos se remiten a la *Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980.*

Este método y esta guía establecen los algoritmos necesarios para la traducción de los parámetros de circulación motorizada (intensidades, velocidades, etc.) en potencias lineales de emisión sonora. Igualmente, el método establece las ecuaciones de propagación que contemplan los efectos de difracción, reflexión y atenuación por distancia con influencia de las condiciones atmosféricas.

A la hora de asignar niveles de ruido a fachadas no se han realizado simplificaciones, sino que se ha calculado el nivel de ruido al que está expuesta cada fachada del edificio, siempre y cuando dicha fachada tenga una dimensión mínima suficiente.

Se exportan estos resultados al GIS y se realiza una asignación de los niveles calculados a las fachadas de las edificaciones. Cuando en una fachada se ha calculado más de un receptor, se toma como nivel representativo de esta fachada la **media energética de todos los niveles obtenidos en dicha fachada**.

Una vez determinados los niveles en fachada de las edificaciones residenciales, se procede a asignar la población de la edificación a dichos niveles. Para ello se distinguen dos casos:

- Edificación unifamiliar: en este caso se asigna toda la población de la edificación a la fachada más ruidosa del edificio.
- En las edificaciones colectivas, se asigna el nivel de ruido en cada fachada a la población resultante de distribuir la población total del edificio en función de la longitud de cada fachada.

5. Resultados de exposición por UME

Se ofrece a continuación una tabla reflejando, para cada UME, el número total estimado de personas, expresado en centenas, cuyas viviendas están expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{den}, L_d y L_e, a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.

Se recogen también los datos de superficie, número de personas (en centenas) y de viviendas (en centenas) expuestas a valores del indicador L_{den} superiores a 55 dB, 65 dB y 75 dB.

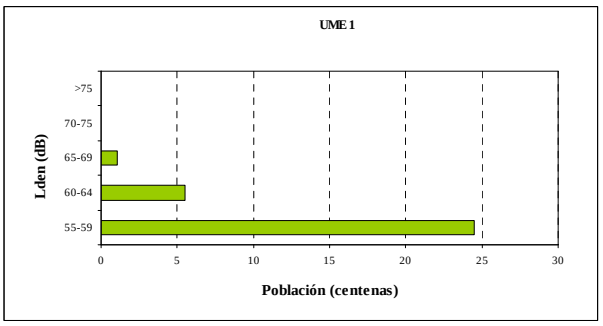
5.1. UME 03_AP-7_1 (UME 1)

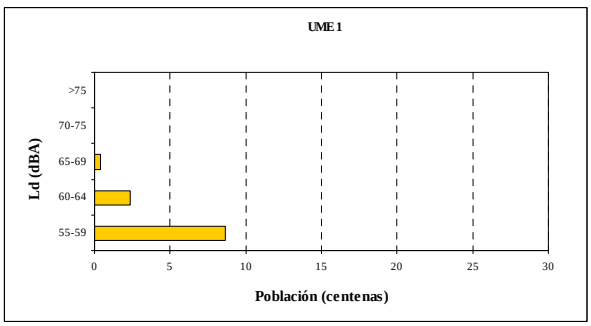
5.1.1. Personas expuestas para los indicadores L_{den}, L_d, L_e y L_n

	Población expuesta (en centenas) al rango del indicador			
Rango (dB/dBA)	**L_{den}**	**L_d**	**L_e**	**L_n**
50-54				10
55-59	25	9	6	2
60-64	5	2	1	0
65-69	1	0	0	0
70-75	0	0	0	0
>75	0	0	0	

Tabla 6. Tabla de exposición para la UME 1

A continuación se representan los resultados expresados en forma de gráficos:





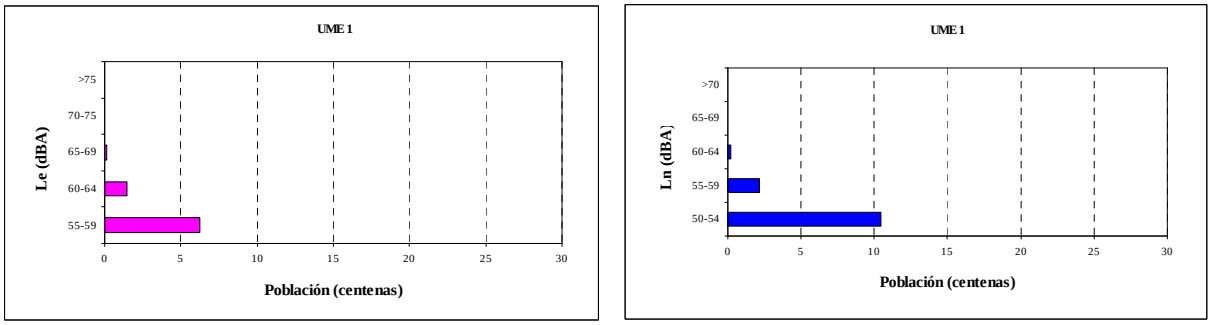


Figura 5. Población total expuesta (en centenas) en la UME 1

Segregando los datos para cada uno de los municipios incluidos en el área de estudio de la UME 03_AP-7_1, las tablas de exposición resultantes son las siguientes. Se excluye el municipio de Callosa de Segura, que finalmente queda fuera del alcance de la isófona de 55 dB para el indicador L_{DEN}, por lo que no presenta resultados de exposición.

	Población expuesta (en centenas)								
L_{den} (dB)	Algorfa	Almoradí	Benijófar	Catral	Crevillente	Daya Nueva	Dolores	Formentera del Segura	Rojales
55-59	0	7	1	11	4	1	0	0	1
60-64	0	1	0	2	1	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70-75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Población expuesta (en centenas)								
L_d (dBA)	Algorfa	Almoradí	Benijófar	Catral	Crevillente	Daya Nueva	Dolores	Formentera del Segura	Rojales
55-59	0	2	1	3	2	0	0	0	0
60-64	0	0	0	1	1	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70-75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 7. Tabla de exposición a los distintos indicadores L_{den} y L_d para los municipios de la UME 1

	Población expuesta (en centenas)								
L_e (dBA)	Algorfa	Almoradí	Benijófar	Catral	Crevillente	Daya Nueva	Dolores	Formentera del Segura	Rojales
55-59	0	1	0	2	1	0	0	0	0
60-64	0	0	0	0	1	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70-75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Población expuesta (en centenas)								
L_n (dBA)	Algorfa	Almoradí	Benijófar	Catral	Crevillente	Daya Nueva	Dolores	Formentera del Segura	Rojales
50-54	0	2	1	4	2	0	0	0	0
55-59	0	0	0	1	1	0	0	0	0
60-64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>70	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 8. Tabla de exposición a los distintos indicadores L_e y L_n para los municipios de la UME 1

A continuación se representan los valores de estas mismas tablas, expresados en forma de gráficos:

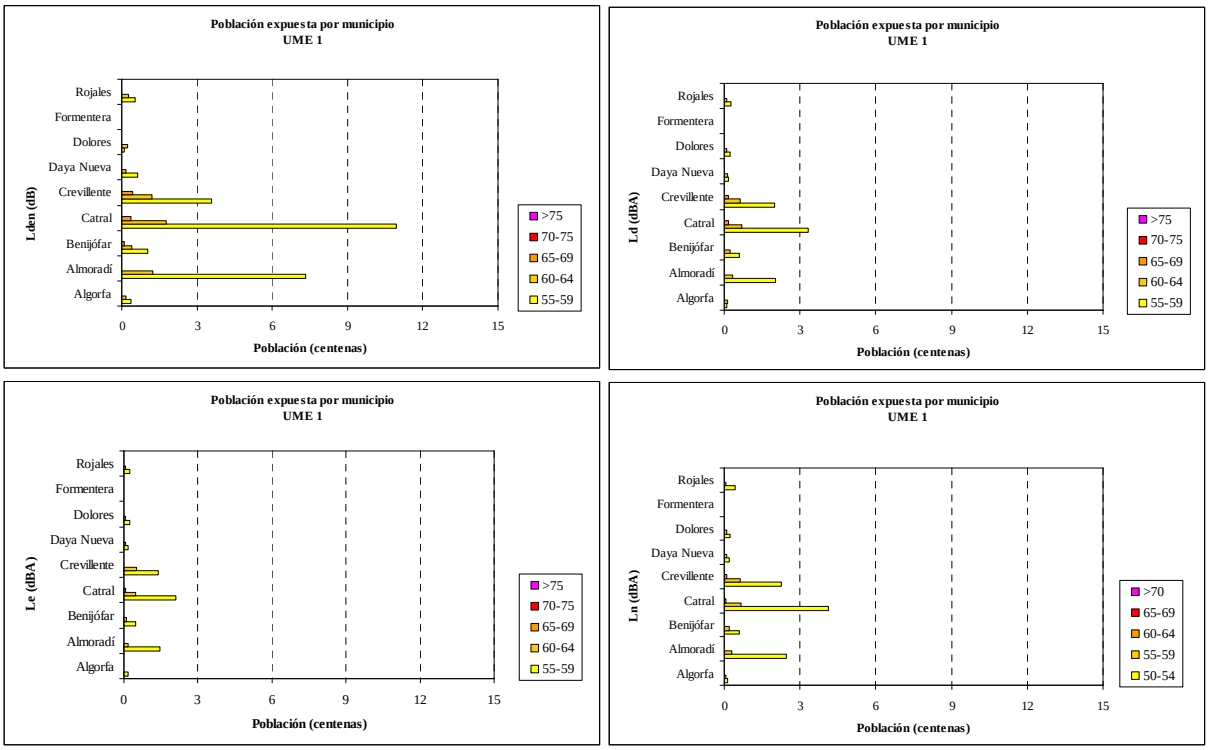


Figura 6. Población total expuesta (en centenas) por municipio para la UME 1

5.1.2. Área total, viviendas y población expuestas

Las isófonas correspondientes a los valores L_{den} de 55 dB, 65 dB y 75 dB se extienden sobre el territorio en distancias variables respecto a la autopista AP-7, en función del tráfico de cada tramo, la topografía y la relación entre ésta y la plataforma de la vía.

La AP-7 genera un nivel L_{den} por encima de los 55 dB sobre una superficie de unos 27 km^2. Sólo en el 18 % de esta superficie se superan los 65 dB, llegando a alcanzar los 75 dB sobre un área inferior a 1 km^2.

Los datos de superficies cubiertas por estas isófonas, la población (en centenas) y los centros educativos expuestos en la zona de estudio de la UME 03_AP-7_1 son los siguientes:

		Población expuesta		Edificios sensibles expuestos	
L_{den}	Superficie afectada (km^2)	Nº personas (centenas)	Viviendas (centenas)	Colegios	Hospitales
>55 dB	26,8	31	17	4	0
>65 dB	4,9	1	1	0	0
>75 dB	0,8	0	0	0	0

Tabla 9. Datos de exposición contenidos en el Mapa de Afección para la UME 1

Dentro de la UME 1 no se encuentra ningún centro sanitario que requiera especial protección contra el ruido (hospitales) y se identifican **cuatro centros educativos expuestos a valores superiores a 55 dB en el indicador L_{den}, pero en los que no habría afección real al cumplir los niveles sonoros con los objetivos de calidad de los periodos de utilización de los centros (Día y Tarde)**:

- CEIP Juan Luis Gonzaga, en El Realengo (Crevillente)
- EIM Ángel de la Guarda (Catral)
- IES Azud de Alfeitami (Almoradí)
- CEIP Heredades (Amoradí)

5.2. UME 03_AP-7_2 (UME 2)

5.2.1. Personas expuestas para los indicadores L_{den}, L_d, L_e y L_n

	Población expuesta (en centenas) al rango del indicador			
Rango (dB/dBA)	L_{den}	L_d	L_e	L_n
50-54				0
55-59	1	0	0	0
60-64	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0

	Población expuesta (en centenas) al rango del indicador			
Rango (dB/dBA)	**L_{den}**	**L_d**	**L_e**	**L_n**
70-75	0	0	0	0
>75	0	0	0	

Tabla 10. Tabla de exposición para la UME 2

Como puede verse en la tabla anterior, los valores de exposición son tales que no se alcanza el centenar de personas expuestas para ningún indicador salvo el de menor tramo de L_{den}.

A continuación se representan los valores de esta misma tabla, expresados en forma de gráficos, en esta ocasión en unidades:

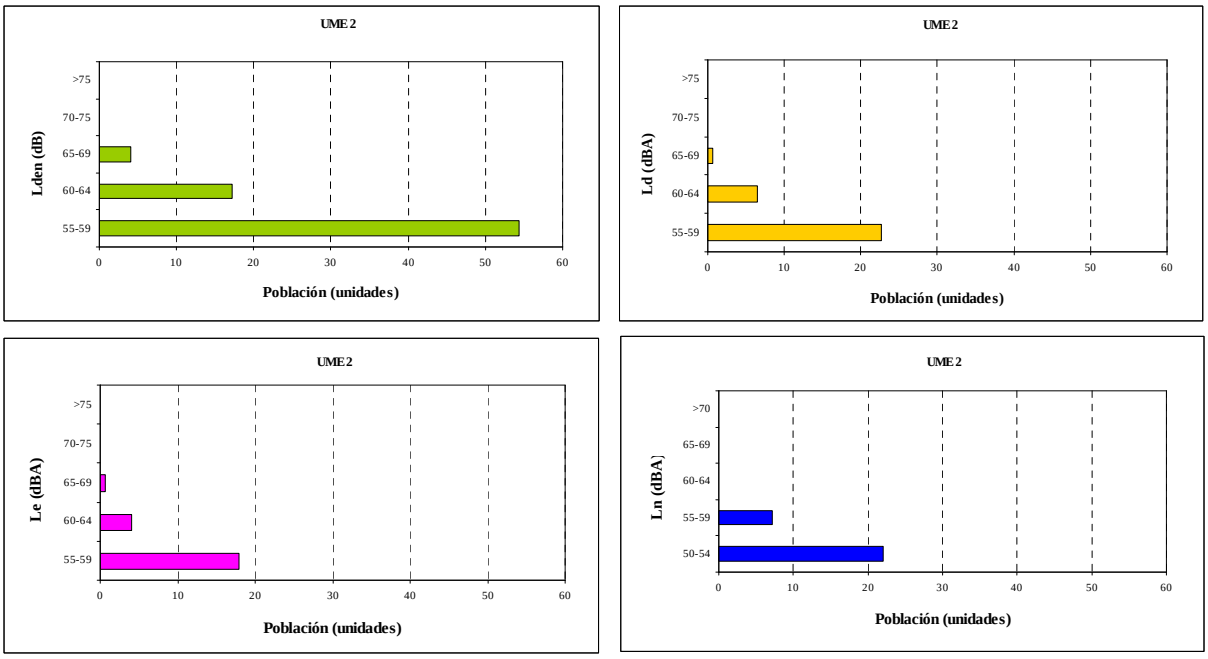


Figura 7. Población total expuesta (en unidades) en la UME 2

5.2.2. Área total, viviendas y población expuestas

Los datos de superficies cubiertas por las isófonas del indicador L_{DEN} la población (en centenas), los centros educativos y hospitales expuestos en la zona de estudio de la UME 03_AP-7_2 son los siguientes:

		Población expuesta		Edificios sensibles expuestos	
L_{den}	Superficie afectada (km^2)	Nº personas (centenas)	Viviendas (centenas)	Colegios	Hospitales
>55 dB	3,2	1	1	0	0
>65 dB	0,6	0	0	0	0
>75 dB	0,2	0	0	0	0

Tabla 11. Datos de exposición contenidos en el mapa de afección para la UME 2

Debido a la reducida longitud de esta UME en relación a la anterior, al efecto barrera de la topografía en algunas zonas y a la presencia del túnel, la superficie afectada es limitada, y sólo es significativa para los valores de L_{DEN} superiores a 55 dB.

En el entorno de esta UME no se encuentra ningún centro sanitario que requiera especial protección contra el ruido (hospitales) y los centros educativos quedan alejados del área de influencia de la autopista.

5.3. UME 30_AP-7_1 (UME 3)

5.3.1. Personas expuestas para los indicadores L_{den}, L_d, L_e y L_n

	Población expuesta (en centenas) al rango del indicador			
Rango (dB/dBA)	L_{den}	L_d	L_e	L_n
50-54				7
55-59	24	6	4	1
60-64	3	1	1	0
65-69	1	0	0	0
70-75	0	0	0	0
>75	0	0	0	

Tabla 12. Tabla de exposición para la UME 3

A continuación se representan los valores de esta misma tabla, expresados en forma de gráficos:

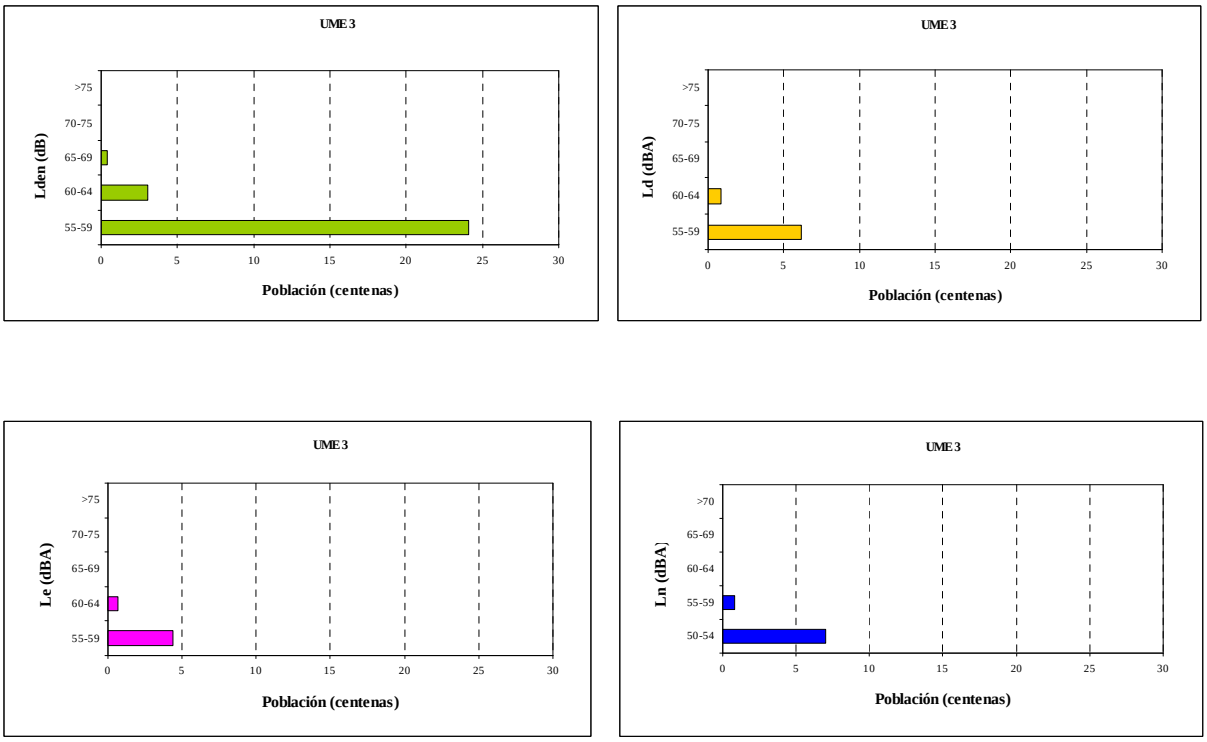


Figura 8. Población total expuesta (en centenas) en la UME 3

Analizando los datos de esta UME por municipios, se obtienen los resultados siguientes:

	Población expuesta (centenas)			
L_{den} (dB)	Cartagena	Los Alcázares	San Javier	San Pedro del Pinatar
55-59	1	5	12	6
60-64	0	0	1	2
65-69	0	0	0	0
70-75	0	0	0	0
>75	0	0	0	0

	Población expuesta (centenas)			
L_d (dBA)	Cartagena	Los Alcázares	San Javier	San Pedro del Pinatar
55-59	0	1	2	3
60-64	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0
70-75	0	0	0	0
>75	0	0	0	0

Tabla 13. Tabla de exposición a los distintos indicadores L_{den} y L_d para los municipios de la UME 3

	Población expuesta (centenas)			
L_e (dBA)	Cartagena	Los Alcázares	San Javier	San Pedro del Pinatar
55-59	0	1	1	3
60-64	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0
70-75	0	0	0	0
>75	0	0	0	0

	Población expuesta (centenas)			
L_n (dBA)	Cartagena	Los Alcázares	San Javier	San Pedro del Pinatar
50-54	0	1	2	3
55-59	0	0	0	0
60-64	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0
>70	0	0	0	0

Tabla 14. Tabla de exposición a los distintos indicadores L_d y L_n para los municipios de la UME 3

A continuación se representan los valores de estas mismas tablas, expresados en forma de gráficos, facilitando la comparación entre los resultados por municipio:

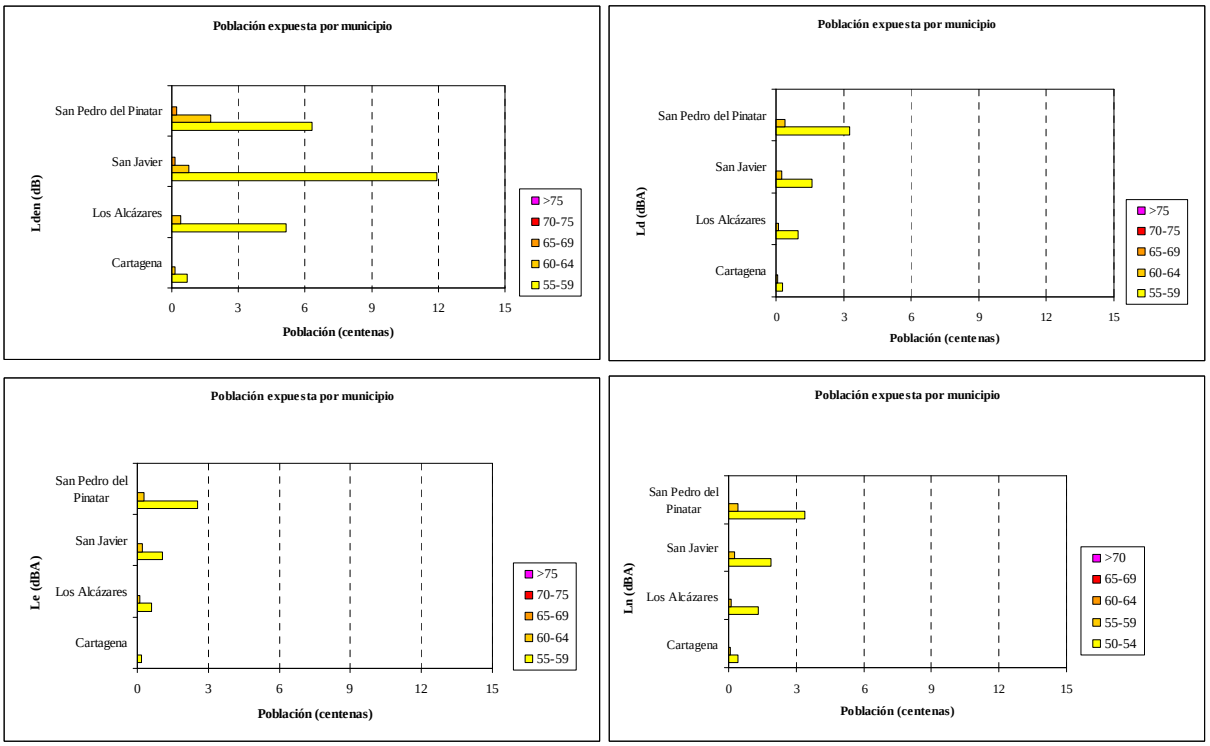


Figura 9. Población total expuesta (en centenas) por municipio para la UME 3

5.3.2. Área total, viviendas y población expuestas

Los datos de superficies cubiertas por estas isófonas, la población (en centenas), los centros educativos y hospitales expuestos en la zona de estudio de la UME 30_AP-7_1 son los siguientes:

		Población expuesta		Edificios sensibles expuestos	
L_{den}	**Superficie afectada (km^2)**	**Nº personas (centenas)**	**Viviendas (centenas)**	**Colegios**	**Hospitales**
>55 dB	25,2	28	12	6	0
>65 dB	5,3	1	0	0	0
>75 dB	0,9	0	0	0	0

Tabla 15. Datos de exposición contenidos en el mapa de afección

Como puede verse tanto en los mapas como en la tabla anterior (además de en los comentarios precedentes sobre los niveles sonoros) existe una superficie extensa expuesta a valores de L_{DEN} superiores a 55 dB que incluye ciertas áreas urbanas (Las Esperanzas, en San Pedro del Pinatar), núcleos rurales de pequeño tamaño (Lomas del Rame, en el TM de los Alcázares) y alguna urbanización (Euro Roda en San Javier y Monte Bello, en Cartagena).

Dentro de estas zonas no se encuentra ningún centro sanitario que requiera especial protección contra el ruido (hospitales) y se identifican **seis centros educativos expuestos a valores superiores a 55 dB en el indicador L_{DEN}, pero en los que no habría afección real al cumplir los niveles sonoros con los objetivos de calidad de los periodos de utilización de los centros (Día y Tarde)**:

- CEIP Las Esperanzas (San Pedro del Pinatar)
- Centro Educativo San Pedro Apóstol (San Pedro del Pinatar)
- CEIP Joaquín Carrión Valverde (San Javier)
- CEIP Severo Ochoa (San Javier)
- CEE Aidemar (San Javier)

- CEIP Las Claras del Mar Menor (Los Alcázares)

De todos ellos, únicamente el primero y el último aparecen totalmente en el interior de la superficie cubierta por valores de L_{DEN} superiores a 55 dB, mientras que el resto (los ya comentados en el análisis de niveles sonoros) se encuentran en los límites de la isófona, con sólo alguna de sus fachadas expuestas a este valor que, en estos casos, no supone la existencia de conflicto por incumplimiento de los objetivos de calidad.

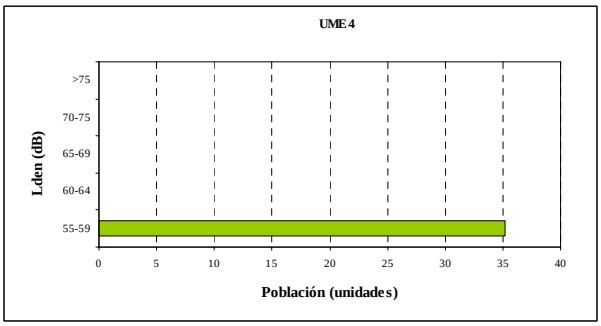
5.4. UME 30_CT-32_1 (UME 4)

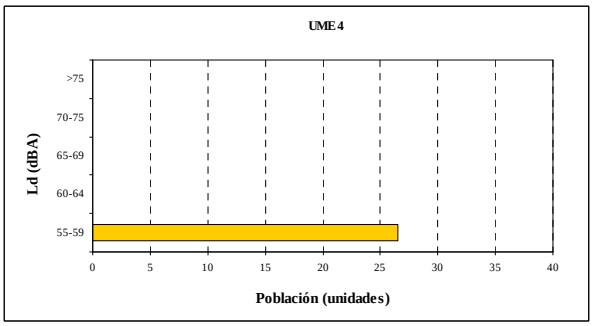
5.4.1. Personas expuestas para los indicadores L_{den}, L_d, L_e y L_n

La totalidad de la UME se sitúa en el término municipal de Cartagena. En la tabla mostrada, cuyos resultados se expresan en centenas, la población expuesta en ningún caso supera la media centena, por que los valores son cero. En las gráficas se han expresado en unidades, permitiendo conocer el valor de la escasa población afectada.

	Población expuesta (en centenas) al rango del indicador			
Rango (dB/dBA)	**L_{den}**	**Ld**	**Le**	**Ln**
50-54				0
55-59	0	0	0	0
60-64	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0
70-75	0	0	0	0
>75	0	0	0	

Tabla 16. Tabla de exposición para la UME 4





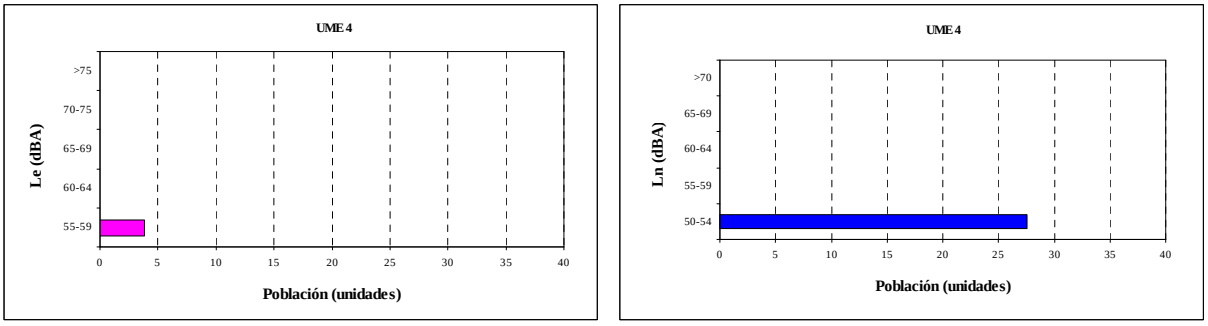


Figura 10. Población total expuesta (en unidades) en la UME 4

5.4.2. Área total, viviendas y población expuestas

Los datos de superficies cubiertas por estas isófonas, la población (en centenas), los centros educativos y hospitales expuestos en la zona de estudio de la UME 03_CT-32_1 son los siguientes:

		Población expuesta		Edificios sensibles expuestos	
L_{den}	**Superficie afectada (km^2)**	**Nº personas (centenas)**	**Viviendas (centenas)**	**Colegios**	**Hospitales**
>55 dB	2,8	0	0	0	0
>65 dB	0,5	0	0	0	0
>75 dB	0,1	0	0	0	0

Tabla 17. Datos de exposición contenidos en el mapa de afección de la UME 4

Debido a la reducida longitud de esta UME la superficie afectada es limitada y, por otro lado, sólo resulta significativa para los valores de L_{den} superiores a 55 dB.

Como se ha comentado al hablar de los niveles sonoros, el pequeño núcleo urbano de los Beatos queda en el interior de la zona de exposición a estos valores, sin que llegue a suponer el incumplimiento de los objetivos de calidad residencial.

La población expuesta a niveles de L_{den} superiores a 55 dB no llega a una centena (35 habitantes).

En el entorno de esta UME no se encuentra ningún centro sanitario que requiera especial protección contra el ruido (hospitales) ni ningún centro educativo.

6. Propuesta de actuaciones frente al ruido

La población expuesta a niveles L_{den} superiores a los 55 dB es relativamente pequeña, de aproximadamente un 1% de la población total de los municipios analizados.

Aún así, se ha localizado una serie de zonas más expuestas en las que los niveles sonoros superan los objetivos de calidad acústica, y donde puede mejorarse la situación acústica existente mediante la aplicación de medidas correctoras.

La identificación de estas zonas resulta esencial para la elaboración de los Planes de Acción, en los que se ha de profundizar en el alcance del conflicto y realizar el análisis detallado de la eficacia de las medidas correctoras propuestas, incluyendo la valoración de su rentabilidad ambiental y su viabilidad, decidiendo sobre la conveniencia y la prioridad de su implantación, así como su programación, etc.

Como punto de partida para los Planes de Acción y como síntesis del análisis realizado a lo largo del estudio, se recopilan a continuación las áreas más expuestas identificadas, coincidentes con las zonas donde podría mejorarse la situación mediante la implantación de medidas correctoras, constituyéndose en zonas susceptibles de actuación. En cada una de ellas se ha obtenido el Grado de Afección según los criterios definidos por el Ministerio de Fomento:

Localización	Zona de Actuación	Tipología	Población (unidades) afectada por Ln>55 dBA	Indicador de población	Edificios sensibles	Grado de Afección
El Realengo (Crevillente)	AP-7_728_I	Unif.	6	3,8	No	Bajo
Heredades (Almoradí)	AP-7_742_I	Unif. adosada	9	5,2	No	Bajo
Monte Azul (Benijófar)	AP-7_745_I	Unif. aislada	20	12,3	No	Bajo

Tabla 18. Zonas más expuestas y Grado de Afección. UME 1

Localización	Zona de Actuación	Tipología	Población (unidades) afectada por Ln>55 dBA	Indicador de población	Edificios sensibles	Grado de Afección
Las Esperanzas (San Pedro del Pinatar)	AP-7_775_I	Unifamiliar adosada	21	12,8	No	Bajo
Euro Roda (San Javier)	AP-7_787_I	Unifamiliar adosada (chalet)	11	6,9	No	Bajo
Lomas del Rame (Los Alcázares)	AP-7_792_D	Unifamiliar aislada	3	2,0	No	Bajo
Bahía Bella (Cartagena)	AP-7_793_I	Unifamiliar aislada	4	2,4	No	Bajo

Tabla 19. Zonas más expuestas y Grado de Afección. UME 3.

No se han considerado otras áreas ya que el resto de población expuesta se localiza de forma dispersa, repartida a lo largo de las áreas de exposición del las distintas UME, por lo que no permiten la delimitación de zonas susceptibles de actuación.

En las UME 2 y 4 no existen áreas de exposición relevante al ruido procedente de la AP-7 ni se han identificado Zonas de Conflicto por superación de objetivos de calidad sobre áreas de sensibilidad acústica.

El Grado de Afección es bajo para todos los casos, definido por valores del indicador de población muy inferiores al valor 100 que marca el límite superior del rango, lo que indica que las áreas afectadas son muy reducidas, incluyen a una población muy puntual y escasa, y que los niveles sonoros a los que queda expuesta esa población no son elevados.

Teniendo en cuenta estas consideraciones las características y condiciones básicas de las actuaciones propuestas y que han de desarrollarse de cara a los Planes de Acción en cuanto a rentabilidad, viabilidad, dimensionamiento, etc. son las siguientes (agrupadas por UME):

UME	Localización	Zona de Actuación	Personas afectadas Ln>55 dBA	Tipo de medida correctora propuesta	Prioridad
1	Monte Azul (Benijófar)	AP-7_745_I	20	Instalación de pantalla acústica o pavimento fonoabsorbente	Baja
1	Heredades (Almoradí)	AP-7_742_I	9	Instalación de pantalla acústica o pavimento fonoabsorbente	Baja
1	El Realengo (Crevillente)	AP-7_728_I	6	Pantalla acústica anexa a la existente o pavimento fonoabsorbente	Baja
3	Las Esperanzas (San Pedro del Pinatar)	AP-7_775_I	21	Instalación de pantalla acústica o pavimento fonoabsorbente	Baja
3	Euro Roda (San Javier)	AP-7_787_I	11	Instalación de pantalla acústica o pavimento fonoabsorbente	Baja
3	Bahía Bella (Cartagena)	AP-7_793_I	4	Prolongación de barrera acústica o pavimento fonoabsorbente	Baja
3	Lomas del Rame (Los Alcázares)	AP-7_792_D	3	Prolongación de barrera acústica o pavimento fonoabsorbente	Baja

Tabla 20. Propuesta de actuaciones

A las zonas de actuación anteriores habría que añadir los bloques lineales residenciales situados entre los PK 792 y 793 pertenecientes al sector de suelo urbanizable “Campo de Golf Paraje Torre del Rame”, en el municipio de Los Alcázares.

Estos bloques se encuentran sin ocupar en su mayoría, por lo que no reflejan población afectada, pero los niveles detectados en las fachadas más expuestas alcanzan hasta 60 dBA en el periodo Noche, lo que supone que la habría tras su ocupación.

Teniendo en cuenta lo anterior, las posibles actuaciones a concretar en el futuro Plan de Acción contemplarán la evaluación de la viabilidad y la rentabilidad de las soluciones propuestas.

7. Equipo de trabajo

AUSUR

Dirección del Estudio

- D. Carlos Javier Rodríguez Fernández

Consultor (Tasvalor Medio Ambiente, TMA)

Autor

- Guillermo García de Polavieja.

Técnico especialista

- Rodrigo Avilés López

Control de Calidad (Bauman Consultoría Técnica S.L.)

Técnico responsable

- Rocío Perera Martín

8. Índice de Planos

A continuación se presenta el índice de los mapas de ruido incluidos en el CD adjunto.

Plano 0. Unidades de mapa y tramificación.

UNIDAD DE MAPA AP-7 PK 725+200 - PK 746+000 (1:25.000)

Plano 1.0. Mapa guía.

Plano 1.1. Mapa de Niveles Sonoros Lden

Plano 1.2. Mapa de Niveles Sonoros Ln

Plano 1.3. Mapa de Niveles Sonoros Ld

Plano 1.4. Mapa de Niveles Sonoros Le

Plano 1.5. Mapa de Zona de Afección

Plano 1.6. Mapa de Zonificación Acústica

Plano 1.7. Mapa de Zonas de Conflicto

Plano 1.8. Mapa de Condicionantes Acústicos para el Urbanismo

Plano 1.9. Mapa de Zonas de Actuación

UNIDAD DE MAPA AP-7 PK 768+380 - PK 774+340 (1:25.000)

Plano 2.0. Mapa guía.

Plano 2.1. Mapa de Niveles Sonoros Lden

Plano 2.2. Mapa de Niveles Sonoros Ln

Plano 2.3. Mapa de Niveles Sonoros Ld

Plano 2.4. Mapa de Niveles Sonoros Le

Plano 2.5. Mapa de Zona de Afección

Plano 2.6. Mapa de Zonificación Acústica

Plano 2.7. Mapa de Zonas de Conflicto

Plano 2.8. Mapa de Condicionantes Acústicos para el Urbanismo

UNIDAD DE MAPA AP-7 PK 774+340 – PK 800+000 (1:25.000)

Plano 3.0. Mapa guía.

Plano 3.1. Mapa de Niveles Sonoros Lden

Plano 3.2. Mapa de Niveles Sonoros Ln

Plano 3.3. Mapa de Niveles Sonoros Ld

Plano 3.4. Mapa de Niveles Sonoros Le

Plano 3.5. Mapa de Zona de Afección

Plano 3.6. Mapa de Zonificación Acústica

Plano 3.7. Mapa de Zonas de Conflicto

Plano 3.8. Mapa de Condicionantes Acústicos para el Urbanismo

Plano 3.9. Mapa de Zonas de Actuación

UNIDAD DE MAPA CT-32 PK 10+600 – PK 7+130 (1:25.000)

Plano 4.0. Mapa guía.

Plano 4.1. Mapa de Niveles Sonoros Lden

Plano 4.2. Mapa de Niveles Sonoros Ln

Plano 4.3. Mapa de Niveles Sonoros Ld

Plano 4.4. Mapa de Niveles Sonoros Le

Plano 4.5. Mapa de Zona de Afección

Plano 4.6. Mapa de Zonificación Acústica

Plano 4.7. Mapa de Zonas de Conflicto

Plano 4.8. Mapa de Condicionantes Acústicos para el Urbanismo