



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE INFRAESTRUCTURAS Y PLANIFICACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN



evaluación
y gestión
del ruido
ambiental

Plan Sectorial
de Carreteras 2005-2012

Red: Carreteras del Estado

Estudio Previo

Mapas Estratégicos de Ruido de las Carreteras de la Red del Estado

Autovía del Sur, A4: Jaén - Sevilla

Documento Resumen

Ingeniero Director del Estudio:

D. Jesús Rubio Alférez

Supervisión y Control de Calidad:

D. Fernando Segués Echazarreta (CEDEX)

D. Manuel Vázquez Suárez (LBEIN)

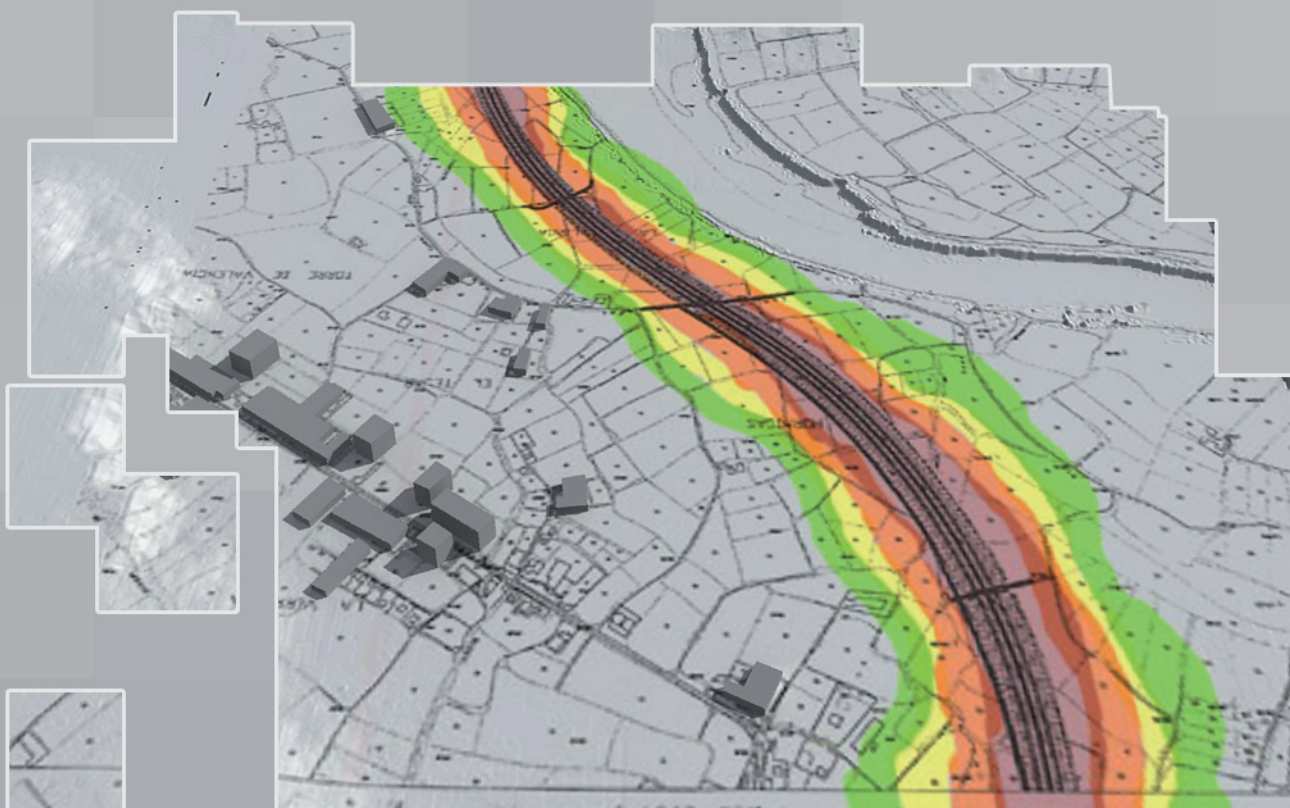
Autores del Estudio:

D. Antonio Cebrián Gabaldón

D. José María García Márquez



Diciembre 2006



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	4
2.1	Unidad de mapa estratégico autovía A-4.....	8
2.2	Unidad de mapa estratégico CO-31	18
2.3	Unidad de mapa estratégico N-4a	19
3	NORMATIVA	20
3.1	Normativa Europa	20
3.2	Normativa Estatal.....	20
3.3	Normativa Autonómica.....	20
3.4	Normativa Municipal	21
4	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO	22
4.1	Fase A: Elaboración de mapas estratégicos de ruido básicos	22
4.2	Fase B: Elaboración de mapas estratégicos de ruido detallados	23
5	RESULTADOS	28
6	ANÁLISIS Y CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ACÚSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	35
6.1	Unidad de mapa estratégico 1: Autovía A-4	35
6.2	Unidad de mapa estratégico 2: Carretera CO-31	42
6.3	Unidad de mapa estratégico 3: Carretera N-4a	42
7	PROPUESTA DE ACTUACIONES CONTRA EL RUIDO.....	44
8	EQUIPO DE TRABAJO	48

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye una síntesis de los aspectos fundamentales del Estudio “Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las Carreteras de la Red del Estado. Autovía del Sur (A-4) desde el límite provincial de Jaén hasta Sevilla (SE-30)”.

El Estudio se redacta en cumplimiento de lo establecido en la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental y en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Estos estudios se realizan para carreteras con intensidades de tráfico superiores a 6 millones de vehículos anuales.

La estructura es semejante a la del documento que trata de sintetizar. En primer lugar se realiza una descripción general de las infraestructuras analizadas, caracterizando de forma sintética el entorno en que discurre y los usos de suelo existentes.

A continuación se recoge la normativa vigente en el área de estudio para exponer, posteriormente, cuales son los mapas realizados como parte del estudio. Por último se presentan los principales resultados del estudio, en relación a estimaciones de población afectada y las zonas más problemáticas.

El Estudio incluye tres Unidades de Mapa Estratégico diferentes, que se describen en el apartado siguiente. Cada una de ellas se ha considerado como fuente de ruido independiente, analizando su efecto por separado y produciéndose, en consecuencia, mapas estratégicos de ruido diferenciados para cada una de ellas, en las que sólo se ha considerado la generación del ruido causado por el tronco de la infraestructura.

2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El tramo de la Autovía del Sur A-4 objeto del estudio atraviesa las provincias de Jaén, Córdoba (pasando por la capital) y Sevilla. El estudio comprende, además de la propia autovía A-4 entre los extremos referidos más arriba, dos carreteras de pequeña longitud en las proximidades de Córdoba. Así pues, se definen **tres Unidades de Mapas Estratégicos (U.M.E.)**:

- **U.M.E. 1:** La **autovía A-4** entre los límites establecidos, límite norte de la provincia de Jaén (p.k. 245,170) y entrada a Sevilla, en la intersección con la circunvalación SE-30 (p.k. 537,020). Se excluye el tramo comprendido entre los pp.kk. 331,700 y 350,600 por no superar la intensidad de 6 millones de vehículos anuales.

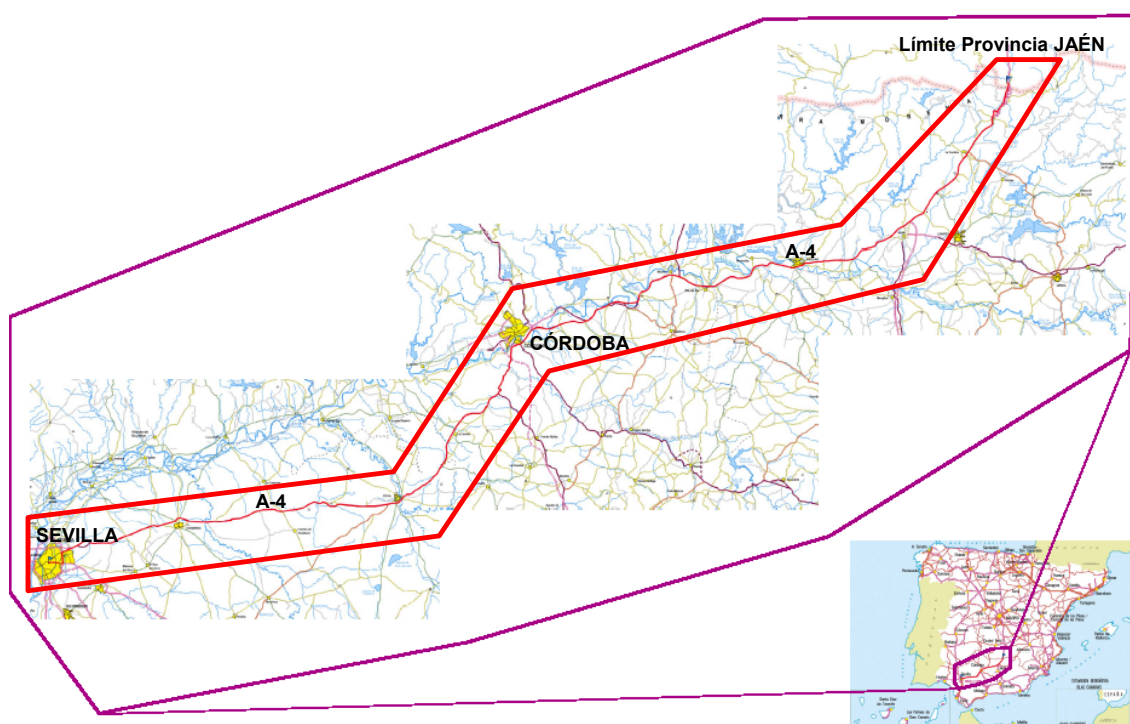


Figura 1. Plano de localización de la U.M.E. A-4.

- **U.M.E. 2:** La **carretera CO-31**, que es un tramo de carretera con características de autovía (calzadas separadas y limitación de accesos), de 3 km de longitud, que conecta la Autovía del Sur A-4 (desde su primer enlace de acceso a la ciudad de Córdoba) con la carretera N-432 a Badajoz, constituyendo la frontera este del núcleo urbano de Córdoba.

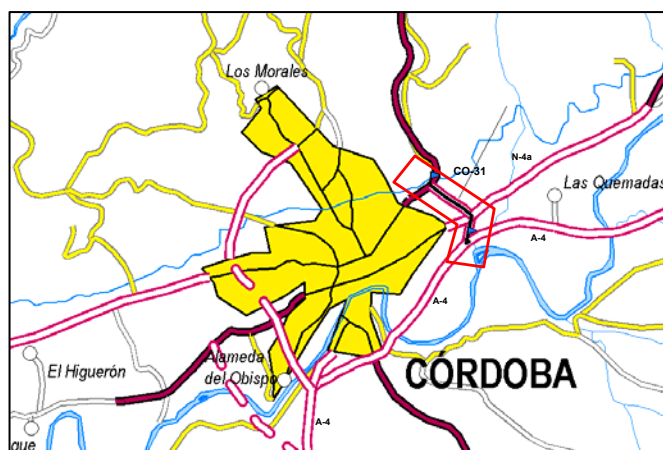


Figura 2. Plano de localización de la U.M.E. CO-31.

- U.M.E. 3:** La **carretera N-4a**, que es un tramo de carretera de unos 15 km de longitud, que parte de la propia A-4 antes de la ciudad de Córdoba, y accede a ella. Se trata de la antigua carretera nacional, antes de su conversión en autovía. En el tramo más próximo a Córdoba (6,8 km) es una carretera con calzadas separadas, y el resto es una carretera convencional con circulación en doble sentido en la misma calzada.

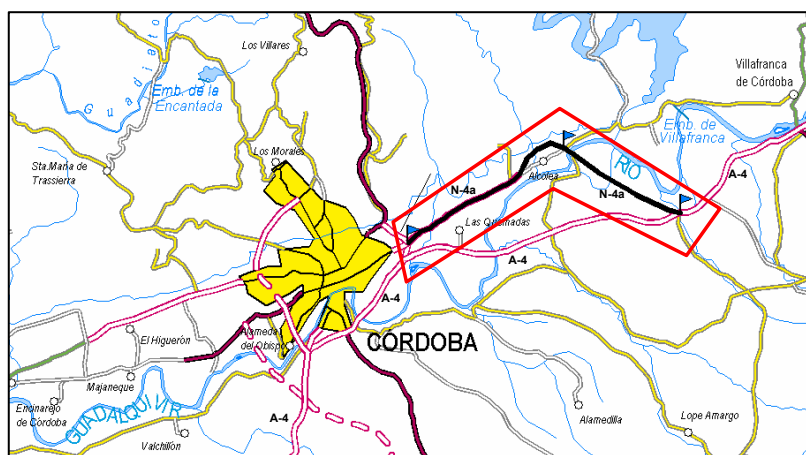


Figura 3. Plano de localización de la U.M.E. N-4a.

Se han utilizado las **intensidades de tráfico** del año 2003, separando en periodos diarios de día, tarde y noche. Las intensidades medias diarias en la autovía A-4 presentan valores entre 18.000 y 44.000 vehículos diarios, siendo destacable la intensidad nocturna de vehículos pesados en la U.M.E. 1, que en muchos tramos supera los 200 vehículos a la hora, llegando incluso a los 250 en alguno de ellos.

Tabla 1. Intensidades de Tráfico.

U.M.E.	TRAMO	INICIO	P.K.I.	FINAL	P.K.F.	I.M.D. 2003	PERIODO	LIGEROS		PESADOS	
								Intensidad Vh./h	Velocidad Km/h	Intensidad Vh./h	Velocidad Km/h
A-4	1	Límite provincial	245,2	Intersección con JV-5021 Santa Elena	258,2	23.804	día	1063	80	187	60
							tarde	1194	80	252	60
							noche	250	80	128	60
	2	Intersección con JV-5021 Santa Elena	258,2	Intersección A-301	269,0	23.805	día	881	120	393	90
							tarde	821	120	487	90
							noche	177	120	234	90
	3	Intersección A-301	269,0	Intersección A-44 / N-322	292,7	23.805	día	881	120	393	90
							tarde	821	120	487	90
							noche	177	120	234	90
	4	Intersección A-44 / N-322	292,7	Intersección N- 4a Bailén Oeste	300,2	24.600	día	838	120	453	90
							tarde	885	120	545	90
							noche	174	120	249	90
	5	Intersección N- 4a Bailén Oeste	300,2	Intersección A-1108	311,7	21.748	día	939	120	252	90
							tarde	875	120	312	90
							noche	189	120	150	90
	6	Intersección A-1108	311,7	Intersección N-4a (Andújar)	323,7	24.322	día	1004	120	297	90
							tarde	1028	120	334	90
							noche	256	120	152	90
	7	Intersección N- 4a (Andújar)	323,7	Intersección A-420	331,7	20.150	día	647	120	409	90
							tarde	663	120	459	90
							noche	165	120	209	90
	Tramo exento de cálculo	Intersección A-420	331,7	Enlace Villa del Río	350,6	<15.000	día	-	-	-	-
							tarde	-	-	-	-
							noche	-	-	-	-
	8	Enlace Villa del Río	350,6	Intersección A-309 (Montoro)	358,9	18.144	día	763	120	243	90
							tarde	737	120	281	90
							noche	135	120	114	90
	9	Intersección A-309 (Montoro)	358,9	Pedro Abad	370,1	18.732	día	775	120	239	90
							tarde	791	120	275	90
							noche	161	120	126	90
	10	Pedro Abad	370,1	El Carpio	377,4	20.789	día	851	120	283	90
							tarde	882	120	299	90
							noche	171	120	137	90
	11	El Carpio	377,4	Intersección N-4a	383,3	22.320	día	918	120	299	90
							tarde	953	120	316	90
							noche	184	120	145	90
	12	Intersección N-4a	383,3	Enlace Barriada Cañero (Córdoba)	399,1	25.094	día	1242	120	151	90
							tarde	1289	120	160	90
							noche	249	120	73	90
	13	Enlace Barriada Cañero (Córdoba)	399,1	Enlace Estadio Fútbol (Córdoba)	401,7	28.473	día	1306	120	263	90
							tarde	1354	120	278	90
							noche	262	120	128	90
	14	Enlace Estadio Fútbol (Córdoba)	401,7	Intersección N-432	403,6	36.063	día	1491	120	477	90
							tarde	1546	120	504	90
							noche	299	120	232	90

Tabla 1 (Cont). Tráficos.

U.M.E.	TRAMO	INICIO	P.K.I.	FINAL	P.K.F.	I.M.D. 2003	PERIODO	LIGEROS		PESADOS	
								Intensidad Vh./h	Velocidad Km/h	Intensidad Vh./h	Velocidad Km/h
A-4	15	Intersección N-432	403,6	Intersección N-4a / A-4	405,6	44.151	día	1957	120	468	90
							tarde	2030	120	494	90
							noche	393	120	227	90
	16	Intersección N-4a / A-4	405,6	Intersección N-331	417,4	32.605	día	1311	100	478	80
							tarde	1473	100	427	80
							noche	272	100	169	80
	17	Intersección N-331	417,4	Carretera antigua Aldea Quintana	423,0	26.946	día	1168	120	312	90
							tarde	1312	120	279	90
							noche	243	120	110	90
	18	Carretera antigua Aldea Quintana	423,0	Intersección A-445 (La Carlota)	432,0	22.449	día	973	120	260	90
							tarde	1093	120	232	90
							noche	202	120	92	90
	19	Intersección A-445 (La Carlota)	432,0	Intersección A-386 (Límite provincial)	435,0	18.631	día	808	120	215	90
							tarde	907	120	192	90
							noche	168	120	76	90
	20	Intersección A-386 (Límite provincial)	435,0	Circunvalación Écija	449,4	18.829	día	706	120	349	90
							tarde	715	120	333	90
							noche	113	120	134	90
	21	Circunvalación Écija	449,4	Intersección A-364	456,7	19.450	día	801	120	295	90
							tarde	810	120	282	90
							noche	128	120	113	90
	22	Intersección A-364	456,7	Intersección La Luisiana/ SE-137	471,0	19.550	día	805	120	297	90
							tarde	815	120	284	90
							noche	129	120	114	90
	23	Intersección La Luisiana/ SE-137	471,0	Circunvalación Carmona / A-457	506,0	17.995	día	745	120	283	90
							tarde	765	120	205	90
							noche	128	120	94	90
	24	Circunvalación Carmona / A-457	506,0	Intersección N-339 (Aeropuerto)	532,2	28.572	día	1177	120	417	90
							tarde	1277	120	360	90
							noche	234	120	129	90
	25	Intersección N-339 (Aeropuerto)	532,2	Intersección SE-20	534,7	43.117	día	2102	95	438	75
							tarde	1666	95	237	80
							noche	482	95	146	75
CO-31	1	Intersección N-432	267,1	Intersección A-4	270,0	20.095	día	920	120	187	90
							tarde	954	120	198	90
							noche	185	120	91	90
N-4a	1	Intersección N-4	383,5	Origen Calzada Duplicada	391,9	16.976	día	840	90	102	70
							tarde	872	90	108	70
							noche	169	90	50	70
	2	Origen Calzada Duplicada	392,0	Acceso Córdoba	398,8	37.343	día	1655	90	395	70
							tarde	1717	90	418	70
							noche	332	90	192	70

2.1 UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO AUTOVÍA A-4

La A-4 es una autovía con dos carriles por sentido a lo largo de toda la zona de estudio. El tramo objeto de estudio comienza con el paso de Despeñaperros, donde la única población existente es **Santa Elena** (p.k. 258), un pequeño núcleo (unos 1.000 habitantes) situado sobre un talud de desmonte de la calzada izquierda, a una altura apreciable sobre ella (unos 20 m). En el resto de esta zona, la edificación rural en el entorno de la carretera es prácticamente inexistente.

A partir del p.k 258, la autovía desciende, por un terreno ligeramente ondulado, hacia el valle del Guadalquivir, al que alcanza en el p.k. 308. Las poblaciones que aparecen en el entorno próximo de la carretera son las siguientes:

- Las **Navas de Tolosa**, en la margen izquierda, en el p.k. 266. Es un pequeño núcleo, perteneciente al municipio de La Carolina, situado sobre una pequeña ladera.



Figura 4. Las Navas de Tolosa.

- **La Carolina**, en la margen derecha de la autovía, en el p.k. 269. Se trata de una población de tamaño medio (unos 15.000 habitantes), situada con ligera inclinación ascendente respecto a la carretera. Según el sentido de avance de la carretera hay en primer lugar una zona predominantemente industrial, apareciendo después la zona residencial. El casco urbano comienza a una distancia del orden de 400 m de la carretera, si bien hay algunas edificaciones dispersas en ese espacio intermedio.



Figura 5. La Carolina.

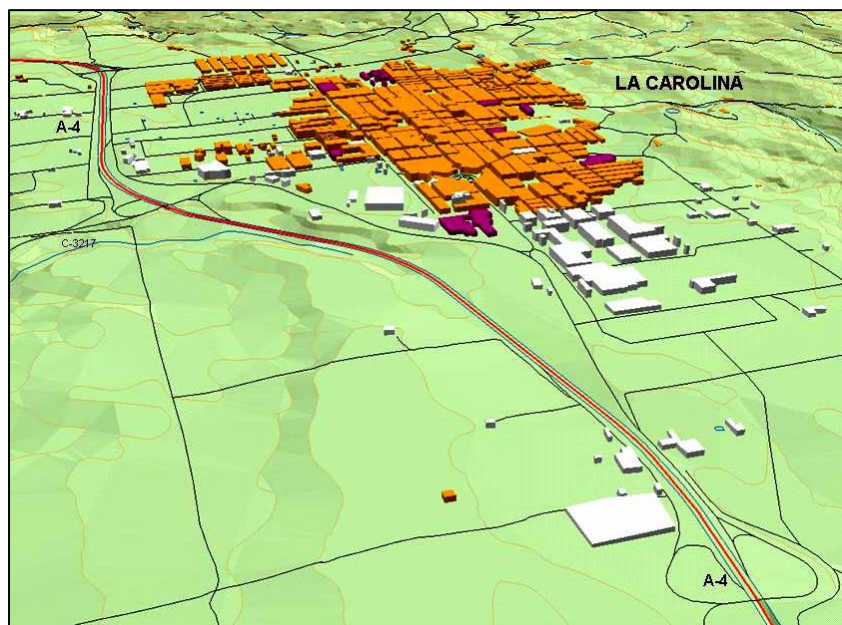


Figura 6. Vista 3D de la zona de La Carolina.

- **Carboneros**, una pequeña localidad (unos 700 habitantes) situada en la margen derecha de la autovía en el p.k. 274, a nula distancia de la misma y a su misma cota. Se encuentra en la parte cóncava de una curva, por lo que la situación frente al ruido es más desfavorable.



Figura 7. Carboneros.

- **Guarromán**, en la margen izquierda de la autovía en el p.k. 282. Se trata de una población de tamaño medio (unos 3.000 habitantes). El núcleo urbano se encuentra en la parte cóncava de la circunvalación de la autovía, lo que representa una situación desfavorable frente al ruido. La distancia entre la autovía y las primeras edificaciones del casco urbano es de unos 400 m. En la primera parte de la circunvalación la carretera presenta un desmante de altura moderada (del orden de 5 m), lo que supone una cierta protección.

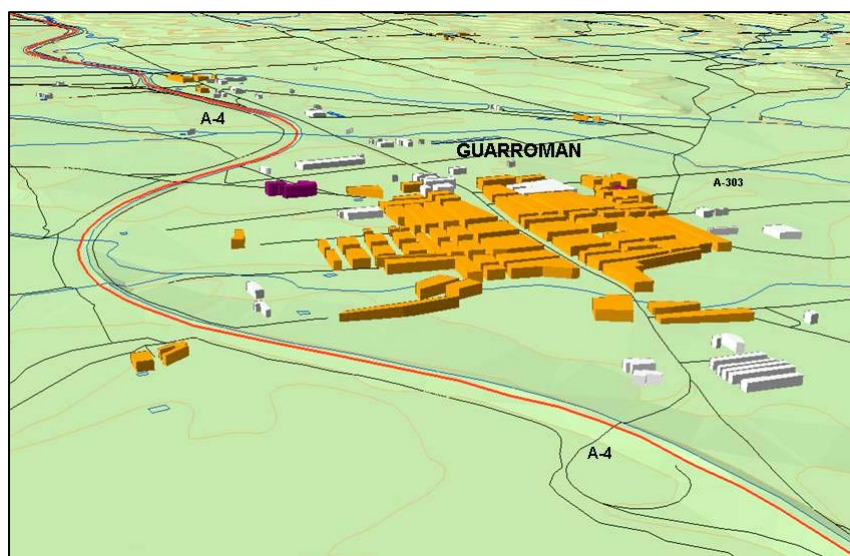


Figura 8. Vista 3D de la zona de Guarromán.

- **Bailén**, en la margen izquierda de la autovía en el p.k. 298. La población se encuentra lo suficientemente alejada de la carretera (más de 1,2 km) como para que no exista afección por ruido.

En esta zona, las viviendas aisladas en el entorno de la carretera son relativamente poco frecuentes, desde luego mucho menos que en tramos posteriores hasta Sevilla.

Una vez en el valle del Guadalquivir, la autovía A-4 discurre por el corredor del río hasta rebasar la ciudad de Córdoba, en torno al p.k. 407. Es un terreno predominantemente llano, aunque la autovía, entre Andujar y Villa del Río, sube a dos de las lomas que delimitan el valle. Desde el punto de vista de la población en el entorno de la carretera, se puede indicar lo siguiente:

- A partir del p.k. 316, la densidad de edificaciones aisladas aumenta con respecto al tramo anterior, manteniéndose así hasta Andujar.
- **Andújar**, una de las dos poblaciones de mayor tamaño del área de estudio después de Córdoba y Sevilla, con 40.000 habitantes. Está situada en la margen derecha de la carretera (p.k. 323). La zona residencial se encuentra precedida de una zona industrial y seguida por otra. En la zona residencial, el núcleo urbano comienza a una distancia de 150 m de la autovía. Hay dos tipologías urbanas que coexisten en la zona de influencia de la autovía: por un lado la edificación irregular de casas antiguas y escasa altura (en las zonas central y oeste) y por otro lado, al este y detrás de la zona antigua, la edificación más moderna con bloques de edificios que no suelen superar las seis alturas.

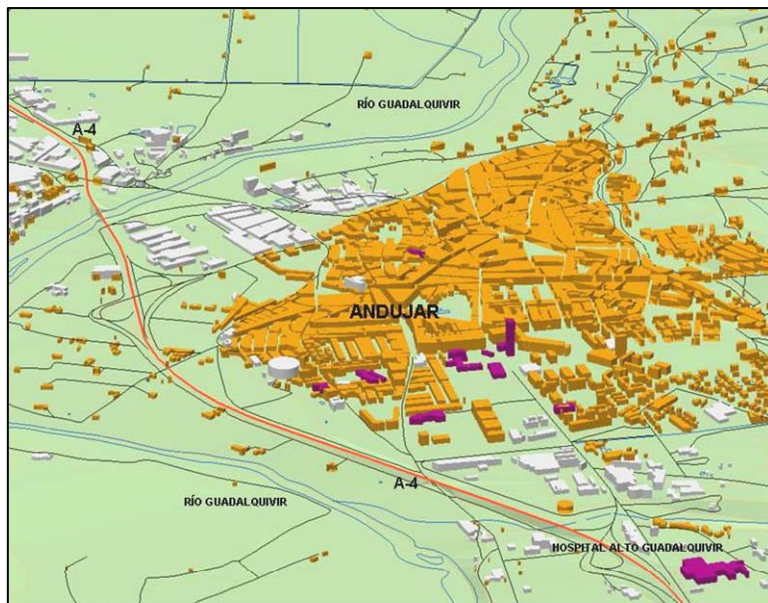


Figura 9. Vista 3D de la zona de Andújar.



Figura 10. Andújar.

- **Villa del Río**, en el p.k. 350 es una población de tamaño medio, en la margen izquierda de la A-4. El núcleo urbano se encuentra a una distancia de unos 500 m de la carretera; el terreno es completamente llano y la autovía discurre sobre él sin apenas explanaciones.
- **Montoro** es una población de tamaño medio (9.500 habitantes aproximadamente) con su casco urbano bastante alejado de la autovía, pero con el extremo de una barriada, de reciente construcción, bastante próxima a la autovía por la margen derecha (p.k. 359) y algo elevada con respecto a ésta.



Figura 11. Montoro.

- **Pedro Abad**, en la margen izquierda en el p.k. 368 de la autovía, es una pequeña población (unos 2.800 habitantes) que se encuentra en el lado cóncavo de la curva que traza su circunvalación. La distancia entre casco urbano y autovía es del orden de 100 m, y no hay elementos de relieve destacables.

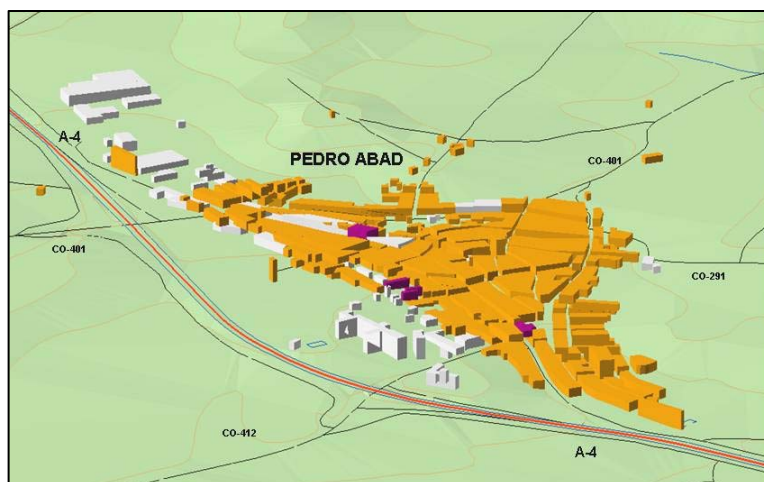


Figura 12. Vista 3D de la zona de Pedro Abad.

- **El Carpio**, en la margen izquierda en el p.k. 373, es una población de tamaño medio, separado de la autovía por el río Guadalquivir. La distancia entre el núcleo urbano, que se encuentra sobre un cerro, y la autovía es de más de 700 metros.
- Inmediatamente antes de Córdoba, la autovía pasa por una zona de urbanización de viviendas unifamiliares aisladas, desarrollada en ambos márgenes, denominada Las Quemadillas. Se encuentra entre los pp.kk. 395 y 396.
- **Córdoba** se encuentra junto a la autovía entre los puntos kilométricos 399 y 406. Toda la zona urbana se encuentra en la margen derecha de la autovía. A partir del enlace con la CO-31 en el extremo este de la ciudad (p.k. 399), la situación es la siguiente:

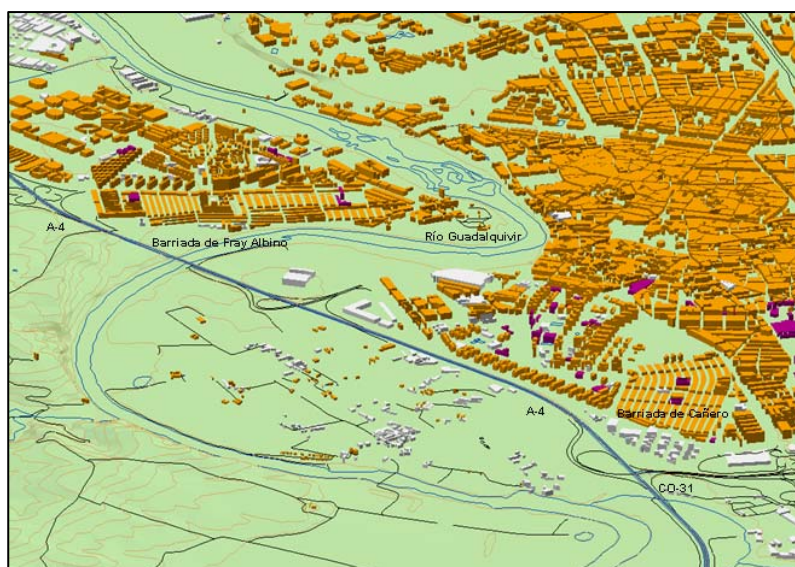


Figura 13. Vista 3D de la zona de Córdoba.

- Una pequeña zona industrial ofrece una cierta protección a la barriada de Cañero, constituida por una serie de edificaciones homogéneas de una sola altura.
- Después aparecen una serie de bloques de cuatro o cinco alturas que se encuentran separados de la autovía solamente por una calle (calle Virgen del Mar), a una cota inferior en 4 o 5 metros a la Autovía. Es el extremo del polígono de la Fuensanta.



Figura 14. Córdoba, Polígono Fuensanta.



Figura 15. Córdoba, detalle Polígono Fuensanta.

- Después hay una zona libre de edificación residencial en primera línea de la autovía, en la que se encuentran el estadio de fútbol y los recintos feriales, hasta el cruce del río Guadalquivir (p.k. 402,5).
- Una vez cruzado el río, se encuentra la barriada de Fray Albino, separada de la autovía por unos montículos. Se trata de una barriada extensa con edificaciones de dos alturas.



Figura 16. Córdoba, detalle barriada Fray Albino.

- Después se encuentra el denominado Polígono del Guadalquivir, con una primera parte muy próxima a la autovía, y las edificaciones, de varias alturas, dispuestas de forma transversal a la autovía. En la segunda parte, la autovía se encuentra a altura algo superior al polígono, y se trata de bloques de edificios de planta cuadrada y entre cuatro y seis alturas.

Entre Córdoba y Sevilla, la autovía A-4 se separa del río Guadalquivir y discurre por los terrenos ligeramente ondulados de La Campiña.

- **La Carlota** es una población de tamaño medio (unos 11.000 habitantes), en la margen izquierda de la autovía en el p.k. 432. El frente de la población tiene dos zonas: la primera es el casco urbano antiguo, con mayor proximidad a la autovía (en torno a 100 m) y la segunda es de construcción más reciente

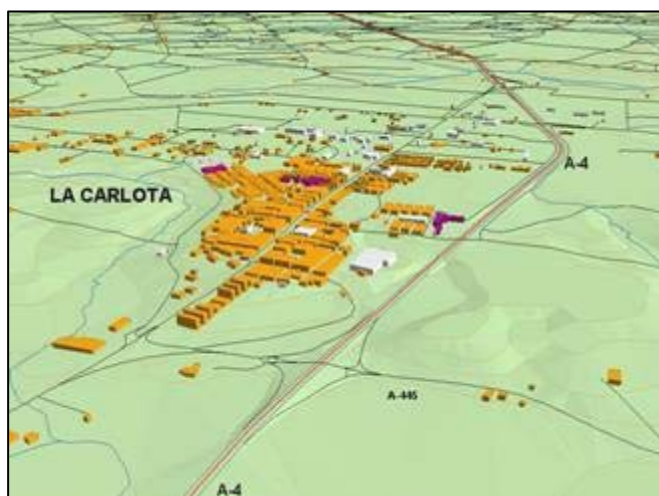


Figura 17. Vista 3D de la zona de La Carlota.



Figura 18. La Carlota.

- Antes de Écija, se encuentra **Cerro Perea**, un pequeño núcleo de unos 300 habitantes perteneciente al municipio de Écija, situado en la margen derecha de la autovía, en el p.k. 443. La distancia entre la autovía y el núcleo es prácticamente nula y sin diferencia de cota.
- **Écija** es la otra población importante del área de estudio (exceptuando Córdoba y Sevilla) con casi 40.000 habitantes. Está situada en el p.k. 454 en la margen derecha de la autovía. Aunque el núcleo urbano tradicional comienza a partir de la antigua N-IV, a unos 400 m de la autovía, se han consolidado entre ambas algunas áreas edificadas y se siguen construyendo viviendas en esta zona. Estas construcciones recientes tienen alturas diversas, entre dos y seis plantas. El terreno es predominante llano y la autovía no tiene explanaciones significativas.

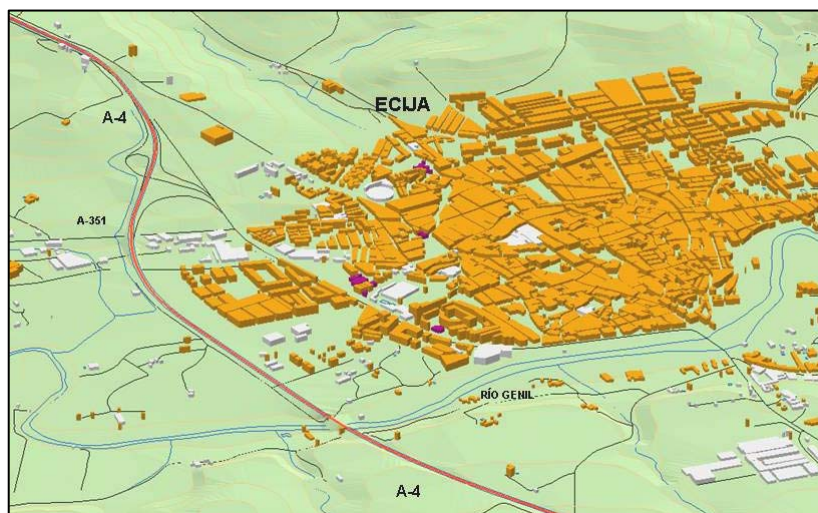


Figura 19. Vista 3D de la zona de Écija.



Figura 20. Primera línea de edificaciones en Écija.

- La Luisiana**, en la margen derecha en el p.k. 469, es una población de tamaño medio, con cerca de 5.000 habitantes, que se encuentra bastante próxima a la autovía. Se están edificando más viviendas en la parte oeste de la población, y también muy próxima a la autovía.

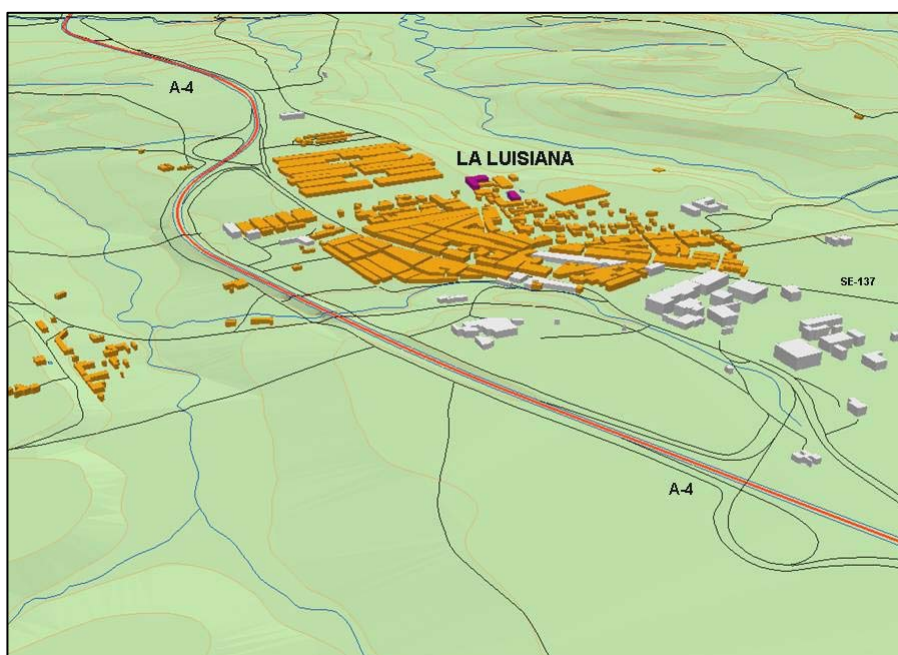


Figura 21. Vista 3D de la zona de La Luisiana.



Figura 22. La Luisiana.

- **Carmona**, en la margen izquierda en el p.k. 507, se encuentra lo suficientemente alejada de la autovía (más de 1 km), y con el casco urbano protegido por un cerro.
- Entre Carmona y la ciudad de Sevilla se desarrollan una serie de urbanizaciones de vivienda unifamiliar dispersa en ambos márgenes de la autovía, que suponen un volumen no desdeñable de población. Todas estas urbanizaciones tienen características similares, con edificaciones de una o dos plantas de altura.



Figura 23. Urbanizaciones próximas a autovía A-4.

- En **Sevilla**, la margen derecha de la autovía no presenta población, mientras que en la margen izquierda existen varias barriadas de diferentes características, con algún polígono industrial. Hay tres zonas residenciales principales en el entorno de la autovía (hasta la circunvalación SE-30): una primera con bloques rectangulares de cuatro a seis alturas (parque Alcosa); después la urbanización Jardines del Edén, con casas de dos alturas, donde recientemente se ha construido un edificio residencial de ocho plantas entre las viviendas y la carretera; la tercera es la urbanización Alhamí, ya junto a la SE-30, con viviendas de dos alturas.

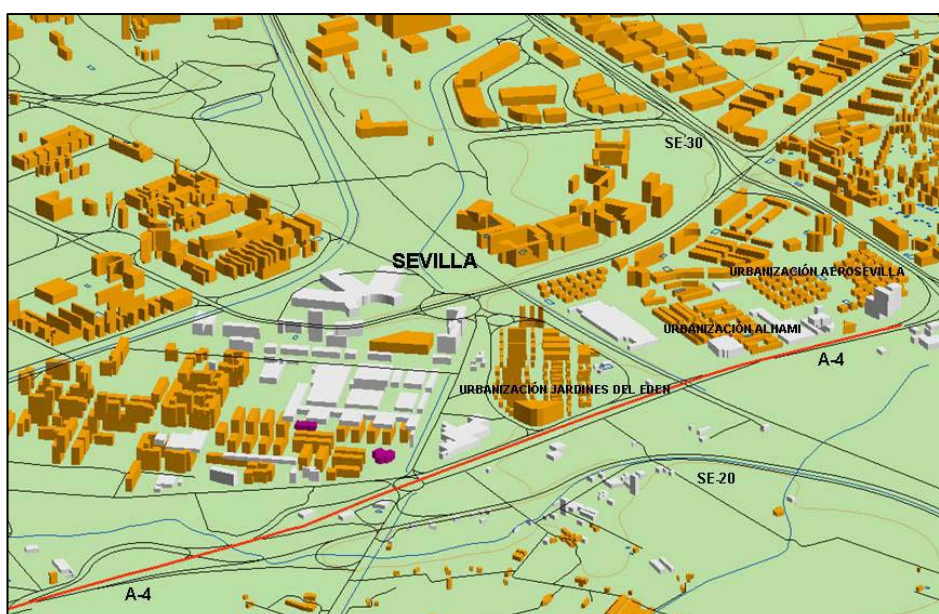


Figura 24. Vista 3D de la zona de Sevilla.



Figura 25. Sevilla, Parque Alcosa.



Figura 26. Sevilla, Urbanización Alhamí.

2.2 UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO CO-31

Se trata de 2 km de autovía que conectan la A-4 con la carretera N-432 a Badajoz. Marca el límite oeste del casco urbano de **Córdoba**. Discurre en terraplén en su mayor parte, del orden de 10 – 12 m de altura, y a una distancia de unos 300 m de la primera línea de edificación. Ésta consiste en bloques de viviendas de seis y siete alturas, destacando la presencia de un colegio y un instituto en esa primera línea.

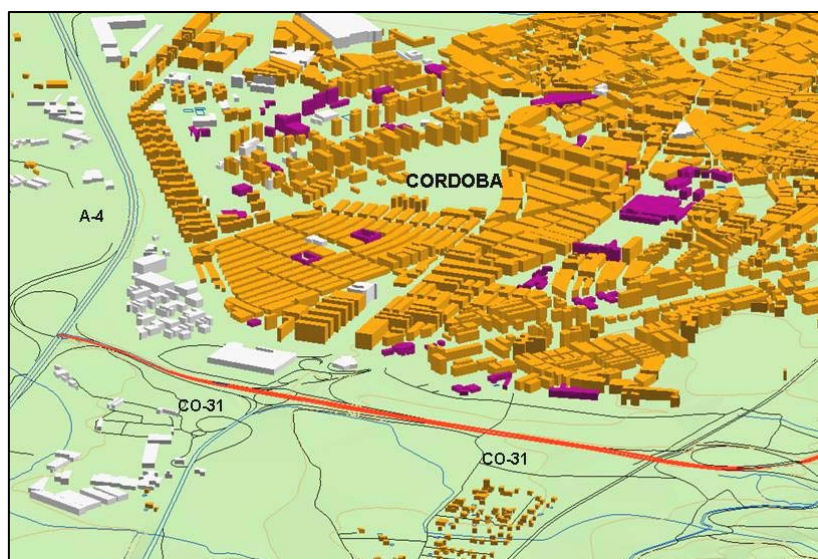


Figura 27. Vista 3D de zona de Córdoba junto a la CO-31.



Figura 28. Córdoba primera línea edificaciones frente a CO-31.

2.3 UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO N-4a

La carretera es la antigua N-IV antes de su conversión en autovía. Tiene su origen en el p.k. 383 de la autovía A-4 y la única población a la que se aproxima es **Alcolea** (perteneciente al término municipal de Córdoba) en el p.k 390. La distancia a la población, que queda en la margen izquierda, es de unos 100 m.

En el p.k. 392, la carretera se transforma en una carretera de calzadas separadas y dos carriles por sentido. Hasta su final en Córdoba está flanqueada por diversos desarrollos industriales, pero hay que destacar la presencia en la margen derecha de instalaciones universitarias pertenecientes a la Universidad de Córdoba: Campus Rabanales (en el p.k. 396).

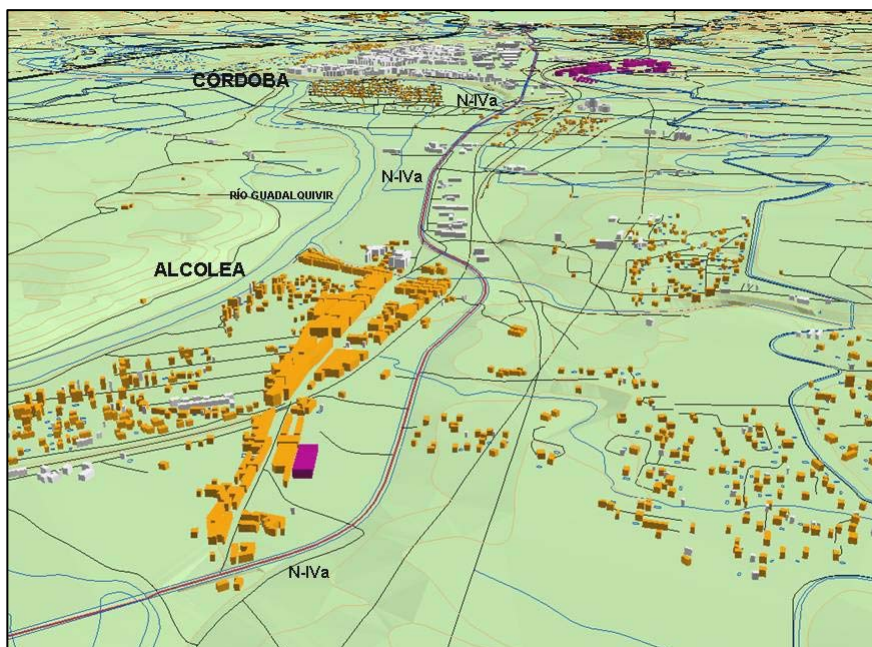


Figura 29. Vista 3D del paso de la N-4a por Alcolea.



Figura 30. Alcolea.

3 NORMATIVA

A continuación se refiere la normativa vigente existente relacionada con la zonificación acústica.

3.1 NORMATIVA EUROPA

La normativa de la Unión Europea fundamental en materia del cartografiado estratégico del ruido es la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

La elaboración del estudio aquí sintetizado se ha realizado conforme a los contenidos y estructuras que fija esta norma para el cartografiado estratégico del ruido.

3.2 NORMATIVA ESTATAL

La Ley del Ruido, 37/2003, del Estado Español, regula la realización de los mapas de ruido, y la forma y competencias para la gestión del ruido ambiental. Desarrolla con mayor profundidad muchos aspectos de la Directiva Europea, además de transponerla.

Las clases de zonas acústicas definidas, que tendrán asociadas en el futuro unos objetivos mínimos de calidad acústica en cada una de ellas, son las siguientes:

Tabla 2. Áreas acústicas Ley 37/2002. Fuente: Ley 37/2003

Áreas acústicas	
Clase	Usos Principales
a	Predominio residencial
b	Industrial
c	Recreativo y espectáculos
d	Terciario (salvo anterior)
e	Sanitario, docente, cultural
f	SG infraestructuras de transportes, equipamientos públicos
g	Espacios naturales que requieran protección

La zona de estudio contiene todas las clases acústicas exceptuando la denominada “g”.

3.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

El Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, incorpora al ordenamiento

jurídico andaluz la Directiva 2002/49/CE, desarrollando como instrumentos de evaluación frente a la contaminación acústica, los mapas de ruidos, los planes de acción y las zonas acústicamente saturadas, así como la necesidad de poner a disposición de la población la información sobre ruido ambiental y sus efectos.

El Reglamento regula las áreas de sensibilidad acústica, como zonas homogéneas de ruido en las que se tendrán que mantener o disminuir los valores existentes. En la tabla siguiente se muestra la clasificación y límites de niveles sonoros para las distintas áreas:

Tabla 3. Áreas sensibilidad acústica Decreto 326/2003

Tipo	Niveles Límite L_{Aeq} (dBA)	
	Día (7-23h)	Noche (23-7h)
I (Área de silencio)	55	40
II (Área levemente ruidosa)	55	45
III (Área tolerablemente ruidosa)	65	55
IV (Área ruidosa)	70	60
V (Área especialmente ruidosa)	75	65

El Decreto establece que los Ayuntamientos que dispusiesen de Ordenanzas sobre protección al medio ambiente contra ruidos y vibraciones, deberían adaptarlas a las normas establecidas en el mismo en el plazo de un año a partir su entrada en vigor. Además, obliga a que los municipios con población igual o superior a 20.000 habitantes aprueben Ordenanzas municipales de conformidad con lo marcado en Reglamento. Dentro de los aspectos mínimos a regular dentro de dichas Ordenanzas no se encuentran las infraestructuras de transporte.

Por último, el Decreto indica que la Consejería de Medio Ambiente elaboraría una Ordenanza municipal tipo, en el plazo de seis meses. En el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía del 16 de Agosto de 2005 se aprobó el modelo tipo de Ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica.

3.4 NORMATIVA MUNICIPAL

En la tabla siguiente se muestran los resultados obtenidos en la recopilación de información de las normativas municipales relativas al ruido:

Tabla 4. Normativas Municipales.

MUNICIPIO	ORDENANZA	OBSERVACIONES
SANTA ELENA	NO	Aplican Ordenanza tipo
NAVAS DE TOLOSA	NO	Aplican Ordenanza tipo
LA CAROLINA	NO	Aplican Ordenanza tipo
CARBONEROS	NO	Aplican Ordenanza tipo
GUARROMAN	NO	Aplican Ordenanza tipo
BAILEN	SI	Anterior al Decreto 326/2003
ANDUJAR	SI	En actualización
VILLA DEL RIO	SI	Anterior al Decreto 326/2003
MONTORO	NO	Aplican Ordenanza tipo
PEDRO ABAD	NO	Aplican Ordenanza tipo
EL CARPIO	NO	Aplican Ordenanza tipo
CORDOBA	SI	Anterior al Decreto 326/2003
LA CARLOTA	NO	Aplican Ordenanza tipo
CERRO PEREA	NO	Aplican Ordenanza tipo
ECIJA	SI	Aplican Ordenanza tipo
LA LUISIANA	NO	Aplican Ordenanza tipo
CARMONA	SI	Anterior al Decreto 326/2003
SEVILLA	SI	Anterior al Decreto 326/2003

4 MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

Con la aprobación de la Directiva 2002/49/CE y la Ley de Ruido, aparece la obligatoriedad de realizar antes del 30 de junio de 2007 los Mapas Estratégicos de Ruido, con el fin de poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada o para poder realizar predicciones globales para dicha zona. Éstos incluyen dos tipos de mapas: Mapas de Niveles sonoros (se incluyen los mapas de afección por superficies) y los Mapas de Exposición al Ruido.

Los trabajos se realizan en dos fases diferenciadas:

- Fase A: Elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido Básicos.
- Fase B: Elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido de Detalle.

4.1 FASE A: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO BÁSICOS

Como resultado de esta Fase A, se obtienen mapas estratégicos de ruido básicos a escala 1/25.000. Para obtenerlos se recopilan y generan los datos básicos necesarios que permiten evaluar los niveles de emisión originados por la carretera, los niveles de inmisión en el entorno de la misma y la exposición al ruido de la población en el área de estudio.

Asimismo, se delimitan las zonas en las que resulta necesario estudiar a mayor escala de detalle (1:5.000) en la Fase B del estudio. Estas se corresponden con áreas densamente urbanizadas, con usos predominantes residenciales o con presencia de usos docentes, sanitarios u otros usos sensibles al ruido, con un grado de afección significativo.

4.2 FASE B: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUDIO DETALLADOS

En áreas urbanas con grado de afección significativo se ha realizado un estudio más detallado a escala 1/5.000.

Las zonas de la **U.M.E. A-4** en las que se ha realizado un estudio más detallado son nueve:

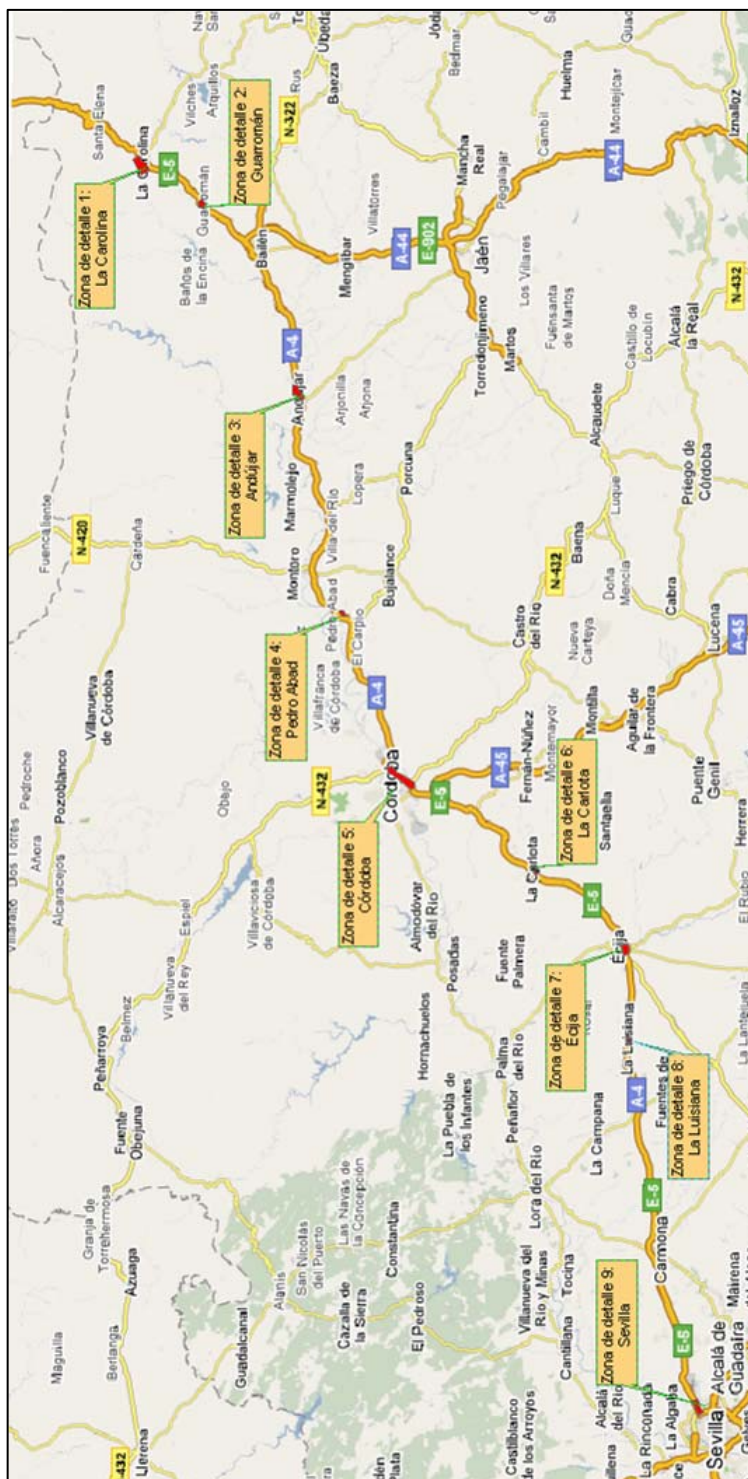


Figura 31. Localización zonas de estudio de detalle U.M.E. A-4.

1. LA CAROLINA

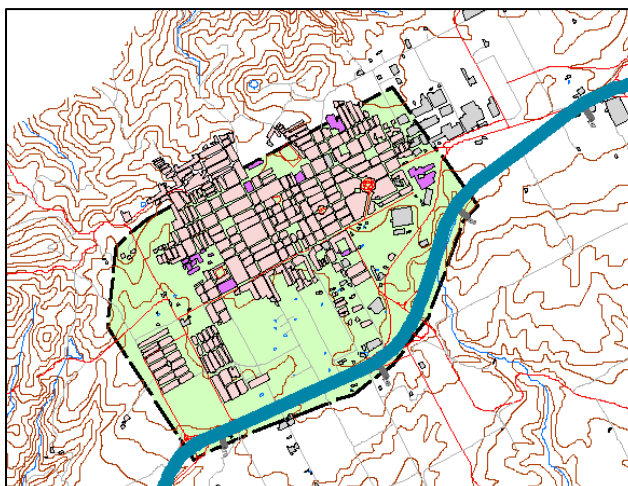


Figura 32. Zona estudio de detalle de La Carolina.

2. GUARROMAN

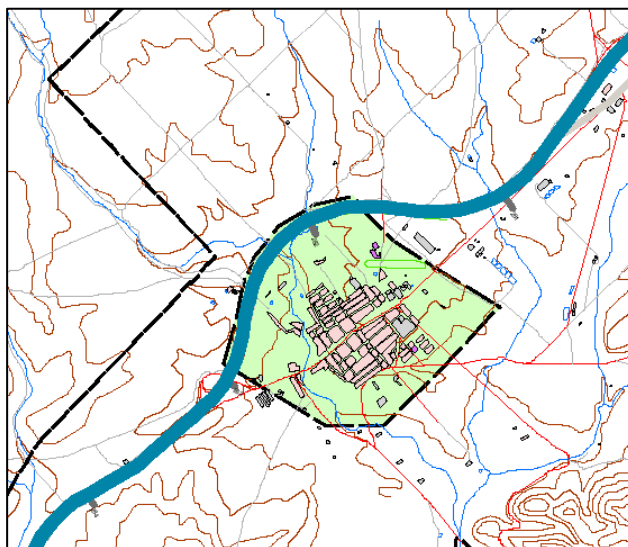


Figura 33. Zona estudio de detalle de Guarromán.

3. ANDÚJAR

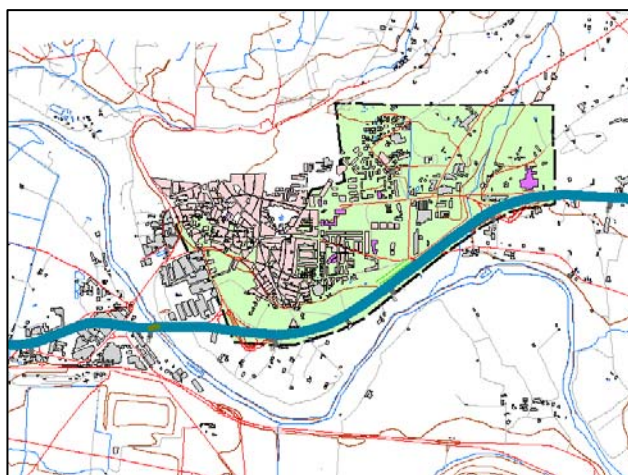


Figura 34. Zona estudio de detalle de Andújar.

4. PEDRO ABAD

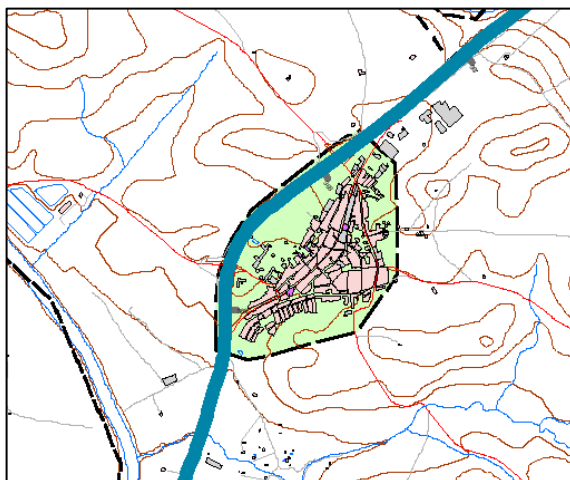


Figura 35. Zona estudio de detalle de Pedro Abad.

5. CORDOBA

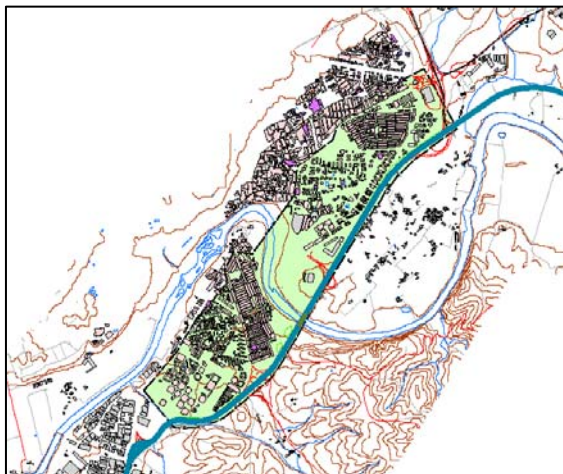


Figura 36. Zona estudio de detalle de Córdoba.

6. LA CARLOTA

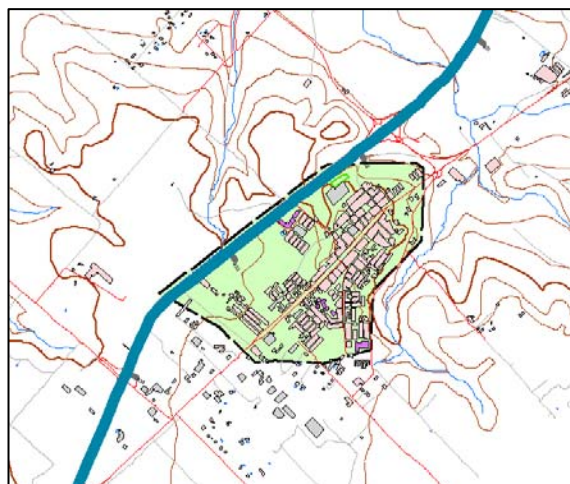


Figura 37. Zona estudio de detalle de La Carlota.

7. ECIJA

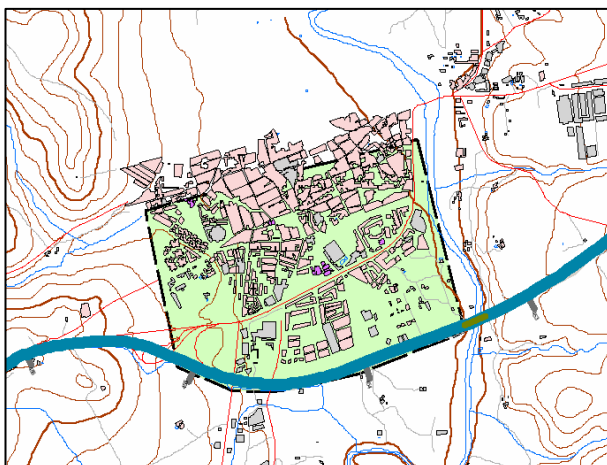


Figura 38. Zona estudio de detalle de Écija.

8. LA LUISIANA

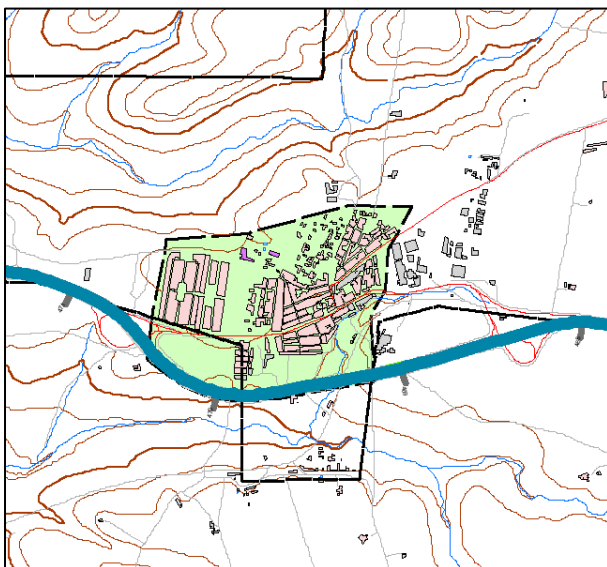


Figura 39. Zona estudio de detalle de La Luisiana.

9. SEVILLA



Figura 40. Zona estudio de detalle de Sevilla.

Para la **U.M.E. CO-31** se realizó el estudio de detalle en una sola zona:

1. CORDOBA

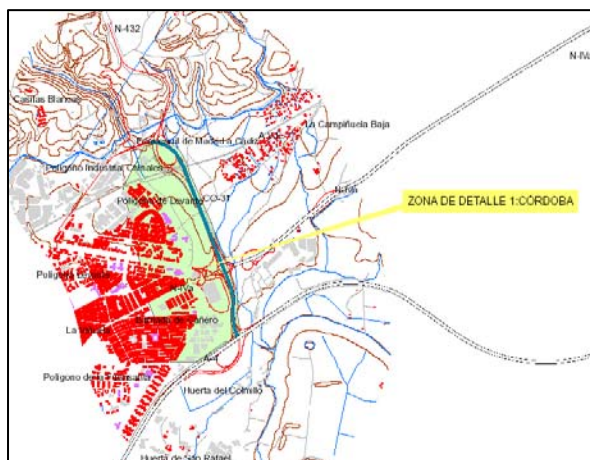


Figura 41. Zona estudio de detalle de Córdoba.

Para la **U.M.E. N-4a** se realizó el estudio de detalle en una sola zona:

1. ALCOLEA



Figura 42. Zona estudio de detalle de Alcolea.

5 RESULTADOS

A continuación se incluyen, para cada de las tres Unidades de Mapa Estratégico que forman el Estudio, los resultados de población expuesta a diferentes intervalos de 5 dB de valores de los indicadores Lden (entre 55 y más de 75 dB) y Lnoche (entre 50 y más de 70 dB).

Tabla 5. Unidad de mapa Autovía A-4

POBLACIÓN EXPUESTA (centenas) por intervalos de niveles sonoros						
	50 – 55 dB	55 – 60 dB	60 – 65 dB	65 – 70 dB	70 – 75 dB	> 75 dB
Lden		248	133	56	11	2
Lnoche	183	89	27	5	0	-

Tabla 6. Unidad de mapa Carretera CO-31

POBLACIÓN EXPUESTA (centenas) por intervalos de niveles sonoros						
	50 – 55 dB	55 – 60 dB	60 – 65 dB	65 – 70 dB	70 – 75 dB	> 75 dB
Lden		15	0	0	0	0
Lnoche	4	0	0	0	0	-

Tabla 7. Unidad de mapa Carretera N-4a

POBLACIÓN EXPUESTA (centenas) por intervalos de niveles sonoros						
	50 – 55 dB	55 – 60 dB	60 – 65 dB	65 – 70 dB	70 – 75 dB	> 75 dB
Lden		8	3	0	0	0
Lnoche	5	1	0	0	0	-

En la siguiente tabla se recoge la superficie afectada, la población y viviendas afectadas, y los edificios de usos especialmente sensible, acumulados para diferentes valores del indicador Lden para cada una de las UME.

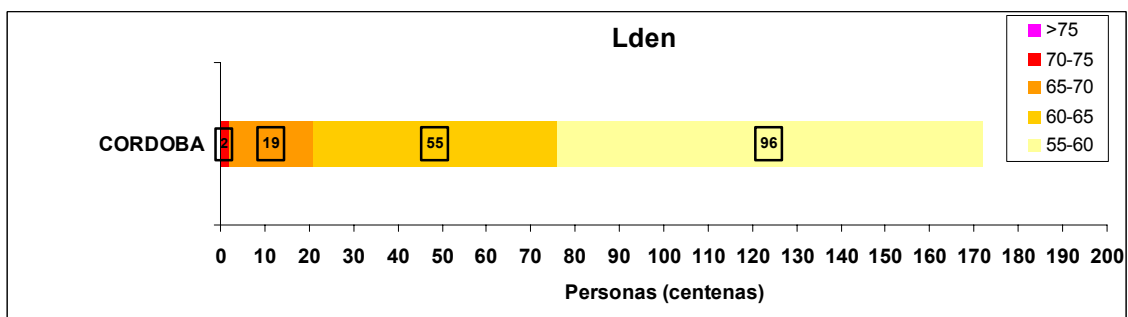
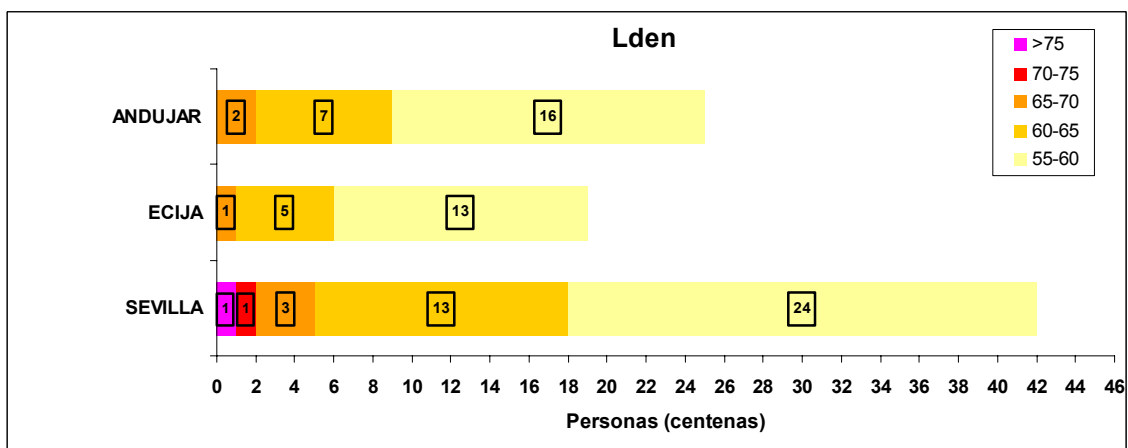
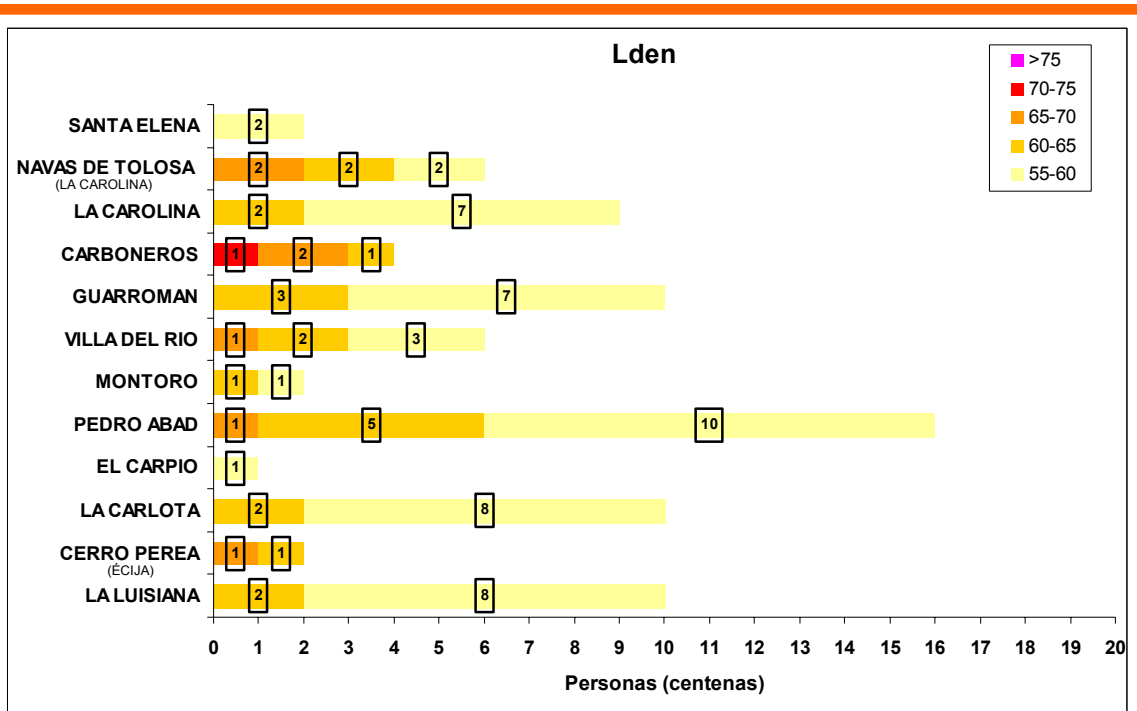
Tabla 8. Resumen de superficie, viviendas, población, y edificios singulares acumulados

UNIDAD DE MAPA	Lden (dB)	Superficies afectadas por valores Lden indicados (Km ²)	Población expuesta a valores Lden indicados		Hospitales y colegios expuestos a valores Lden indicados	
			Viviendas (centenas)	Nº Personas (centenas)	Hospitales (unidades)	Colegios (unidades)
A-4	> 55	316,30	181	450	1	32
	>65	86,26	28	69	1	8
	>75	19,91	1	2	0	1
CO-31	> 55	1,97	6	15	0	4
	>65	0,47	0	0	0	0
	>75	0,09	0	0	0	0
N-4ª	> 55	11,41	4	11	0	2
	>65	2,95	0	0	0	0
	>75	0,58	0	0	0	0

En la U.M.E. 1 Autovía A-4, de las 181 centenas de viviendas expuestas a valores de Lden superiores a 55 dB, el 78 % se encuentran en áreas urbanas densas y el 22 % restante en zonas rurales y urbanizaciones de edificación dispersa.

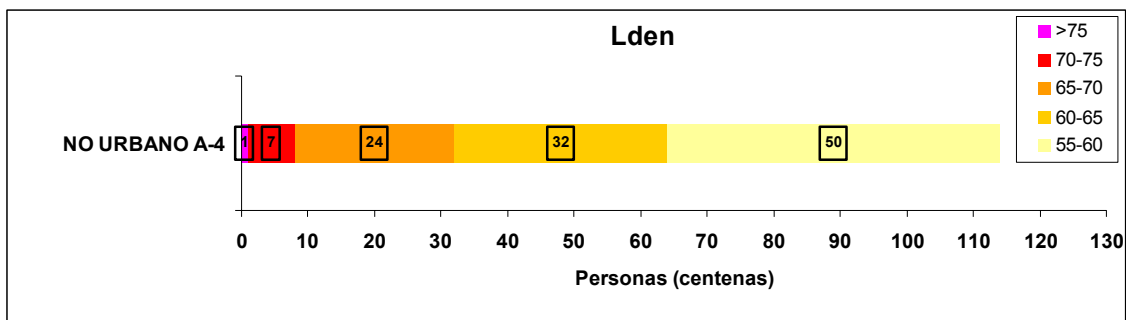
En las U.M.E. 2 (Carretera CO-31) y 3 (Carretera N-4a), la gran mayoría de las 6 y 4 centenas de viviendas, respectivamente, expuestas a valores de Lden superiores a 55 dB, se encuentran en zonas urbanas: Córdoba en la U.M.E. 2 y Alcolea en la U.M.E. 3.

En los gráficos que se presentan a continuación se recoge la población expuesta en cada una de las zonas urbanas de las tres Unidades de Mapa Estratégico, para los indicadores Lden y Lnoche. En la UME de la Autovía A-4 se han dividido las poblaciones en tres grupos, solamente a efectos de la escala de representación, a la vista de las diferencias de población afectada entre las distintas zonas.



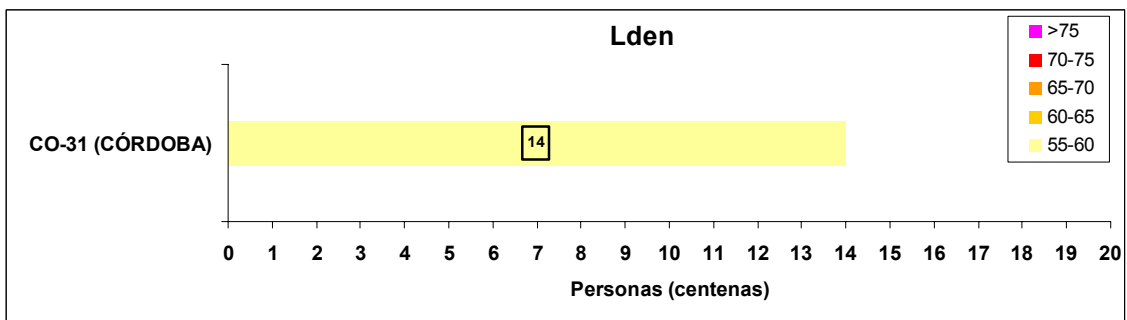
U.M.E. A-4

Figura 43. Población expuesta Lden. Zonas urbanas U.M.E. A-4.



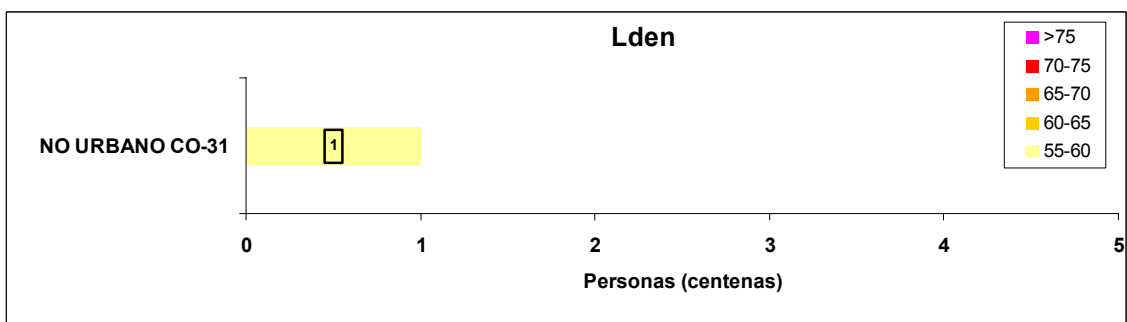
U.M.E. A-4

Figura 44. Población expuesta Lden. Zonas No urbanas U.M.E. A-4.



U.M.E. CO-31

Figura 45. Población expuesta Lden. Zonas urbanas U.M.E. CO-31.



U.M.E. CO-31

Figura 46. Población expuesta Lden. Zonas No urbanas U.M.E. CO-31.

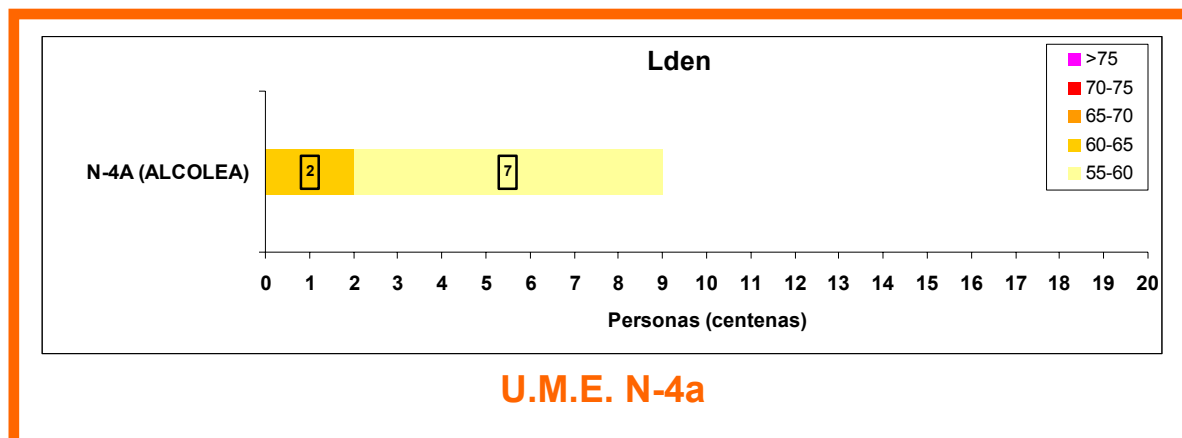


Figura 47. Población expuesta Lden. Zonas urbanas U.M.E. N-4a.

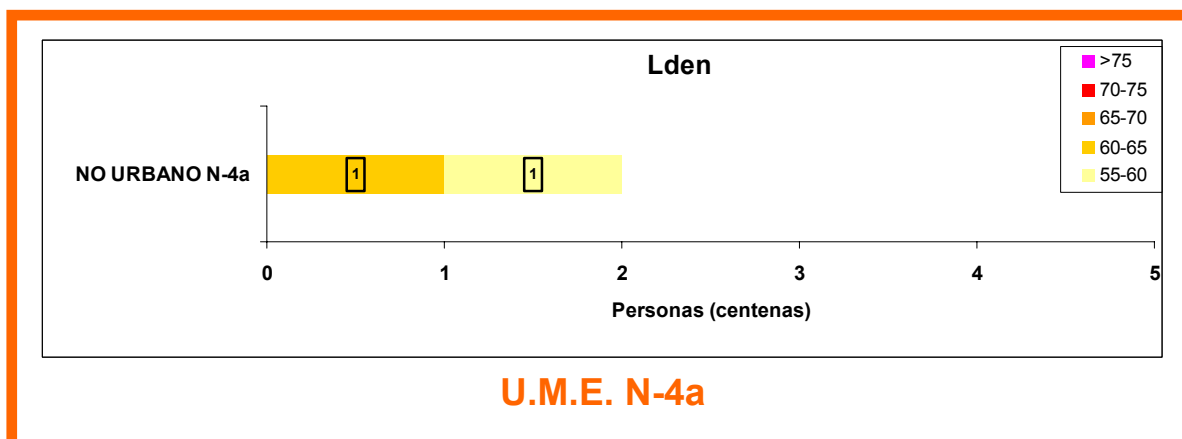
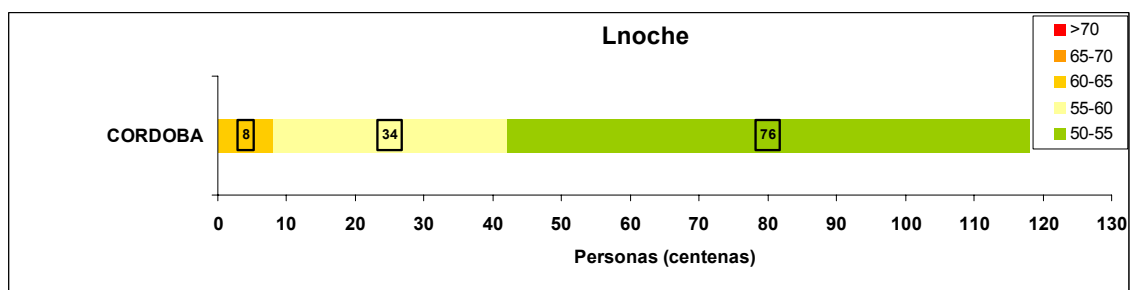
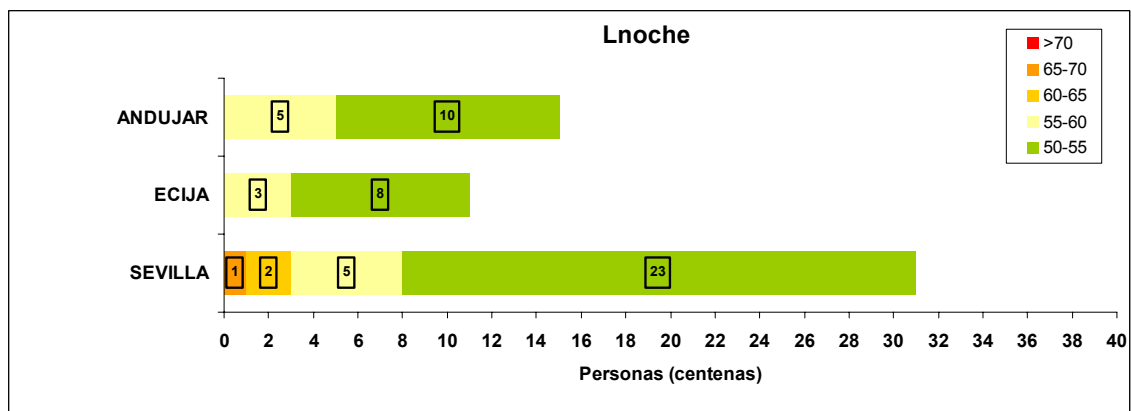
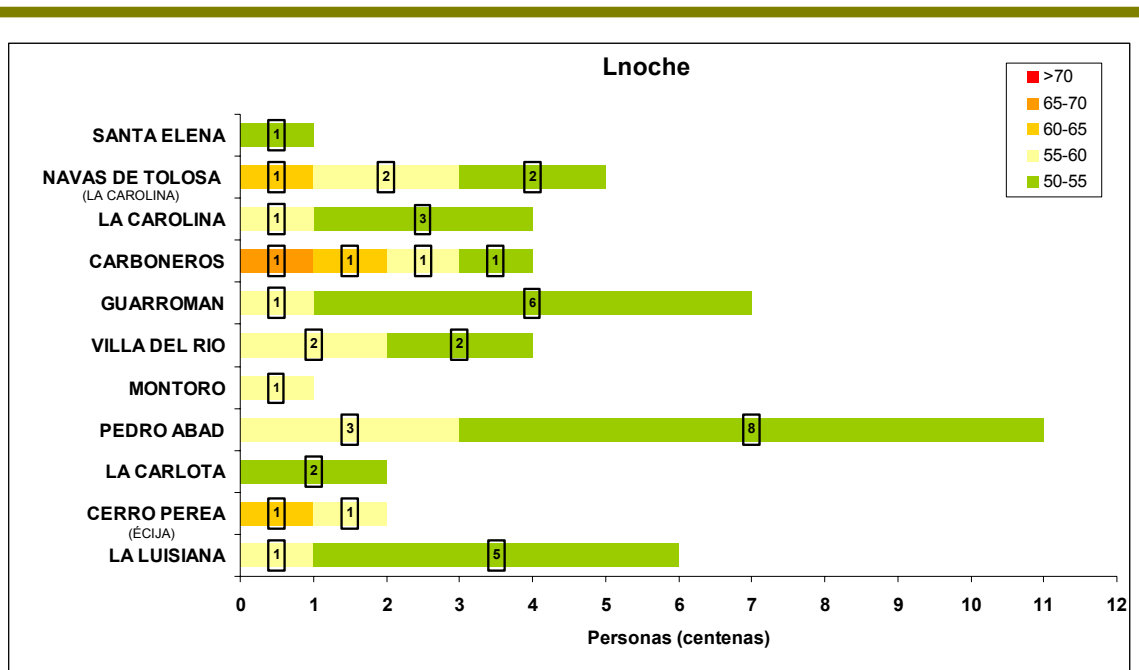


Figura 48. Población expuesta Lden. Zonas No urbanas U.M.E. N-4a.



U.M.E. A-4

Figura 49. Población expuesta Lnoche. Zonas urbanas U.M.E. A-4.

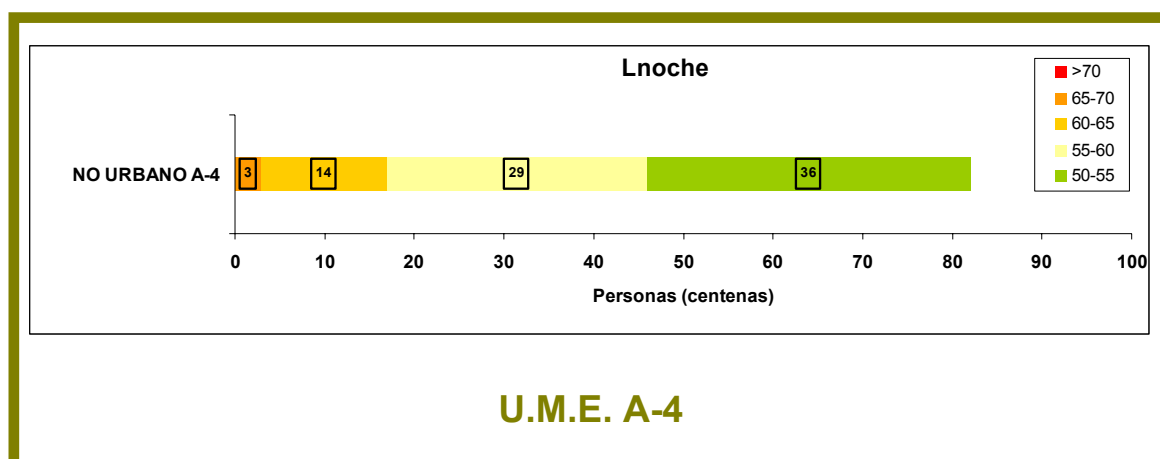


Figura 50. Población expuesta Lnoche. Zonas No urbanas U.M.E. A-4.

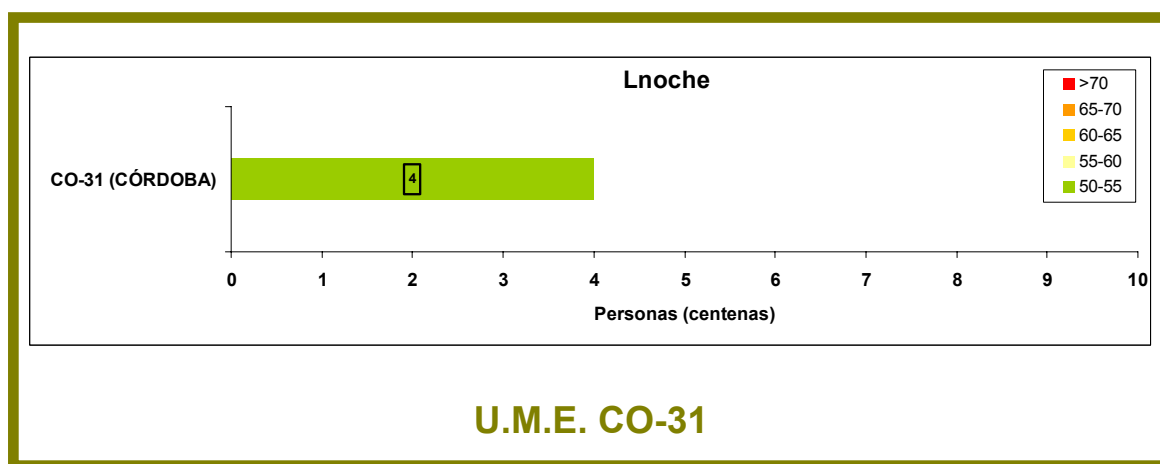


Figura 51. Población expuesta Lnoche. Zonas urbanas U.M.E. CO-31.

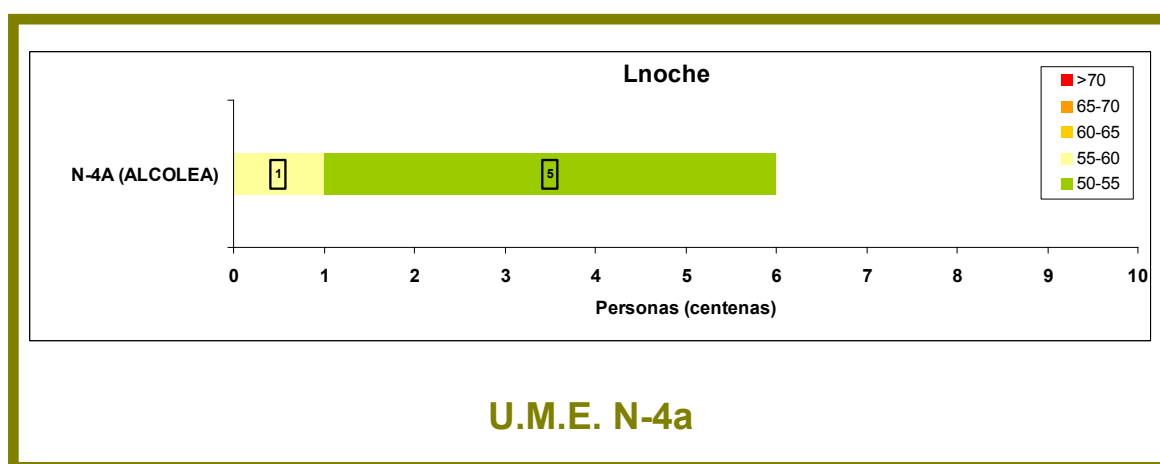


Figura 52. Población expuesta Lnoche. Zonas urbanas U.M.E. N-4a.

En las U.M.E. 2 (CO-31) y U.M.E. 3 (N-4a) no hay población expuesta (centenas) en zonas no urbanas por la noche.

6 ANALISIS Y CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ACÚSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

6.1 UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO 1: AUTOVÍA A-4

Zonas no urbanas

El porcentaje de población afectada en áreas no urbanas no es despreciable frente al resto. En cuanto a población por encima de 55 dB en Lden representa el 25,7 %, si bien hay que tener en cuenta que de las 3.800 viviendas afectadas, 1.500 pertenecen al conjunto de las urbanizaciones entre Carmona y Sevilla. Sobre las urbanizaciones, que en su mayor parte se encuentran en el término municipal de Carmona, hay que hacer una precisión: en las estadísticas de este municipio no figura apenas porcentaje de población residente fuera del núcleo urbano, lo cual indica que en buena parte pueden tratarse de segundas residencias de habitantes de Sevilla

Otro dato a considerar es que en zonas no urbanas, el porcentaje de afectados por encima de 65 dB (en Lden) representa del orden del 27,5 % con respecto a los afectados por encima de 55 dB, mientras que en zonas urbanas, este porcentaje se reduce al 11,1 %.

Zonas urbanas densas

En zonas urbanas densas, la población expuesta a valores de Lden superiores a 55 dB es de 33.400 habitantes. Hay que señalar que para valores superiores a 60 dB, la cantidad de población expuesta se reduce a 13.800 habitantes.

A continuación se analizan cada una de las zonas densamente urbanizadas de esta UME.

Santa Elena

Al encontrarse sobre un talud de más de 20 m de altura sobre la autovía no presenta población afectada por encima de 60 dB Lden ó 55 dB en Lnoche. No se considera una zona de conflicto.

Navas de Tolosa (La Carolina)

Por proximidad a la autovía y por encontrarse a cota superior a la autovía, en un talud ascendente de inclinación apreciable tiene a buena parte de la población expuesta a valores altos de los indicadores Lden y Lnoche. Se trataría de una zona de conflicto.

La Carolina

Recorriendo esta población en el sentido de avance de los puntos kilométricos de la carretera, se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- Una primera zona se encuentra separada de la autovía por un talud de desmante de más de 10 m de altura. En primera línea de esta zona se encuentra una instalación docente (Instituto Martín Ayala) y algunas naves industriales. Solamente las fachadas más expuestas de los tres o cuatro edificios residenciales de la zona posterior a esta primera línea de edificación, alcanzan valores entre 55 y 60 dB en Lden y entre 50 y 55 dB en Lnoche. El colegio alcanza valores entre 60 y 65 dB en valores de Ldía en la fachada más expuesta.
- La segunda zona de La Carolina se encuentra ya a cota similar a la de la autovía, con una suave inclinación ascendente sobre ésta. El casco urbano, situado a más de 400 m de la autovía, no sufre apenas exposición. Las zonas más afectadas son las urbanizaciones de construcción más moderna (edificaciones adosadas de una o dos plantas), entre el casco y la autovía, en el extremo oeste de la población. Las primeras fachadas llegan a alcanzar los 65 dB en Lden, pero no suponen ni siquiera una centena de población expuesta. Hay dos centenas con exposición superior a 60 dB en Lden y una con exposición superior a 55 dB en Lnoche.

No se considera ninguna de las dos como zona de conflicto pues los valores en Ldía en el instituto no son elevados (debido a la presencia del talud de desmante) y la población por encima de 60 dB en Lden no es elevada.

Carboneros

Dada la proximidad a la autovía, la mayor parte de la población se encuentra expuesta a valores de ruido elevados. Tres centenas se encuentran expuestas a valores superiores a 65 dB en Lden y cuatro centenas a valores superiores a 60 dB en Lden. Se considera una zona de conflicto.

Guarromán

Guarromán presenta dos zonas diferentes:

- La zona este se encuentra relativamente protegida por un desmante de unos 5 m de altura, y es el instituto Río de los Granados, que se encuentra separado del núcleo y más próximo a la autovía, el elemento a considerar como zona de conflicto.

- La mayor parte de las tres centenas de población expuesta a valores superiores a 60 dB en Lden se encuentran en la zona oeste que no cuenta con la protección del desmonte. La zona en que reside esta población es la que se considera zona de conflicto, junto con el Colegio. No hay población expuesta a más de 65 dB en Lden.

Andujar

En Andujar se pueden considerar también dos zonas diferentes:

- La primera (zona este) se extiende desde el comienzo del paso de la autovía hasta aproximadamente el p.k. 322,2 de la misma. En un primer tramo, la primera línea se encuentra ocupada principalmente por áreas industriales. Tras ella, con respecto a la autovía, y también hacia el oeste se encuentran zonas residenciales con tipología de bloques de edificios, en contraste (y de construcción más moderna) con la zona segunda en la que domina la construcción de manzanas de aglomeración de viviendas de una y dos plantas característica de pueblos andaluces. Al este de la zona industrial se encuentra el hospital Alto Guadalquivir y en el límite con la ciudad por el oeste se encuentran algunos colegios. El hospital se encuentra expuesto a niveles de ruido elevados tanto en el indicador de Lden como en el de Lnoche: entre 65 y 70 dB en el primero y entre 60 y 65 dB en el segundo. Los colegios también presentan niveles de exposición elevados, uno de ellos es el más afectado. Además, en esta zona se encuentra la mayor parte de las dos centenas expuestas a valores superiores a 65 dB en Lden y de las nueve centenas expuestas a valores superiores a 60 dB en Lden. Por todo esto se la considera una zona de conflicto.
- La segunda (zona oeste) ocupa el resto del paso de la autovía por la ciudad. La primera línea de edificación se encuentra a unos 150 – 200 m de la autovía, y se trata de viviendas de una o dos alturas, de plantas irregulares, agrupadas en manzanas, típica de los centros de los pueblos de esta zona. Por ello, aunque la exposición a niveles superiores a 60 dB en Lden, por ejemplo, alcanza a un número apreciable de manzanas, la cantidad de población expuesta resulta menor que en la zona anterior. Se considera una zona de conflicto, de menor entidad que la zona este.

Pedro Abad

La proximidad de Pedro Abad a la autovía y el hecho de encontrarse en la parte cóncava de la curva que desarrolla la autovía en la circunvalación, hace que una buena parte de la población esté expuesta a valores superiores a 55 dB en Lden (1.600 habitantes de los 2.900 censados). Además una parte apreciable se encuentra expuesta a valores en Lden superiores a 60 dB (6 centenas) y de Lnoche superiores a 55 dB (3 centenas). Toda la población debe considerarse como una zona de conflicto.

Córdoba

Es la población con mayor cantidad de población expuesta de la UME. Presenta un frente a la autovía A-4 de 6,7 km. La población expuesta a valores de Lden superiores a 55 dB es de 172 centenas, lo que representa algo más de un tercio de toda la población expuesta en la UME, siendo además destacable que hay 800 personas expuestas a valores superiores a 60 dB en Lnoche.

Realizando un análisis más detallado de Córdoba, por barriadas, la población expuesta en Lden (en centenas) es:

Tabla 9. Población de Córdoba por barriadas, en centenas, expuesta a Lden.

BARRIO	Personas (centenas)	
	Lden > 55 dB	Lden > 65 dB
Barriada Cañero	24	0
Polígono Fuensanta (Primera línea de bloques)	39	11
Resto Polígono de Fuensanta	29	1
Barriada Fray Albino	37	2
Sector Sur tras barriada Fray Albino	9	0
Polígono del Guadalquivir	34	7

La tipología de edificación de los diferentes barrios es:

- Barriada Cañero: Edificaciones de una sola altura.
- Primera línea del polígono de la Fuensanta: Bloques de cuatro y cinco alturas.
- Resto polígono de la Fuensanta: Diversas formas de edificación, predominando los bloques entre cuatro y seis alturas
- Barriada de Fray Albino: Edificaciones de dos alturas, con algún bloque aislado de mayor altura
- Sector Sur tras barriada Fray Albino: Diversas formas de edificación predominando los bloques entre cuatro y seis alturas
- Polígono del Guadalquivir; Bloques entre cuatro y seis alturas.

Las zonas con mayor afección son la primera línea de bloques del polígono de la Fuensanta (calle Virgen del Mar) y el Polígono del Guadalquivir.

- En la primera, la autovía discurre en un terraplén de unos seis metros de altura sobre el terreno y hay un espacio de unos veinte metros entre el borde de la autovía y la calle Virgen del Mar (en parte ocupados por el talud del terraplén).
- En la segunda, la autovía pasa de estar a cota inferior a la primera línea de edificación a encontrarse a cota superior en el final del polígono. Es la zona donde existe una pantalla de 2 m de altura y un caballón para protección frente al ruido.

Se trata pues de las dos principales zonas de conflicto de Córdoba, en las que además se encuentran algunos colegios, aunque en ningún caso rebasan los 60 dB en el indicador Ldía. La Barriada de Fray Albino también se considera zona de conflicto, aunque de menor entidad.

La Carlota

La población tiene una afección moderada con dos centenas de población expuesta a valores superiores a 60 dB en Lden y sin que alcance la centena la población expuesta a valores superiores a 55 dB en Lnoche. La mayor parte de la población expuesta a más de 60 dB en Lden se encuentra en la zona este del núcleo, que es la más próxima a la autovía, donde además se encuentra una instalación docente (instituto El Sauce) con valores elevados de exposición en el indicador Ldía. Esta zona este de la población se considera una zona de conflicto.

Cerro Perea (Écija)

La situación en este pequeño núcleo de población, de no más de 300 habitantes, es similar a la que presenta Carboneros. La cantidad absoluta de población afectada no es elevada, en comparación con otros núcleos, pero debido a la gran proximidad a la autovía, hay parte de la población (una centena) que se encuentra a niveles de exposición superiores a los 65 dB en Lden o los 60 dB en Lnoche. Se considera una zona de conflicto.

Écija

En Écija, las zonas de conflicto se concentran en la parte central de la población. Se trata de una zona de edificación abierta. Hay una primera franja de edificaciones de diverso tipo (bloques por un lado, y chalets adosados, por otro), cuya distancia mínima a la autovía es del orden de 100 m; se trata de las construcciones más recientes. Son las que contienen la mayor parte de las seis centenas de población que se encuentran por encima de los 60 dB en Lden en Écija y de las tres centenas que se encuentran por encima de 55 dB en Lnoche.

Una segunda franja se sitúa a una distancia mínima de la autovía del orden de 300 m, con la misma clase de tipología de edificios. Solamente, la primera línea es la que presenta en alguna fachada exposición con valores superiores a 60 dB en Lden.

La Luisiana

En La Luisiana, hay un notable porcentaje de población expuesta a valores de Lden superiores a 55 dB (1.000 habitantes de los 4.500 con que cuenta el municipio), pero los expuestos a un valor superior a 60 dB son solamente 200. En el indicador Lnoche, hay solamente una centena por encima de 55 dB.

Se ha considerado como zona de conflicto la parte entre la autovía y la antigua carretera en la que se encuentran la mayor parte de las viviendas con fachadas expuestas a valores de Lden superiores a 60 dB.

Sevilla

Sevilla es la segunda zona urbana de esta Unidad de Mapa Estratégico con mayor población expuesta, pero su volumen llega a ser solamente la cuarta parte de la de Córdoba. El total de población expuesta a valores de Lden superiores a 55 dB es de 42 centenas, con 18 centenas por encima de 60 dB y 5 centenas por encima de 65 dB e incluso 2 por encima de 70 dB. En el indicador Lnoche, hay que destacar que hay población por encima de los 65 dB (1 centena).

Hay dos zonas diferentes en cuanto a la tipología de las edificaciones afectadas y la cota de la autovía respecto de la base de las edificaciones.

- Las urbanizaciones Alhamí y Jardines del Edén al oeste, con edificaciones de dos alturas, con la singularidad de un bloque de nueve alturas, de planta triangular, en primera línea de edificación, que ofrece protección a parte de la urbanización Jardines del Edén. En esta zona la autovía se encuentra a la cota del terreno.
- El Parque Alcosa, al este, con bloques de cuatro a seis alturas, con un tipo de urbanización abierta. En esta zona se encuentra un colegio: Colegio Arrayanes expuesto en alguna de sus fachadas a niveles entre 60 y 65 dB en el indicador Ldía. En esta zona la autovía se encuentra a una cota superior a la del terreno en el que se encuentran los edificios, porque se eleva para pasar sobre una glorieta de un enlace de conexión de la A-4 con viario urbano de Sevilla.

Como zonas de conflicto se consideran dos:

- La de las urbanizaciones Alhamí y Jardines del Edén, donde se encuentra la mayor parte de la población expuesta a valores de Lden superiores a 60 dB o de Lnoche superiores a 55 dB.

- El parque Alcosa, donde además de población expuesta, se encuentra el colegio Arrayanes.

Resumen de zonas de conflicto

La siguiente tabla es un resumen de las zonas de conflicto reseñadas en los puntos anteriores:

Tabla 10. Resumen zonas de conflicto U.M.E. A-4.

UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO: AUTOVÍA A-4		
ZONAS DE CONFLICTO		
Zona	Término municipal	Motivo de consideración como zona de conflicto
Navas de Tolosa	La Carolina	Núcleo de pequeño tamaño muy próximo a la autovía. Población expuesta a Lden > 65 dB
Carboneros	Carboneros	Núcleo de pequeño tamaño muy próximo a la autovía. Población expuesta a Lden > 65 dB
Zona oeste de Guarromán y zona del colegio	Guarromán	Afección a población en 1ª línea edificación expuesta a Lden > 60 dB. Afección a colegio
Zona este de Andujar	Andujar	Población expuesta a Lden > 60 y 65 dB. Hospital con afección alta
Zona oeste de Andujar	Andujar	Población expuesta a Lden > 60dB
Pedro Abad	Pedro Abad	La mayoría de la población expuesta y buena parte con Lden > 60 dB
Polígono Fuensanta	Córdoba	Gran cantidad de población expuesta a Lden > 65 dB
Barriada Fray Albino	Córdoba	Gran cantidad de población expuesta a Lden > 55 dB
Polígono Guadalquivir	Córdoba	Gran cantidad de población expuesta a Lden > 65 dB
Zona este de La Carlota	La Carlota	Población expuesta a Lden > 60 dB y colegio expuesto a Ldía > 65 dB
Cerro Perea	Écija	Núcleo de pequeño tamaño muy próximo a la autovía. Población expuesta a Lden > 65 dB
Zona central de Écija	Écija	Cantidad apreciable de población expuesta a Lden > 60 dB
Zona central La Luisiana	La Luisiana	Población en 1ª línea edificación expuesta a Lden > 55 dB
Zona de Parque Alcosa	Sevilla	Población expuesta a Lden > 60 dB y colegio expuesto a Ldía > 60 dB
Urbanizaciones Alhamí y Jardines del Edén	Sevilla	Cantidad apreciable de población expuesta a Lden > 60 y 65 dB.

6.2 UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO 2: CARRETERA CO-31

El límite este de la ciudad de Córdoba, barrio Polígono de Levante, presenta un frente de 2,2 km de longitud respecto a la carretera CO-31. Toda la primera línea de edificación se encuentra a una distancia de unos 300 m. Se trata de una zona residencial con edificios de bloques de seis plantas.

En los 700 m finales desaparecen los edificios residenciales y aparecen zonas comerciales e industriales.

La población expuesta a valores de Lden superiores a 55 dB es de 15 centenas (toda ella de la primera línea de edificación), pero no la hay expuesta a valores superiores a 60 dB. Por la noche, ocurre algo parecido: no hay población expuesta a más de 55 dB en el indicador Lnoche.

Hay dos colegios en primera línea de edificación. En uno de ellos, el colegio Séneca, alcanza valores superiores a los 55 dB en el indicador Ldía.

No se considera que existan zonas de conflicto.

6.3 UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO 3: CARRETERA N-4a

En la primera zona, desde el origen (p.k 383,5), hasta el comienzo del tramo de calzadas separadas (p.k. 392), la propagación en campo abierto se extiende mucho menos que en el tramo con calzadas separadas (y que en toda la UME 1 de la Autovía A-4). La razón de ello se encuentra en las diferencias en intensidad de vehículos pesados por la noche.

En Alcolea (en el p.k. 387), la población expuesta a valores superiores a 55 dB en Lden es de 9 centenas y la expuesta a más de 60 dB es de 2 centenas. Alcolea se extiende en paralelo a la carretera N-4a y es la primera línea de edificación en la que se encuentra la población más afectada. Además en esa primera línea se encuentra un colegio, cuya exposición en Ldía supera los 55 dB y los 60 en Lden. La presencia del colegio y la población afectada hace apropiado considerarla una zona de conflicto. Así pues:

Tabla 11. Resumen zonas de conflicto U.M.E. N-4a.

UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO: CARRETERA N-4a		
ZONAS DE CONFLICTO		
Zona	Término municipal	Motivo de consideración como zona de conflicto
Frente paralelo a la N-4a de Alcolea	Córdoba	Población expuesta a Lden > 60 dB y colegio expuesto a Ldía > 55 dB

En cualquier caso, la eficacia de una actuación aquí dependerá de la línea de ferrocarril que pasa entre la primera línea de edificación y la carretera

Por otro lado, en la margen izquierda de la carretera, a la altura del p.k. 396 se encuentra el Campus Universitario Los Rabanales, que alcanza los 60 dB en Lden, pero que en el indicador Ldía o Ltarde no llega a alcanzar los 55 dB. No se ha considerado como una zona de conflicto, porque no parece que los valores obtenidos así lo aconsejen.

7 PROPUESTA DE ACTUACIONES CONTRA EL RUIDO

A partir del análisis de las zonas de afección del apartado anterior, se proponen a continuación una serie de actuaciones, priorizadas en función de la cantidad de población expuesta, del grado de su exposición y de la presencia edificios de usos sensibles. También se ha tenido en cuenta su eficacia y la facilidad de implantación.

Se establecen tres grados de prioridad, A, B y C

- Grado A: Volumen de población y grado de afección elevados. También la presencia de edificios con usos sensibles con grado de afección elevado. Eficacia alta de las medidas e implantación fácil.
- Grado B: Volumen de población afectada medio combinado con un grado de afección alto o medio.
- Grado C: Volumen medio de población afectada y nivel de conflicto menor que en el grado B.

Además se han detectado dos zonas en las que la implantación de medidas contra el ruido es compleja, ya sea por la dispersión y extensión de la zona afectada, ya sea por la necesaria implicación de actuaciones de carácter urbano de claro componente municipal.

Unidad de mapa estratégico 1: Autovía A-4

A continuación se presenta una tabla con las propuestas de actuación priorizadas en esta UME.

Tabla 12. Propuestas actuaciones contra el ruido. U.M.E. A-4.

U.M.E. A-4. Propuesta de actuaciones contra el ruido				
Zona	Actuación	P.k. inicial P.k. final	Longitud de la zona	Prioridad
Córdoba Polígono Fuensanta ampliable a Barriada Cañero	Disposición de pantalla junto a calzada en cabeza de terraplén. El terraplén tiene 5 m de altura y la eficacia sería alta	399,2 - 401,5	2.300 m	A
Córdoba Polígono Guadalquivir	Remodelación del terreno, creando caballones, mejorando el existente y eventual disposición de pantallas sobre ellos	403,7 - 405,0	1.300 m	A

Tabla 12 (continuación). Propuestas actuaciones contra el ruido. U.M.E. A-4.

U.M.E. A-4. Propuesta de actuaciones contra el ruido				
Zona	Actuación	P.k. inicial P.k. final	Longitud de la zona	Prioridad
Andujar Zona este Protección hospital	Disposición de pantallas junto a la autovía	319,4 - 322,2	2.800 m	A
Carboneros	Disposición de pantallas junto a la autovía	273,6 - 274,5	900 m	B
Guarromán Zona oeste	Disposición de pantallas junto a la autovía	281,5 - 282,6	1.100 m	B
Pedro Abad Protección de todo el núcleo	Remodelación del terreno creando caballones	367,8 - 369,2	1.400 m	B
Córdoba Barriada de Fray Albino	Remodelación del terreno, creando caballones a ambos lados del río y pantallas en el viaducto	402,0 - 403,3	1.300 m	B
La Carlota Protección de primera línea edificación	Disposición de pantallas junto a la autovía	432,0 - 432,8	800 m	B
Cerro Perea	Disposición de pantallas junto a la autovía	442,9 - 443,6	700 m	B
Écija Zona central	Creación de caballones de tierras	453,8 - 454,6	800 m	B
La Luisiana Zona central	Disposición de pantallas	469,2 - 470,3	1.100 m	B
Andújar Zona oeste	Remodelación del terreno, creando caballones	322,2 - 323,2	1.000 m	C
Sevilla Parque Alcosa	Disposición de pantallas junto a autovía. Hay desnivel con ramales de enlace	534,5 - 535,1	600 m	C

A continuación se recogen las dos zonas en las que se ha considerado que las actuaciones son complejas.

Tabla 13. Zonas con actuaciones contra el ruido que presentan complejidad.

Zona	Motivo dificultad	P.k. inicial P.k. final	Longitud de la zona
Urbanizaciones entre Carmona y Sevilla	Dispersión de las edificaciones a lo largo de 14 km.	512,0 - 526,5	7.100 m discontinuos
Sevilla Urbanizaciones Alhamí y Jardines del Edén	. Dificultad de espacio disponible. Necesidad de actuaciones de carácter municipal	535,5 - 536,5	1.000 m

Las zonas de actuación son zonas urbanas. Las zonas de urbanización dispersa con mayor número de viviendas afectadas son las urbanizaciones entre Carmona y Sevilla, en las que la mayor parte de las viviendas parecen segundas residencias.

En Córdoba, es prioritaria la disposición de pantallas junto a la carretera, especialmente antes del cruce del río (barriada Cañero y polígono Fuensanta), pero también en el polígono del Guadalquivir, donde podría realizarse otro tipo de actuación, pues hay espacio disponible. Sin embargo, la disposición de pantallas para la barriada de Fray Albino, con el hueco del río Guadalquivir será menos efectiva.

En Sevilla, la disposición de pantallas no será ni tan efectiva ni tan fácil. En primer lugar, porque no hay desnivel autovía – terreno y algunos de los edificios con más población afectada son bastante altos y en segundo lugar porque resulta complicada la disposición de pantallas, sin una reordenación urbanística de las zonas, con la presencia de la vía de servicio de la A-4 y la propia calle que pasa por delante de los edificios.

En Écija, con una población afectada por encima de 60 dB Lden equiparable a la de Sevilla, hay un espacio disponible para realizar un apantallamiento que pueda ser diferente a la simple disposición de unas pantallas verticales. Lo mismo ocurre en alguna otra población menor, como Pedro Abad y con la parte oeste de Andujar.

Unidad de mapa estratégico 2: Carretera CO-31

No hay ninguna propuesta de actuación prioritaria contra el ruido

Unidad de mapa estratégico 3: Carretera N4-a

La única acción sería proteger todo el frente que presenta Alcolea paralelo a la carretera.

Tabla 14. Propuestas actuaciones contra el ruido. U.M.E. N-4a.

U.M.E. N-4a. Propuesta de actuaciones contra el ruido				
Zona	Actuación	P.k. inicial P.k. final	Longitud de la zona	Prioridad
Alcolea Protección de primera línea de edificación	Disposición de pantallas junto a la autovía.	390,0 - 391,5	1.500 m.	B

8 EQUIPO DE TRABAJO

En la elaboración del presente estudio ha participado personal del Ministerio de Fomento, del CEDEX, de LABEIN, VIGICONSLT Y EUROCONSULT NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Dirección del estudio:

- Jesús Rubio Alférez (Ministerio de Fomento)

Administración:

- Elena Peña del Cura (Ministerio de Fomento)

Control de Calidad, apoyo a la Dirección, supervisión técnica y validación:

- María Dolores Jiménez Mateos (Ministerio de Fomento)
- Fernando Segué (CEDEX)
- Manuel Vázquez (LABEIN)
- Pilar Fernández (LABEIN)

Autores del estudio:

- Antonio Cebrián Gabaldón (VIGICONSLT)
- José María García Márquez (EUROCONSULT NUEVAS TECNOLOGÍAS)