

CLAVE: 64100.6500/07

MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LOS GRANDES EJES FERROVIARIOS. FASE I

LOTE Nº 3: ÁREA DE BARCELONA Y VALENCIA

U.M.E.: BARCELONA-SANTS – SANT CELONÍ

EJE 3: Madrid Chamartín-Alcázar-Valencia-Sant Vicent de Calders
Tramos: Játiva-Silla, Silla-Alfajar Benetusser, Alfajar Benetusser-Valencia Norte

MEMORIA RESUMEN

DIRECCIÓN DEL ESTUDIO:
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD, ORGANIZACIÓN Y RECURSOS HUMANOS
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

AUTOR DEL ESTUDIO:
Ángeles Albalá Mejía
Miguel Ángel González García

CONSULTORA:
Getinsa Ingeniería, S.L.
Infraestructuras Cooperación y Medio Ambiente, S.A

AGOSTO 2007
EDICIÓN REVISADA ENERO 2008

MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LOS GRANDES EJES FERROVIARIOS. FASE I

LOTE 3: ÁREAS DE BARCELONA Y VALENCIA

UME: BARCELONA-SANTS – SANT CELONÍ

MEMORIA RESUMEN

ÍNDICE

1	OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO.....	2
2	ANTECEDENTES	3
3	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	4
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	4
3.2	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA OBJETO DE ESTUDIO	5
4	NORMATIVA.....	10
4.1	NORMATIVA EUROPEA	10
4.2	NORMATIVA ESTATAL.....	10
4.3	NORMATIVA AUTONÓMICA DE CATALUÑA	11
4.4	NORMATIVA MUNICIPAL	12
5	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO. METODOLOGÍA	12
5.1	FASE A: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO BÁSICOS	13
5.2	FASE B: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DETALLADOS.	14
6	PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS	19
7	EQUIPO DE TRABAJO	24
8	PLANOS.....	28

1 OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

El presente documento constituye una síntesis de los aspectos fundamentales de la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de las Grandes Líneas Ferroviarias, Fase I, Lote 3: Barcelona y Valencia, referido al caso concreto de la Unidad de Mapa Estratégico (UME) Barcelona Sants – Sant Celoni.

Cada una de las Unidades de Mapa Estratégico que conforman la totalidad del Lote 3 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 propagación del ruido causado por el eje de la infraestructura.

Responde a los aspectos básicos exigidos para este tipo de documentos por la Directiva del Ruido, 2002/49/CE, incorporando otros aspectos relevantes resultado del trabajo. La estructura es semejante a la del documento que trata de sintetizar:

- en primer lugar se sintetizan los antecedentes al estudio en materia de ruido,
- a continuación se realiza una descripción general de la infraestructura analizada, caracterizando de forma sintética el entorno atravesado y los usos de suelo existentes, así como la línea objeto de estudio,
- se refiere después la normativa vigente en el área de estudio,
- posteriormente se expone la metodología seguida para los mapas en ambas fases de trabajo, definiendo cuales son los planos realizados como parte del estudio,
- finalmente se sintetizan los principales resultados del estudio,
- en el último capítulo se incluye el equipo de trabajo que ha participado en la redacción del Estudio

A continuación del texto se incluyen los planos resultantes más relevantes.

2 ANTECEDENTES

Los antecedentes relacionados con la afección acústica de la línea que han sido detectados a lo largo del desarrollo del trabajo, ya sea mediante la búsqueda de información a través de organismos y ayuntamientos, o bien mediante aquella información directamente proporcionada a través de las distintas Direcciones de ADIF, son los siguientes:

- Estudios específicos en materia de caracterización acústica de estaciones facilitados por ADIF con aplicación a esta UME, que se concretan en: “Diagnóstico ambiental previo a certificación ISO-14001. Estación Barcelona – Sants. UN Estaciones Comerciales”.
- Datos relativos a las características de la línea:
 - Estaciones de viajeros: gráficos de vías, esquemas sobre la ocupación de las vías, etc.
 - Tráfico: velocidades de los trenes, datos sobre la programación de circulaciones diarias, etc.
 - Túneles y salidas de emergencias.
- Relación de quejas existentes por motivos de afección acústica producida por rejillas de ventilación. A este respecto, ninguna de estas referencias de quejas o denuncias se define en el tramo de la
- Documentación relativa a rejillas y salidas de ventilación, inventario y características.
- Por otra parte, en lo relativo a Estudios sectoriales y Mapas acústicos proporcionados por los ayuntamientos, se refiere en la tabla siguiente los estudios constatados y su situación, así como aquellos (marcados con asterisco), que no se han podido obtener a la fecha de cierre del trabajo:

Término Municipal	Mapa acústico
Canovelles	Elaborado *
Cardedeu	Elaborado *
Martorelles	Elaborado
Paret del Vallés	Elaborado
La Roca del Vallés	Elaborado
Sant Antoni de Vilamajor	Elaborado *
Santa Coloma de Gramanet	Elaborado
Santa Maria de Palautordera	Elaborado *

- Lógicamente, se tienen también en cuenta las medidas correctoras ejecutadas a lo largo de la Unidad de Mapa objeto del presente documento (obstáculos: pantallas y caballones), no habiéndose verificado pantallas o caballones u otras medidas antirruído ejecutadas en esta UME.

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Discurre la UME en primer término por la comarca del Barcelonés, de carácter urbano e industrial y accediendo al Vallés Oriental en un franja de terreno situada al norte del trazado de la autovía A-17, en el T.M. La Llagosta para continuar por Montmeló, Granollers y Franqueses del Vallés, mostrando el resto del ámbito objeto de estudio en este T.M. un carácter agrario y forestal. Comprende una franja de terreno situada al norte de la traza de la autovía A-7 que incluye los cascos urbanos de Cardedeu y Linars del Vallés y Santa María de Palautordera para finalizar en el casco urbano de Sant Celoni y su área industrial.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA OBJETO DE ESTUDIO

Se describen a continuación, someramente, las principales características de la modelización de la línea en este tramo.

Por otro lado, citar que los datos de entrada al modelo son, sintéticamente, los siguientes:

- Ortofotografía: en color del SIGPAC, a escala 1:25.000 y, en el área de Barcelona, ortofotos del Instituto Cartográfico Catalán a escala 1:5.000. El año de estos fotogramas se sitúa en los años 2004-2005, siendo el horizonte temporal de trabajo el año 2004.
- Cartografía: del Centro Nacional de Información Geográfica (C.N.I.G.) en la escala 1:25.000, y, para las fases de detalle, cartografía a escala 1:10.000 para el ámbito de Valencia, y 1:5.000 en el caso de Barcelona, adquirida a través del Instituto de Cartografía de Cataluña.
- Se ha llevado a cabo un trabajo de campo sobre toda la línea para la recopilación de datos de la infraestructura, taludes, pantallas, edificios, nuevos desarrollos, etc.
- Inventario de edificaciones: se han tipificado en el proyecto GIS conforme a su tipología, uso, altura, etc. en base a la cartografía, fotointerpretación y trabajo de campo.
- Caracterización de las líneas: conforme a su estructura -asignando las distintas tipologías identificadas conforme a los grupos considerados en el modelo-, discontinuidades/bifurcaciones, túneles, rejillas de ventilación en tramos de túnel, estaciones....
- Obstáculos a la propagación: se ha realizado un inventario de caballos –no se ha constatado ninguno-, pantallas, así como de muros de hormigón o muros de cerramiento en otros materiales pero relevantes para los resultados.

- Datos de tráfico de la línea: a partir de los datos de detalle facilitados por ADIF, y conforme a los criterios del estudio piloto realizado por el CEDEX, se ha tramificado la línea en tramos-subtramos-segmentos-nodos, asignando a cada una de las fracciones más pequeñas finalmente resultante los datos correspondientes de número de unidades para cada uno de los tipos y longitudes de trenes, así como las velocidades para cada tren, derivadas de tres factores: la velocidad máxima del tramo, la del tren y la situación respecto a estaciones de parada para considerar la deceleración-aceleración. Así mismo, como parte de este proceso, se ha procedido a la asignación de categorías acústicas a cada uno de los tipos-longitud de tren resultantes.
- Datos de población: se han obtenido del censo de población del Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.) del año 2004 utilizando los valores a nivel de unidad censal. Se han inventariado los colegios y hospitales a partir de las páginas web oficiales de los organismos responsables.
- Datos de usos del suelo y planeamiento urbanístico y de normativa ambiental: Se han inventariado los colegios y hospitales a partir de las páginas web oficiales de los organismos responsables. Se han inventariado también los espacios protegidos que pueden ser influenciados por el ruido, así como las distintas tipologías de suelo (clasificación y calificación) conforme al planteamiento urbanístico de cada municipio, conseguido este a través de diversas fuentes, entre otras, los propios ayuntamientos, pero principalmente de las correspondientes consejerías.
- Normativa en materia de umbrales de ruido, a todos los niveles.
- Finalmente, con los bloques precedentes, se ha procedido a realizar la zonificación acústica del territorio, otorgando valores umbrales a cada una de las superficies.

Se da a continuación una breve descripción de las características de la UME.

La zona de estudio de esta UME queda enmarcada en la provincia de Barcelona, más concretamente en las comarcas de Barcelona y El Vallés Oriental, con una longitud total de, aproximadamente, 52,6 kilómetros.

Transita por el área metropolitana de Barcelona, desde el centro de la ciudad condal y se dispone en sentido N-S en las proximidades del Río Besós, junto al cual mantiene la traza en sentido SO-NE hasta Montmeló, donde retoma el sentido N-S hasta la localidad de Granollers. Posteriormente remonta el valle del río Mogent con un trazado en sentido E-O, para finalizar en Sant Celoni, una vez coronado el valle y descendido por el valle del río Tordera.

La UME se halla integrada por los siguientes trayectos:

- Trayecto 1: entre Barcelona Sants y la Bifurcación Aragón. De trazado soterrado en la totalidad de su recorrido, de 3,7 kilómetros, de carácter urbano.
- Trayecto 2: entre la Bifurcación Aragón y la estación de Barcelona San Andrés Condal. Soterrada de forma parcial, sale a superficie en las proximidades de la antigua estación de Sagrera. Este trayecto tiene una longitud total de 4,9 kilómetros, igualmente de carácter urbano.
- Trayecto 3: entre la estación de Barcelona San Andrés Condal y la Bifurcación Aguas. De 2,4 kilómetros de longitud y naturaleza periurbana.
- Trayecto 4: entre la Bifurcación Aguas y la estación de Mollet-San Fausto, transita entre áreas urbanas densas e industriales a lo largo de los 9,3 kilómetros de su recorrido.
- Trayecto 5: entre las estaciones de Mollet-San Fausto y Granollers. Consta de un total de 10,3 kilómetros con predominio de usos industriales y urbanos del suelo.
- Trayecto 6: entre la estación de Granollers y el punto final del recorrido, situado en la estación de Sant Celoni. Presenta una longitud de 22 kilómetros con una mezcla de usos urbanos e industriales, seguido de amplias zonas agrícolas y naturales.

La UME se inicia en las proximidades de la UME 6, situada en su margen izquierda, en el término de Barcelona, y por las zonas densamente urbanas de ésta ciudad y a continuación de Montcada i Rexac, pasando a continuación por grandes y extensos desarrollos industriales y otros núcleos de población menores a los del inicio.

Los resultados obtenidos están muy influenciados por la fuerte topografía que marca las isófonas en la mayor parte del recorrido fuera de núcleos urbanos.

Entre Granollers y Cardedeu, se define la línea sobre un tramo sin apenas edificaciones aledañas, con una marcada topografía con importante influencia en los resultados; tras esta última población, Cardedeu, y la siguiente de Linars del Vallés, vuelve a recorrerse un tramo en campo abierto, con similares características topográficas, hasta adentrarse en el último núcleo urbano, el de Sant Celoni.

Existen algunas zonas en túnel en el recorrido, parte en la zona urbana barcelonesa.

Las velocidades, en un tramo tan largo, siguen la pauta de paradas en estación y de velocidades máximas conforme a vía y tipo de tren.

De forma general, las vías son de carril soldado bajo balasto con traviesas de madera en los tramos soterrados, mostrando el carril soldado bajo balasto con traviesas de hormigón en el resto del recorrido. El perfil longitudinal del recorrido muestra una configuración general de pendiente escasa a moderada.

Existen bifurcaciones o discontinuidades en las vías en varios puntos del recorrido, en general asociado a los tramos anterior y posterior a las estaciones, pero también en otros puntos intermedios.

Las estaciones presentes a lo largo del recorrido son: Barcelona Sants, Paseo de Gracia, Clot Aragón, San Andrés Condal, Montcada i Reixach, La Llagosta, Mollet San Fausto, Montmeló, Granollers Centro, Les Franqueses-Granollers Norte, Cardedeu, Linars del Vallés, Palautordera y Sant Celoni. Todas las estaciones de la UME se incorporan al modelo como estaciones de paso, no existiendo ninguna analizada como Estación Término.

Los datos de tráfico incorporados al modelo para esta UME son los que se sintetizan a continuación en las dos tablas adjuntas, en las que se muestran los tráficos a lo largo de los tres periodos horarios y conforme al tipo de trenes.

DISTRIBUCIÓN HORARIA DEL NÚMERO DE CIRCULACIONES MEDIAS SEMANALES

Descrip. UME	COD Tramo	Denominación tramo	CIRCULACIÓN TOTAL SEMANAL	DISTRIBUCIÓN HORARIA		
				DIA	TARDE	NOCHE
Bna.Sants-Sant Celoni	7.A	Aguja Km.2,788 - Barcelona San Andreu Comtal	1981	1374	410	197
	7.B	Barcelona San Andreu Comtal - Bif. Aigües	1077	747	223	107
	7.C	Bif. Aigües - Montcada i Rexac	1053	706	224	123
	7.D	Montcada i Rexac - La Llagosta	1056	708	225	123
	7.E	La Llagosta – Mollet Sant Fost	1069	718	230	121
	7.F	Mollet Sant Fost - Granollers Centre	1236	830	233	140
	7.G	Granollers Centre – San Celoni	1024	644	233	148
	7.f	San Celoni – final de cálculo	1024	644	233	148

DISTRIBUCIÓN HORARIA DEL NÚMERO DE CIRCULACIONES MEDIAS SEMANALES POR TIPO DE OPERADOR

Descrip. UME	COD Tramo	Denominación tramo	GRANDES LÍNEAS	CERCANÍAS	REGIONALES	MERCANCÍAS
Bna.Sants-Sant Celoni	7.A	Aguja Km.2,788 - Barcelona San Andreu Comtal	83	1409	480	5
	7.B	Barcelona San Andreu Comtal - Bif. Aigües	45	766	261	5
	7.C	Bif. Aigües - Montcada i Rexac	44	627	229	153
	7.D	Montcada i Rexac - La Llagosta	44	628	229	155
	7.E	La Llagosta – Mollet Sant Fost	44	622	252	151
	7.F	Mollet Sant Fost - Granollers Centre	50	719	291	174
	7.G	Granollers Centre – San Celoni	50	517	286	171
	7.f	San Celoni – final de cálculo	50	517	286	171

En cuanto al número de circulaciones, se observa una reducción durante los periodos diurno y vespertino tras el paso de Granollers Centre (las circulaciones nocturnas son reducidas), pasando de tráficos superiores a los 750 trenes a inferiores a este valor, con tráfico de grandes líneas, regionales, cercanías y mercancías, siendo tal reducción principalmente acusada en los trenes de cercanías.

4 NORMATIVA

4.1 NORMATIVA EUROPEA

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.

4.2 NORMATIVA ESTATAL

La Ley del Ruido, 37/2003, desarrollada a través del Real Decreto 1513/2005 y el Real Decreto 1367/2007, 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. Entre los aspectos de mayor interés que no se encontraban en la norma europea se encuentra la necesidad de realizar una zonificación acústica del territorio, analizando las afecciones en cada tipo de suelo. Las clases de zonas acústicas definidas, que deben suponer en el futuro unos objetivos mínimos de calidad acústica en cada una de ellas, son las siguientes:

Clase	Áreas acústicas 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
g	Espacios naturales que requieran protección

4.3 NORMATIVA AUTONÓMICA DE CATALUÑA

En el entorno de esta comunidad autónoma la legislación consultada se concreta en la Ley 16/2002, de 28 de junio de 2002, de protección contra la contaminación acústica y en la Resolución de 30 de Octubre de 1995, por la que se aprueba la Ordenanza Municipal “Tipo” Reguladora del Ruido y las Vibraciones, siendo los murales fijados los siguientes:

Zonas de Sensibilidad Acústica	LAr dB(A) de 7 a 23 h	LAr dB(A) de 23 a 7 h
A	60	50
B	65	55
C	70	60

En las vías, travesías urbanas y carreteras donde la intensidad media de vehículos diaria es igual o superior a 25.000 vehículos, los valores límite de inmisión en el ambiente exterior se incrementan en 5 dB(A).

4.4 NORMATIVA MUNICIPAL

En cuanto a normativa municipal, cuentan con ordenanza de ruido los términos siguientes:

- Barcelona. Ordenanza General de Medio Ambiente Urbano de 26 de marzo de 1999
- Canovelles. Mapa de capacidad acústica.
- Cardedeu. Ordenanza Municipal Reguladora de ruidos y vibraciones de 24 de noviembre de 2005 y Mapa de capacidad acústica
- La Llagosta. Ordenanza Municipal sobre ruidos y vibraciones de 04 de noviembre de 2001
- Parets del Vallès. Mapa de zona de sensibilidad acústica.
- La Roca del Vallès. Mapa de capacidad acústica, de 8 de marzo de 2006.
- Sant Antoni de Vilamajor. Mapa de capacidad acústica, de 24 de octubre de 2006.
- Sant Coloma de Gramanet. Ordenanza sobre ruido y vibraciones, de 18 de diciembre de 2006. La Ordenanza incluye el mapa de capacidad acústica del término municipal.
- Santa Maria de Palautordera. Mapa de capacidad acústica, de 10 de noviembre de 2005.

5 MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO. METODOLOGÍA

Con la aprobación de la Directiva 2002/49/CE y la Ley del Ruido, aparece la obligatoriedad de realizar 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.

Dichos mapas estratégicos de ruido se componen de dos tipos de mapas:

- Mapas de niveles sonoros: son mapas de líneas isófonas realizados a partir del cálculo de niveles sonoros en puntos receptores que abarcan toda la zona de estudio en las condiciones de cálculo determinadas.
- Mapas de exposición al ruido: en ellos se encuentran los datos relativos a edificios, viviendas y población expuesta a determinados niveles de ruido en fachada de edificios, y otros datos exigidos por la Directiva 2002/49/CE y la Ley del Ruido.

Los trabajos se realizan en dos fases diferenciadas:

- Fase A, escala 1:25.000: Elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido Básicos.
- Fase B, escala 1:5.000: Elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido de Detalle.

En el caso concreto del Estudio que nos ocupa, la metodología de trabajo se ha fundamentado en la realización de un único modelo a escala de detalle, 1:5.000, cuyos resultados son representados y analizados consecuentemente a las dos escalas de trabajo indicadas más arriba.

5.1 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 para poder evaluar los niveles de emisión originados por las líneas ferroviarias, 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 con uso predominante residencial, colegios, hospitales y áreas que encontrándose sometidas a niveles sonoros relevantes y que con los criterios justificados de densidad de población y otros que se estimen convenientes, han de ser objeto de la elaboración de un mapa estratégico de ruido detallado.

5.2 FASE B: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DETALLADOS

En las áreas densamente urbanizadas definidas en los Mapas Estratégicos de Ruido Básicos, con usos predominantemente residenciales o con presencia de usos docentes, sanitarios u otros usos sensibles al ruido, con grado de afección valorado significativo, zonas residenciales de densidades medias o altas que sufran niveles de ruido importantes, identificadas por la superación del valor L_{den} de 65 dB(A), se realiza un estudio más detallado a escala 1/5.000, analizando los resultados obtenidos conforme a esta escala.

Los criterios adoptados a la hora de seleccionar la única zona que es objeto del estudio de detalle en la Fase B son de tipo excluyente:

- Se excluyen las zonas industriales, así como las no urbanizadas.
- Se consideran las zonas urbanas de carácter residencial, o con gran presencia de viviendas y alta densidad de edificación.
- Se atiende también al grado de afección de dichas zonas residenciales por los niveles de ruido obtenidos. En concreto, se han analizado criterios de densidad de población, de forma que se han incluido como zonas de detalle aquellas que suponen un cómputo de más de 200 habitantes expuestos a niveles de $L_{den} > 65$ dB(A).
- Así mismo, teniendo en consideración la escasa anchura de las bandas obtenidas en la mayoría del tramo, se ha tomado la decisión de desarrollar las zonas residenciales que a priori pudieran parecer más sensibles por su exposición al ruido y por la tipología del núcleo, con objeto de analizar a mayor detalle dicha afección y concluir sobre su significación, aún a pesar de no encontrarse, con los datos iniciales, claramente expuestas al ruido.

Por otro lado, para definir la forma de las zonas de detalle que atienden a lo anterior, se siguen los siguientes criterios:

- Zonas lo más regulares posibles y con los límites sensiblemente paralelos a la fuente.

- Que incluyan la isófona considerada más lejana, de 55 dB(A) para Lden y de 50 dB(A) para Lnoche.

Las zonas estudiadas a mayor detalle son las definidas a continuación, cuyos límites quedan representados en el plano adjunto al documento. Prácticamente el total de población de la UME dentro de los rangos de ruido por encima de los 55 dB(A) nocturnos y de 65 dB(A) diurnos se definen en el cómputo global de las zonas de detalle.

Zona 7.1 San Andreu (Barcelona)

Se trata del núcleo urbano de Barcelona, de uso mayoritariamente residencial con algunas áreas de carácter industrial y presencia de grandes infraestructuras viarias. Presenta un uso educativo. La tipología predominante son las viviendas tipo bloque multifamiliar en alturas y la estimación de población expuesta para los cuatro indicadores es la recogida en las tablas adjuntas.

ZONA DE DETALLE 7.1		ZONA DE DETALLE 7.1		ZONA DE DETALLE 7.1		ZONA DE DETALLE 7.1	
Población expuesta a diferentes valores de Lden		Población expuesta a diferentes valores de Lnoche		Población expuesta a diferentes valores de Ldía		Población expuesta a diferentes valores de Ltarde	
dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)
55-60	4	50-55	2	55-60	2	55-60	0
60-65	0	55-60	0	60-65	0	60-65	0
65-70	0	60-65	0	65-70	0	65-70	0
70-75	0	65-70	0	70-75	0	70-75	0
>75	0	>70	0	>75	0	>75	0

Zona 7.2. Montcada i Reixac-Manresa (Montcada i Reixac)

Se incluyen aquí una serie de núcleos residenciales: Vallbona, Montcada i Reixac.

Edificios residenciales, de tipo mixto y con alturas variables pero significativas. Contempla 6 centros educativos.

Los datos de población para los cuatro indicadores son los reflejados a continuación.

ZONA DE DETALLE 7.2		ZONA DE DETALLE 7.2		ZONA DE DETALLE 7.2		ZONA DE DETALLE 7.2	
Población expuesta a diferentes valores de Lden		Población expuesta a diferentes valores de Lnoche		Población expuesta a diferentes valores de Ldía		Población expuesta a diferentes valores de Ltarde	
dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)
55-60	32	50-55	36	55-60	38	55-60	38
60-65	44	55-60	34	60-65	25	60-65	30
65-70	16	60-65	1	65-70	0	65-70	1
70-75	0	65-70	0	70-75	0	70-75	0
>75	0	>70	0	>75	0	>75	0

Zona 7.3 Montmeló

Alternan las viviendas de tipo bloque multifamiliar en altura con las unifamiliares, generalmente adosadas. No se describen usos sensibles. La población expuesta se cuantifica en xxxx personas.

Los resultados para los cuatro indicadores son los siguientes.

ZONA DE DETALLE 7.3		ZONA DE DETALLE 7.3		ZONA DE DETALLE 7.3		ZONA DE DETALLE 7.3	
Población expuesta a diferentes valores de Lden		Población expuesta a diferentes valores de Lnoche		Población expuesta a diferentes valores de Ldía		Población expuesta a diferentes valores de Ltarde	
dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)
55-60	14	50-55	7	55-60	7	55-60	8
60-65	7	55-60	5	60-65	3	60-65	5
65-70	3	60-65	1	65-70	0	65-70	1
70-75	0	65-70	0	70-75	0	70-75	0
>75	0	>70	0	>75	0	>75	0

Zona 7.4 Sant Juliá (Granollers)

Se entremezclan pequeñas edificaciones dispersas de carácter industrial y residencial, en concreto chalets unifamiliares de 1-2 plantas. Su situación respecto a la vía y la expansión de las isófonas en este entorno han aconsejado su consideración como Zona de Detalle con objeto de concluir, en base a los resultados a escala 1:5.000, sobre la afección real a población.

La estimación de exposición de la población es la reflejada en las tablas adjuntas.

ZONA DE DETALLE 7.4		ZONA DE DETALLE 7.4		ZONA DE DETALLE 7.4		ZONA DE DETALLE 7.4	
Población expuesta a diferentes valores de Lden		Población expuesta a diferentes valores de Lnoche		Población expuesta a diferentes valores de Ldía		Población expuesta a diferentes valores de Ltarde	
dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)
55-60	2	50-55	1	55-60	1	55-60	1
60-65	1	55-60	0	60-65	1	60-65	1
65-70	1	60-65	1	65-70	1	65-70	1
70-75	0	65-70	1	70-75	0	70-75	0
>75	0	>70	0	>75	0	>75	0

Zona 7.5 Les Franqueses-Granollers (Granollers y Franqueses del Vallés)

Bloques multifamiliares de hasta 9 alturas, aunque se disponen algunas áreas con viviendas unifamiliares adosadas al norte de la zona. Existen cuatro centros educativos. En referencia a usos sanitarios, se encuentran dos edificaciones.

La estimación de exposición de la población atiende a lo presentado en las siguientes tablas.

ZONA DE DETALLE 7.5		ZONA DE DETALLE 7.5		ZONA DE DETALLE 7.5		ZONA DE DETALLE 7.5	
Población expuesta a diferentes valores de Lden		Población expuesta a diferentes valores de Lnoche		Población expuesta a diferentes valores de Ldía		Población expuesta a diferentes valores de Ltarde	
dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)
55-60	46	50-55	22	55-60	27	55-60	28
60-65	28	55-60	29	60-65	27	60-65	29
65-70	35	60-65	23	65-70	0	65-70	25
70-75	1	65-70	0	70-75	0	70-75	0
>75	0	>70	0	>75	0	>75	0

Zona 7.6 Cardedeu

De uso fundamentalmente residencial, se puede señalar la presencia de un uso educativo y la tipología principal de bloques multifamiliares de 3 o 4 plantas.

La población expuesta se estima conforme a los datos siguientes.

ZONA DE DETALLE 7.6		ZONA DE DETALLE 7.6		ZONA DE DETALLE 7.6		ZONA DE DETALLE 7.6	
Población expuesta a diferentes valores de Lden		Población expuesta a diferentes valores de Lnoche		Población expuesta a diferentes valores de Ldía		Población expuesta a diferentes valores de Ltarde	
dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)
55-60	14	55-60	15	55-60	13	55-60	18
60-65	16	60-65	7	60-65	1	60-65	7
65-70	1	65-70	0	65-70	0	65-70	1
70-75	0	70-75	0	70-75	0	70-75	0
>75	0	>75	0	>75	0	>75	0

Zona 7.7 Linars del Vallés

Esta zona es mayoritariamente residencial con bloques multifamiliares y de viviendas unifamiliares aisladas. Presenta dos centros educativos.

La población expuesta para los cuatro indicadores es la que presentan las tablas adjuntas.

ZONA DE DETALLE 7.7		ZONA DE DETALLE 7.7		ZONA DE DETALLE 7.7		ZONA DE DETALLE 7.7	
Población expuesta a diferentes valores de Lden		Población expuesta a diferentes valores de Lnoche		Población expuesta a diferentes valores de Ldía		Población expuesta a diferentes valores de Ltarde	
dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)
55-60	13	55-60	11	55-60	5	55-60	14
60-65	8	60-65	3	60-65	0	60-65	4
65-70	0	65-70	0	65-70	0	65-70	0
70-75	0	70-75	0	70-75	0	70-75	0
>75	0	>75	0	>75	0	>75	0

Zona 7.8 Sant Celoni (Santa María de Palutordera y Sant Celoni)

La última zona de detalle en esta UME presenta una tipología dominante de bloques multifamiliares de 3 y 4 alturas en el casco y áreas con viviendas unifamiliares adosadas en áreas orlando el casco urbano. Presenta un edificio educativo.

Los resultados para los cuatro indicadores son los siguientes.

ZONA DE DETALLE 7.8		ZONA DE DETALLE 7.8		ZONA DE DETALLE 7.8		ZONA DE DETALLE 7.8		
Población expuesta a diferentes valores de Lden		Población expuesta a diferentes valores de Lnoche		Población expuesta a diferentes valores de Ldía		Población expuesta a diferentes valores de Ltarde		
dB(A)	Nº personas	dB(A)	Nº personas	dB(A)	Nº personas	dB(A)	Nº personas	
	(Estimadas en decenas)		(Estimadas en decenas)		(Estimadas en decenas)		Centenas	Decenas
55-60	38	55-60	14	55-60	11	55-60	2	23
60-65	10	60-65	7	60-65	7	60-65	1	7
65-70	9	65-70	4	65-70	0	65-70	1	6
70-75	0	70-75	0	70-75	0	70-75	0	0
>75	0	>75	0	>75	0	>75	0	0

Con la información recogida en los mapas, se pretende evaluar los niveles de ruido a los que está expuesta la población en el entorno de las grandes líneas ferroviarias, considerando únicamente el efecto de la circulación de trenes por las mismas. Con los resultados obtenidos se permite realizar una estimación de la población afectada por el ruido de las infraestructuras y concretar aquellas zonas de conflicto donde deban plantearse la aplicación de futuros Planes de Acción.

Los mapas estratégicos realizados definen los siguientes parámetros:

- Mapas de niveles sonoros: Se representan los niveles de ruido para los diferentes periodos horarios (mapas de indicadores Ldía, Ltarde, Lnoche y Lden) conforme a los rangos de isófonas especificados en la legislación vigente.
- Mapas de exposición: Se representan los niveles medios incidentes en cada fachada de edificio con uso residencial o sensible, para cada uno de los cuatro indicadores anteriores, y los datos de población afectada, así como de colegios y hospitales.
- Mapas de zonas de afección: Se representan las superficies de terreno donde se superan los 55, 65 y 75 dB(A) para el indicador Lden. Se indica además el

número total estimado de viviendas y de personas que viven en cada una de esas zonas.

6 PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos son resultado de los requisitos de la Directiva 2002/49/CE sobre ruido ambiental en el que se generan una serie de mapas y datos en los que se representan los niveles de ruido en el entorno de las líneas ferroviarias en estudio, como datos de población y viviendas expuestas a los diferentes niveles de ruido.

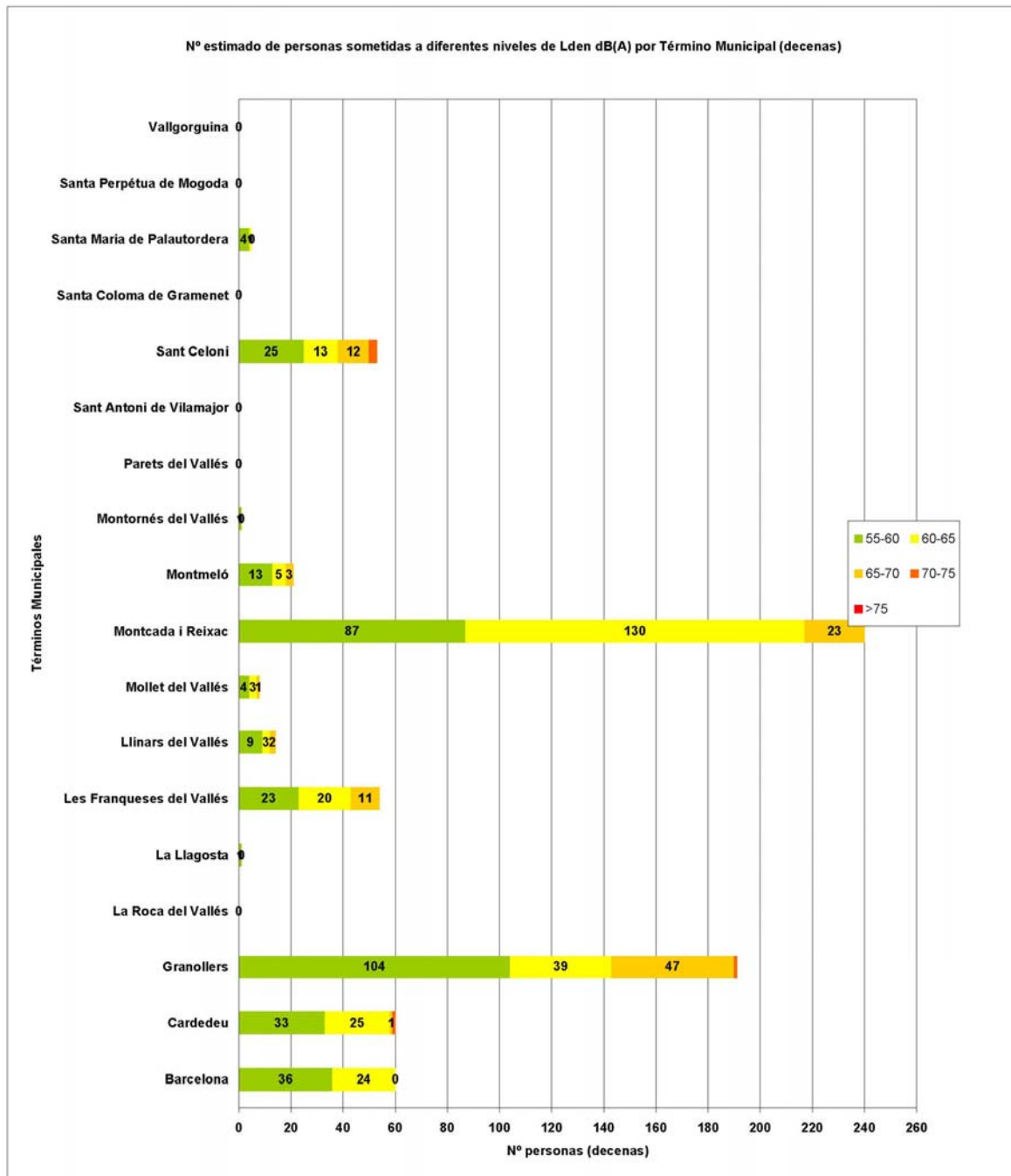
A continuación se muestra una tabla resumen de los principales resultados obtenidos –datos en centenas–:

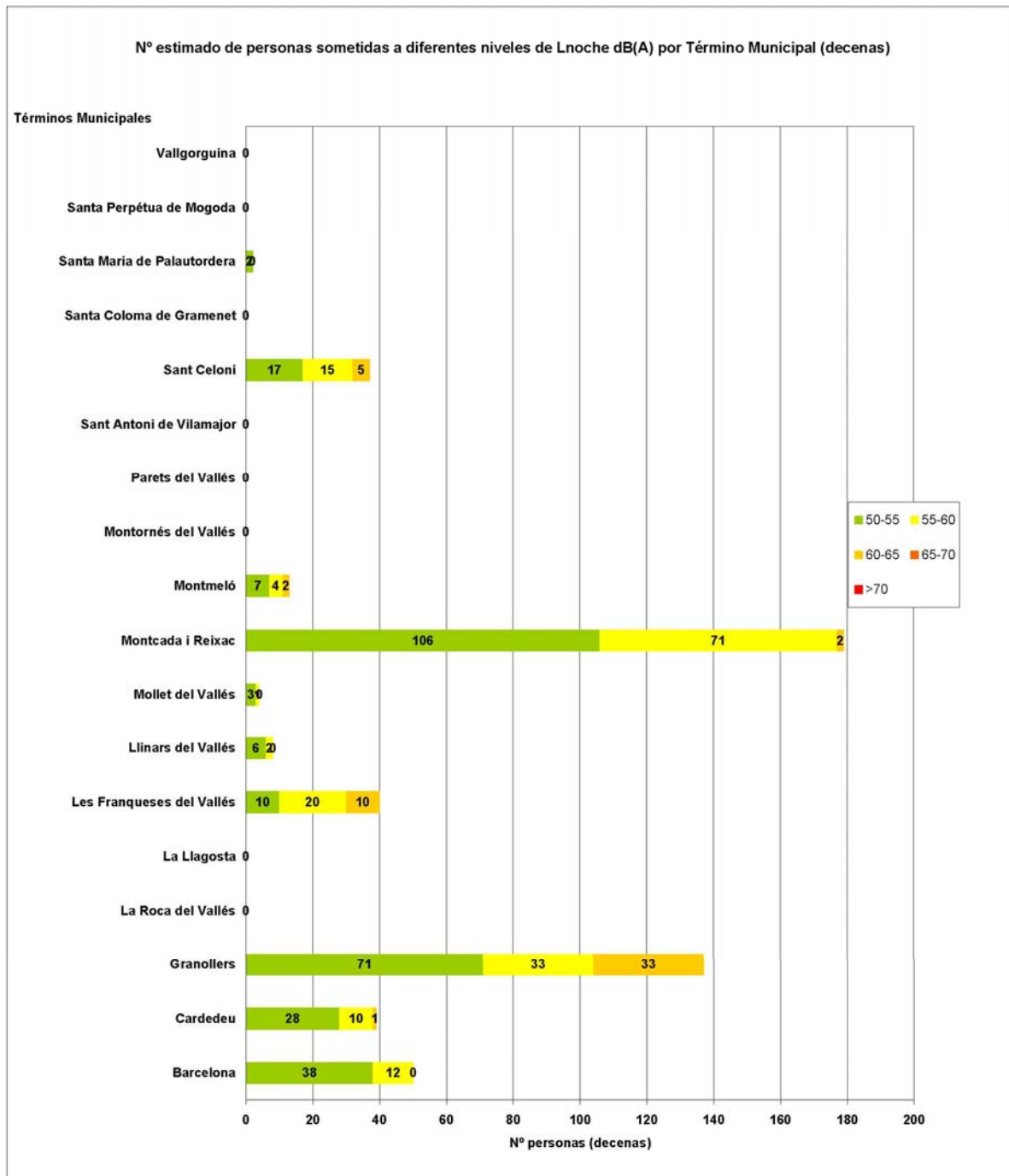
dB(A)	Superficies expuestas a diferentes valores de Lden (Km2)	Población expuesta a diferentes valores de Lden		Hospitales y colegios expuestos a diferentes valores de Lden	
		Viviendas (centenas)	Nº Personas (centenas)	Hospitales (unidades)	Colegios (unidades)
> 55	6,51	65	69	0	10
> 65	2,00	9	11	0	5
> 75	0,02	0	0	0	0

Aportando más detalle sobre los resultados obtenidos para los distintos rangos de ruido evaluados, se elabora la tabla adjunta a continuación –datos en centenas–:

NIVELES DB(A)	Nº PERSONAS (CENTENAS)			
	Lden	Lnoche	Ldía	Ltarde
50-55	-	28,74	-	-
55-60	32,61	15,13	24,05	30,87
60-65	25,59	6,02	9,68	13,48
65-70	10,56	0,06	0,12	6,47
70-75	0,22	0	0	0,03
>75				

El número de personas que se ve afectada por los distintos niveles de Lden y de Lnoche en cada municipio se puede observar en los siguientes gráficos.





Es importante destacar que el término de Barcelona (Zona de Detalle de Sant Andreu) cumple los criterios de aglomeración urbana que debe desarrollar los correspondientes MER en aplicación de la Ley del Ruido.

Por lo tanto, los datos de población con distintos niveles de ruido, sin tener en cuenta los habitantes de dicha aglomeración responden a:

Lden dB(A)	Nº PERSONAS (decenas)	Lnoche dB(A)	Nº PERSONAS (decenas)
60-65	23	50-55	25
>65	11	>55	20

De todas las zonas estudiadas se ha detectado en alguna de ellas conflictos entre los niveles de inmisión sonora y el área de sensibilidad acústica en que se encuentran, por lo que se consideran como punto de partida en el análisis de los futuros Planes de Acción.

Para la determinación de estas zonas se han aplicado los límites establecidos en el Real Decreto 1367/2007, en concreto en la Tabla A del Anexo II: Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. Estos umbrales se establecen, para el caso del tipo de área acústica “a” correspondiente a sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, concretándose en **Ldia > 65 dB(A)**, **Ltarde > 65 dB(A)** o **Lnoche > 55 dB(A)**. Por lo tanto, este análisis se realiza para la superación de los niveles indicados para cualquiera de los tres indicadores, definiendo así las **Zonas de Conflicto**, aquellas en las que existe conflicto entre sus niveles de ruido y los umbrales establecidos por el Real Decreto.

Así, las Zonas de Conflicto responden a un número limitado de superficies, analizadas en detalle y que podrían ser objeto de desarrollo de futuros Planes de Acción.

A continuación se expone una tabla con las zonas de conflicto finalmente propuestas y sus características:

ZONAS DE CONFLICTO PROPUESTAS PARA SU CONSIDERACIÓN EN EL PLAN DE ACCIÓN			
DENOMINACIÓN DE LA ZONA	TÉRMINO MUNICIPAL	USO PRIORITARIO	USOS SENSIBLES
UM7_01 (Zona de Vallbona)	Montcada i Reixac	Residencial (Multifamiliar de 2 a 5 alturas)	CEIP El Viver, 487 alumnos
UM7_02 (Zona Montcada Centro)	Montcada i Reixac	Residencial (Multifamiliar de 2 a 5 alturas)	Sagrat Corazón de Jesús, 87 alumnos Ciutat Meridiana, 113

ZONAS DE CONFLICTO PROPUESTAS PARA SU CONSIDERACIÓN EN EL PLAN DE ACCIÓN			
DENOMINACIÓN DE LA ZONA	TÉRMINO MUNICIPAL	USO PRIORITARIO	USOS SENSIBLES
			alumnos La Salle Montcada, 129 alumnos CEIP Reixac, 293 alumnos CEIP Font Freda,
UM7_03 (Zona de Llangosta)	Montcada i Reixac	Residencial (Aisladas de 1-2 alturas)	no
UM7_04 (Centro de Montmeló)	Montmeló	Residencial (Aisladas, Multifamiliar)	no
UM7_05 (Zona Sant Julia de Palou)	Granollers	Residencial (Multifamiliar de 5 alturas)	no
UM7_06 (Zona de La Miranda)	Granollers	Residencial (Multifamiliar de 1-3 alturas)	no
UM7_07 (Zona de Bellavista)	Granollers	Residencial (Multifamiliar de 5 alturas)	no
UM7_08 (Zona de Bellavista)	Granollers	Residencial (Multifamiliar de varias alturas)	no
UM7_09 (Zona de Poble Sec)	Cardedeu	Residencial (Multifamiliar de 4 alturas)	CEIP Mil lenari, 413 alumnos
UM7_10 (Zona Centro de Llinars del Vallés)	Llinars del Vallés	Residencial (Aisladas)	no
UM7_11 (Zona Centro de Llinars del Vallés)	Llinars del Vallés	Residencial (Aisladas, Multifamiliar de varias alturas)	no
UM7_12 (Zona Centro de Sant Celoni)	Sant Celoni	Residencial (Multifamiliar de varias alturas)	CEIP del Pont Trencat - ZER Baix Montseny, 100 alumnos Colegio Pascual, 63 alumnos

Como resumen de los datos anteriores desarrollados en el cuerpo del estudio, se puede extraer la siguiente caracterización de los valores obtenidos en la UME.

Las zonas de mayor afección sobre población son las correspondientes a Montcada i Reixac, Montmeló, Les Franqueses (Franqueses del Vallés), Granollers (Granollers), Cardedeu y Sant Celoní.

Se afectan centros educativos en los términos de Montcada i Reixac (núcleos de Vallbona y Montcada i Reixac), Granollers y Linars del Valles.

7 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo que ha participado en el desarrollo del trabajo estructurado conforme a las principales tareas es:

- Dirección de Medio Ambiente, ADIF:
 - Rosa María Matas López: Director del Estudio. Lda. CC. Geológicas.
 - María del Carmen Ortiz Vargas-Machuca: Control de calidad, supervisión técnica y apoyo a la Dirección. Lda. En CC. Físicas.
 - Pedro Pérez del Campo: Control de calidad, supervisión técnica y apoyo a la Dirección. Ldo. en CC. Geológicas.
- Delegado del Consultor:
 - Ángeles Albalá Megía: Delegado del Consultor y Autor del Estudio. Lda. C.C. Biológicas.
- Autores del Estudio, coordinadores del resto de equipos de trabajo:
 - Miguel Ángel González García: Ing. de Montes.
 - Ángeles Albalá Megía: Lda. C.C. Biológicas.

- Modelización, interpretación de resultados, redacción del estudio, coordinación de los equipos, trabajo de campo:
 - Marta Oliver Santolaya: Ing. Técnico Forestal -Lda. CC. Ambientales en curso-.
 - Rafael Menéndez Mellado: Ing. de Montes.

- Proyecto de GIS, recopilación y tratamiento de datos, participación en la redacción de documentación:
 - Débora Gahete Rincón: Ing. de Montes.
 - Daniel Peralta Sánchez: Ldo. en Ciencias de la Tierra.
 - Gabriel Garrido Gómez: Ing. Técnico Forestal.
 - Francisco José Serrano García: Ldo. CC. Ambientales.
 - Avelino Díaz Salazar: Ing. de Montes.
 - Alberto Alonso Ayuso: Ldo. CC. Ambientales e Ingeniero Técnico Forestal.
 - Elena Marco Marco: Ing. de Montes.
 - Olivia Sanmartín del Palacio: Ldo. CC. Ambientales
 - Víctor Asenjo Díaz Ldo. CC. Ambientales.
 - Nerea Marto Tabernilla: Ldo. CC. Ambientales.

- Tratamiento de datos de tráfico y tramificación-segmentación de los trayectos:
 - Paloma Asenjo Amago: Ing. De Montes.

- Miguel Ángel González García: Ing. de Montes.
- Trabajo de campo y redacción de documento –descripción-:
 - Sergio Mata Gallego: Ldo. CC. Biológicas.
 - Alfredo Goenaga Sánchez: Ldo. CC. Biológicas.
- Tratamiento de cartografía con ISTRAM, generación del modelo 3D:
 - Rafael Menéndez Mellado: Ing. de Montes.
 - Delia Romera Luengo: ICCP.
 - Amaya Pacheco Romero: ICCP.
 - Jesús del Arco Galán: ICCP.
 - Juan Manuel Fernández Gimenez: ICCP.
 - Fernando González García: Ing. de Caminos.
 - Javier Rubio González: Ing. Topógrafo.
 - Francisco José Serrano García: Licenciado en Ciencias Ambientales.
 - Alberto Alonso Ayuso: Ldo. CC. Ambientales e Ingeniero Técnico Forestal.
- Campaña de mediciones acústicas en estaciones y control de calidad externo:
 - Alberto Fraile de Lerma: Dr. Ing. Industrial. Responsable de ensayos y control de calidad externo.

- Lutz Hermanns: ICCP, Dr. Ingeniero UPM. Responsable evaluación de potencias acústicas.
- Jaime Vega Dominguez: Ing. Industrial. Realización de ensayos. Evaluación potencias acústicas.
- Francisco Javier Cara Cañas: ICCP. Realización de ensayos.
- Josu Barredo Egusquiza: Ing. Industrial. Realización de ensayos.
- Alfredo Grande Pérez: Ing. Técnico Industrial. Realización de ensayos.
- Javier Fernández Martínez: Ing. Industrial. Evaluación de potencias acústicas.
- Jaime Gallego de Oteiza: Ing. Industrial. Realización de ensayos.

8 PLANOS

Los planos resultantes de la elaboración de los MER sobre la UME son los que se relacionan a continuación:

UME Martorell-Barcelona Sants		
código del plano	nombre	ESCALA
FASE A		ESCALA
A.7.0	Plano Guía	1:100.000
A.7.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:25.000
A.7.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:25.000
A.7.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:25.000
A.7.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:25.000
A.7.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:50.000
A.7.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:50.000
A.7.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:50.000
A.7.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:50.000
A.7.9	Mapa de Zona de Afección	1:25.000
A.7.10	Mapa de delimitación de las zonas de detalle	1:50.000
FASE B		ESCALA
B.7.0	Plano Guía de las zonas de detalle de Fase B	1:50.000
Zona de Detalle 1: Sant Andreu		
B.7.1.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:5.000
B.7.1.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.1.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.1.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:5.000
B.7.1.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:5.000
B.7.1.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.1.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.1.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:5.000
Zona de Detalle 2: Montcada i Reixac- Manresa		
B.7.2.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:5.000
B.7.2.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.2.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.2.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:5.000

UME Martorell-Barcelona Sants

código del plano	nombre	
B.7.2.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:5.000
B.7.2.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.2.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.2.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:5.000
Zona de Detalle 3: Montmeló		
B.7.3.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:5.000
B.7.3.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.3.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.3.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:5.000
B.7.3.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:5.000
B.7.3.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.3.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.3.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:5.000
Zona de Detalle 4: Polígono Industrial Sant Juliá		
B.7.4.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:5.000
B.7.4.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.4.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.4.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:5.000
B.7.4.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:5.000
B.7.4.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.4.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.4.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:5.000
Zona de Detalle 5: Les Franqueses-Granollers		
B.7.5.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:5.000
B.7.5.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.5.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.5.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:5.000
B.7.5.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:5.000
B.7.5.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.5.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.5.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:5.000
Zona de Detalle 6: Cardedeu		
B.7.6.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:5.000
B.7.6.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:5.000

UME Martorell-Barcelona Sants

código del plano	nombre	
B.7.6.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.6.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:5.000
B.7.6.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:5.000
B.7.6.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.6.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.6.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:5.000
Zona de Detalle 7: Llinars del Vallès		
B.7.7.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:5.000
B.7.7.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.7.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.7.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:5.000
B.7.7.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:5.000
B.7.7.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.7.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.7.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:5.000
Zona de Detalle 8: Sant Celoni		
B.7.8.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:5.000
B.7.8.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.8.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.8.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:5.000
B.7.8.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:5.000
B.7.8.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:5.000
B.7.8.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:5.000
B.7.8.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:5.000