

ANEJO II. MODELIZACIÓN: CARACTERÍSTICAS Y CONFIGURACIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO, METODOLOGÍA DE PREPARACIÓN Y ELEMENTOS INCORPORADOS AL MODELO

ÍNDICE

1.	PREPARACIÓN DEL MODELO Y CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO	1
1.1	DATOS DE ENTRADA	1
1.1.1	Cartografía empleada. Fuentes de información adicional	1
1.1.2	Obstáculos a la propagación	2
1.1.3	Edificios.....	3
1.2	PREPARACIÓN DEL MODELO	3
1.2.1	Tratamiento y edición de la información	3
1.2.2	Preparación de coberturas de información Geográfica.	5
1.3	CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO Y CONSIDERACIONES AL RESPECTO.....	6
1.3.1	Software utilizado y limitaciones del programa.....	6
1.3.2	Método de cálculo.....	6
1.3.3	Consideraciones generales	6
1.3.4	Configuración de cálculo.....	7

1. PREPARACIÓN DEL MODELO Y CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO

A continuación se expone la metodología utilizada para la preparación del modelo de cálculo acústico. La explicación es válida tanto para la Fase A (escala 1:25.000) como para la Fase B (escala 1:5.000), puesto que la cartografía base es la misma y las únicas diferencias son: la escala de generación de los planos y que las zonas incluidas en la Fase B han sido estudiadas con mayor detalle y calculadas con un paso de celda inferior.

1.1 DATOS DE ENTRADA

1.1.1 Cartografía empleada. Fuentes de información adicional

Cartografía 1:10.000, del I.C.V (Instituto Cartográfico Valenciano).

La cartografía básica para la elaboración del trabajo ha sido la obtenida del Instituto Cartográfico Valenciano a escala 1:10.000, que es la mas detallada que existe en la zona de estudio. Se trata de una cartografía con curvas de nivel cada 10 m, en coordenadas UTM del huso 30.

A continuación se resume la información cartográfica de partida:

CV-905 BENIJÓFAR-TORREVIEJA					
TIPO	ESCALA	DESCRIP.	FECHA	2D/3D	NECESIDADES ACTUALIZ.
Cartogr. 1.10.000 del ICV	1:10.000	Hoja 935:(2-1); (3-1)	2002	3D (salvo edificaciones)	Nuevas Edif. Cota Edif.
		Hoja 914:(2-3); (2-4);(3-4)	2002	3D (salvo edificaciones)	Nuevas Edif. Cota Edif.
Traza	1:4.000	Zona Inicio. Conexión AP-7	Jul 2000	3D (Línea plataforma.). 2D Resto	Altimetría
	1:1.000	Resto de Traza hasta Torrevieja	1997	2D	Altimetría
Ortofoto	1:5.000	Toda la zona	2004		

CV-930 RONDA DE ORIHUELA					
TIPO	ESCALA	DESCRIP.	FECHA	2D/3D	NECESIDADES ACTUALIZ.
Cartogr. 1.10.000 del ICV	1:10.000	Hoja 913:(3-2); (4-2)	2002	3D(salvo edificaciones)	Cota Edifi. y Nuevas Edif.
Traza		Traza sin topografía. Rotondas.	1997	3D	
Ortofoto	1:5.000	Toda la zona	2004		

La altimetría se encuentra en 3D, mientras que la planimetría se encuentra en 2D. El formato de esta información es en ficheros *.dgn y *.shp en el caso de la altimetría.

La calidad de estos datos es adecuada, correspondiente a su escala. Cuenta con una serie de características limitantes que la hacen, no obstante, insuficiente para el trabajo, por lo que ha sido completada incorporando información complementaria tomada de otras fuentes o de la visita y reconocimiento del trazado estudiado. Estas limitaciones y la solución que se ha adoptado en cada caso, son las siguientes:

- Respecto a los ejes de comunicación. La cartografía incorpora normalmente un eje por calzada, que no siempre se sitúa en el eje real de la infraestructura, especialmente en el caso de los ramales de enlace.

Se han utilizado como ejes de emisión de ruido y plataformas de las carreteras los propios de los proyectos de construcción que son mas exactos al estar generados a escala mas detallada.

Para generar los trazados en 3D en los tramos que solo se poseía información en 2D y encajarlos en el modelo del terreno se ha utilizado el programa de modelización ISTRAM/ISPOL.

- Antigüedad de la cartografía.

Aunque se trata de una cartografía bastante actualizada, para una región tan dinámica, existen algunas edificaciones que no aparecen en la cartografía y si se recogen en la ortofotografía y otras de reciente construcción.

Para resolver este problema, se han incorporado a la cartografía las edificaciones de la ortofoto así como las de nueva construcción. Para ello se ha

realizado trabajo de campo para cotejar las edificaciones existentes respecto a las de la información inicial. El trabajo realizado ha sido la digitalización de estos elementos sobre la ortofoto, previamente referenciada sobre la cartografía 1:10.000.

La información de las alturas se ha introducido una vez transformadas las edificaciones en cobertura de información geográfica, en base a los datos recopilados en campo. Se ha elaborado un inventario de edificaciones Anejo I: "Inventario de Edificaciones".

3. Se debe comprobar que no existe otros elementos de interés en la propagación del ruido (en particular barreras acústicas).

Se ha comprobado que no existen barreras acústicas en la zona de estudio.

4. Se debe comprobar la existencia de los límites exteriores de los taludes.

La zona de estudio es prácticamente llana, no obstante se parte de muy buena información de los propios proyectos de construcción de las carreteras y por tanto se poseen de manera precisa los límites de los taludes.

Ortofotografía del ICV

La ortofotografía en color del ICV, a escala 1:5.000, resulta una fuente de información de primer orden y ha servido para realizar una serie de tareas entre las que se deben mencionar las siguientes:

- Revisión de los ejes de todas las infraestructuras, corrección de los erróneos y digitalización de los no existentes.
- Análisis de los anchos de sección, número de carriles por sentido, anchos de mediana y otros elementos de los ejes.
- Revisión de las edificaciones de cartografía, eliminación de las inexistentes y digitalización de nuevas edificaciones
- Estudio y extensión de las alturas de edificación, apoyados por los datos de trabajo de campo
- Estudio de los viaductos, y definición de sus zonas de inicio y final /revisión de la información existente en cartografía.

Trabajo de Campo

Otra de las fuentes de información empleadas ha sido la proporcionada por el trabajo de campo. Los objetivos que se han fijado a la hora de emprender esta labor han sido:

- Conocer la ubicación y características de una serie de elementos que no aparecen en cartografía, pero que son fundamentales para la propagación del ruido: pantallas y caballones (estos últimos no existen en la zona de estudio)
- Recopilar datos relativos a las alturas y tipologías de edificación, así como a sus usos, de las construcciones cercanas a las diferentes carreteras estudiadas, lo que permitirá definirlos adecuadamente en el modelo informático de cálculo.
- Para poder valorar el nivel de ruido al que están sometidos los diferentes centros educativos y hospitales, se ha procedido en primer lugar a identificar los mismos. Para ello se han utilizado las siguientes fuentes de información:

- Información de los Ayuntamientos de los T. M de la zona de estudio.
- Página web oficial de la Comunitat Valenciana especificados por municipios.
- Callejero de los términos municipales del entorno (Geonet).
- Catastro, para confirmar el uso de cada edificio.
- Trabajo de campo.

1.1.2 Obstáculos a la propagación

Se han incorporado al modelo informático, unas veces tomándolos de la cartografía y revisándolos y otros definiéndolos ex profeso, aquellos elementos que pueden tener una significación importante en el fenómeno de la propagación del ruido desde la fuente. Algunos de estos elementos se definen como líneas de quiebro del terreno, aunque se considerarán como líneas de difracción. Es el caso particular de los límites exteriores de los taludes, y los límites (o aristas) de las plataformas de las infraestructuras. A partir de las últimas se definen además los tableros de viaductos, que tienen un comportamiento acústico especial y permiten definir fuentes a distinto nivel. Otros elementos que constituyen obstáculos a la propagación son pantallas y caballones (obstáculos propiamente dichos), y por último las edificaciones.

En relación a los límites exteriores de los taludes, estos se han obtenido de los proyectos de construcción de las carreteras a escala 1:1.000.

En los casos en que esta aparecía en 2D, las polilíneas que van a constituir los límites exteriores de los taludes, se les da cota por medio del programa ISTRAM/ISPOL.

La definición de las líneas exteriores de las plataformas de las infraestructuras constituyen aristas del terreno y se introducen como líneas de quiebro en el modelo, teniendo en cuenta posteriormente su difracción en el cálculo. Estas líneas son interesantes no sólo para definir

la sección y terreno en las cercanías de las fuentes de ruido, sino porque además la posición en Z de la base de las edificaciones en el entorno urbano queda mucho mejor definido por ellas que por las curvas de nivel (lógicamente será mejor aún definir el terreno en estas zonas con ambos elementos).

Para definir las, y una vez que se han generado los ejes de las diferentes infraestructuras para las que se van a definir las plataformas. Se estudia sobre la ortofotografía las características en sección de las diferentes infraestructuras, analizándose la siguiente información:

- ancho de mediana
- número de carriles por sentido
- ancho de la sección en metros
- distancia entre los ejes de los dos carriles más exteriores de cada sentido (RQ), que servirá para definir la posición de las fuentes lineales que se van a considerar en el modelo.

Conocido el ancho de la sección, si se definen paralelas 3D a cada lado del eje situadas a la mitad del ancho, se tendrán las líneas que se buscan. Es preciso por supuesto, editar las zonas en las que se unen varios ejes (incorporaciones) para que sólo exista una información de cota de la plataforma.

El último procesado necesario es separar de estas líneas los límites exteriores de plataforma y los límites de los viaductos. Esto se hace dividiendo las paralelas 3D en las zonas de inicio y fin de los tableros de viaductos, y empalmando líneas.

En cuanto a los obstáculos propiamente dichos, no existen en la zona de estudio.

1.1.3 Edificios

A efectos de cálculo del mapa horizontal de niveles de ruido, y considerando edificaciones reflectantes en todos los casos, el dato más importante de las edificaciones desde el punto de vista de su comportamiento como obstáculos es su altura. Para los posteriores trabajos de estimación de la población, otro dato de vital importancia es el uso de las edificaciones y la tipología del uso. Dado que se trata, por tanto, de elementos que hay que incorporar al modelo de cálculo con una serie de información adicional, se han tratado como una cobertura de información geográfica. Para conseguir la preparación de esta información se ha partido de la base de las edificaciones presentes en la cartografía.

Como criterio fijado para el estudio, se ha reflejado la situación existentes en la actualidad.

De esta manera, y a partir de las edificaciones presentes en cartografía, se ha elaborado una cobertura de polígonos, que ha sido revisada sobre la ortofotografía y trabajo de campo, realizándose en este paso:

- La digitalización de edificios inexistentes en cartografía
- La eliminación de los elementos que no existen.

Se ha tenido en cuenta la presencia de patios interiores en las edificaciones, ya que al estimarse la población en base a la superficie en planta de las edificaciones, en caso de no considerarse esta podría sobre-estimarse bastante. En el caso del programa LimA empleado para el cálculo, la presencia de patios interiores no supone ningún problema de importación posterior de los objetos.

El número total de edificios estudiados ha sido de 7.199, repartidos de la siguiente forma:

CV-905: 6.325 Edificios

CV-930: 874 Edificios.

El dato de altura de las edificaciones se ha introducido en base al resultado del análisis de zonas edificadas (trabajo de campo), extendiéndola según la apariencia y características de las ortofotos. Igualmente se ha incluido la información sobre el uso y topología del uso de las edificaciones, que resulta fundamental para el trabajo posterior de estimación de la población de cada edificio. En el caso de colegios y hospitales se conoce el emplazamiento preciso de los centros y los edificios a los que corresponden, por la labor desarrollada con este fin en el inventario. La información de uso diferencia entre residencial (en el que se han incluido las residencias de ancianos y residencias de indigentes), educativo, sanitario y otros usos (no computables a efectos de evaluación de la población). En las edificaciones destinadas a uso residencial, además, se ha reflejado la tipología de vivienda que presenta, diferenciando entre viviendas de tipo multifamiliar, adosada y aislada.

1.2 PREPARACIÓN DEL MODELO

1.2.1 Tratamiento y edición de la información

A partir de la información recopilada o digitalizada sobre la ortofotografía se deben editar los ficheros que van a servir de base para la construcción del modelo informático de cálculo. Se tratará de producir una serie de ficheros de CAD o coberturas de información geográfica a partir de los cuales se va a montar el modelo en LimA. El proceso consiste en una serie de etapas, que se reflejan en la siguiente figura metodológica.

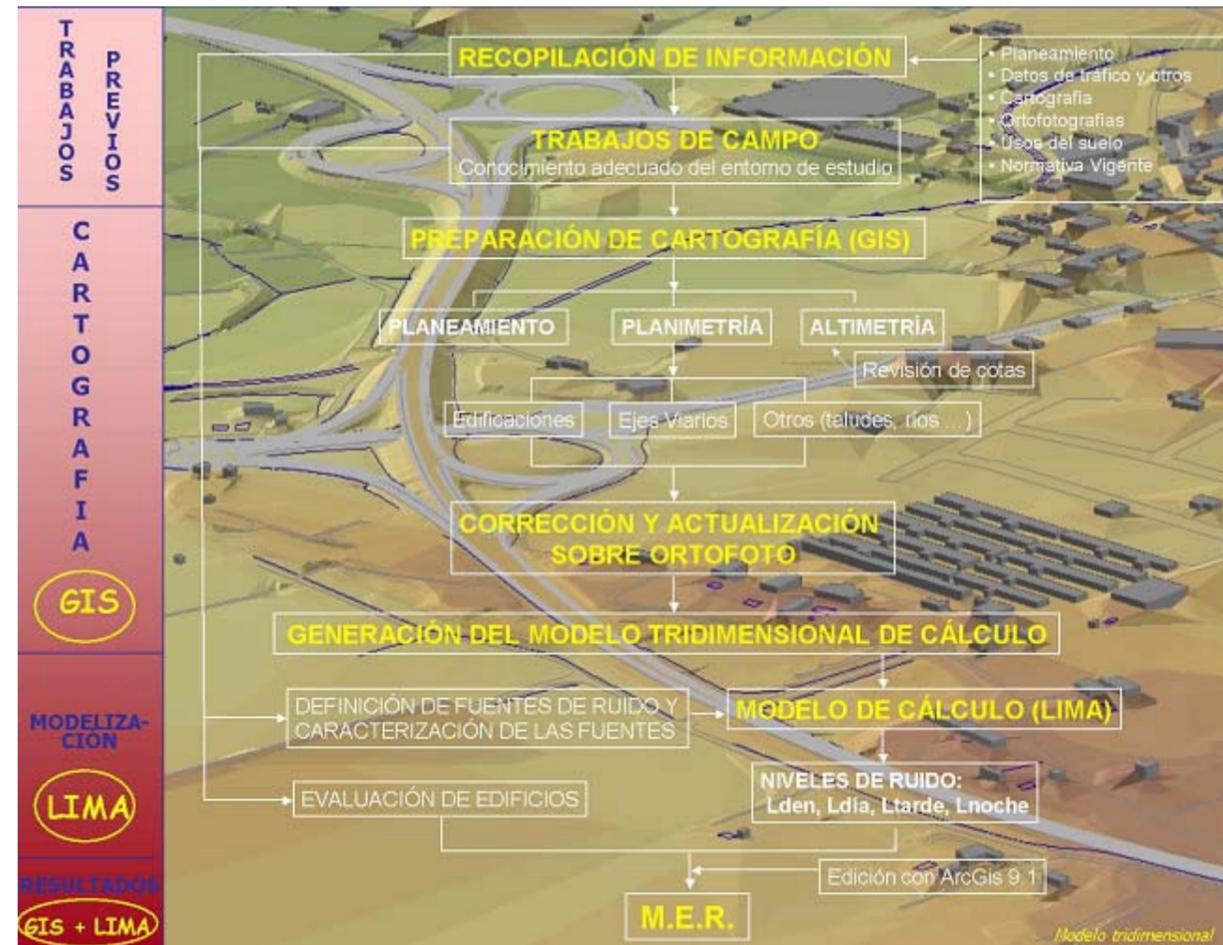


Ilustración 1. Esquema de trabajo del tratamiento de la información cartográfica y de otro tipo, antes de su importación al modelo acústico

La información de trabajo de partida serán algunas de las líneas presentes en los ficheros de altimetría y planimetría de la cartografía de partida, que son editadas mediante un programa de topografía. El proceso sigue los siguientes pasos:

- Se prepara la cartografía, (altimetría y planimetría). La altimetría será editada y preparada en 3D, constituyendo un primer esqueleto del modelo en 3D.
- La planimetría por su parte, se depurará para separar los elementos que resultan relevantes:
 - Los ejes de los tramos de carreteras en estudio o de infraestructuras cuyas plataformas sean de interés para una mejor definición del terreno
 - Los arroyos, límites exteriores de taludes singulares y otras líneas de ruptura
 - Las polilíneas que definen edificaciones.
- Se digitaliza sobre la ortofotografía la información que no se encuentre en cartografía
- Se realiza el trabajos de campo pertinentes y descritos con anterioridad, de gran importancia para las barreras acústicas y las edificaciones.
- A continuación, se introducen en el modelo de altimetría los ejes de carreteras y arroyos, asignándoles cota en los casos en que no exista.
- Se incorporan los límites de taludes significativos, que se ponen en 3D en base a las líneas de terreno ya situadas en 3D
- se trazan paralelas 3D a distancias dadas según la sección o ancho de plataforma de cada eje en concreto, a ambos lados. La edición de estas líneas sirven para producir los límites exteriores de plataforma, por un lado, y los tableros de viaductos, por otro.
- Se vacía la información de terreno (curvas de nivel, arroyos, etc.) dentro del espacio de ocupación de la carretera (líneas de plataforma o límites exteriores de taludes, en su caso).
- Se preparan los ejes de la forma en la que van a ser tomados por el programa de cálculo (para LIMA se han definido un eje por sentido) y se segmentan en los tramos resultado de la tramificación propuesta en base al estudio de tráfico.
- La información generada se exporta para su tratamiento como cobertura de información.

Una vez cumplidos los pasos anteriores, se editan y preparan las coberturas de información geográfica que formarán parte del modelo, tarea que se describe a continuación.

1.2.2 Preparación de coberturas de información Geográfica.

Toda la información necesaria para la preparación del modelo informático ha sido preparada como coberturas de información geográfica. Las coberturas preparadas para la generación del modelo han sido las siguientes:

ejes_FA

Cobertura de Polilíneas 3D que además tiene toda la información necesaria en relación a la carretera, a efectos de modelización como fuente acústica. Se importa como cobertura SIG al programa de cálculo.

nivel_FA

Cobertura de Polilíneas con una única cota en cada caso, correspondientes a las curvas de nivel

lineascota_FA

Cobertura de Polilíneas 3D con cota que no tienen información geográfica asociada, pero que son elementos de importación para la generación del modelo informático de cálculo. Se trata de los elementos que constituyen el terreno en el modelo, pero que no tienen igual cota en todos sus puntos (no son curvas de nivel)

tableros_FA

Cobertura de Polígonos 3D con cota, Correspondientes a los tableros de las diferentes infraestructuras que se introducen en el modelo de cálculo, y que pueden tener importancia como obstáculos a la propagación del ruido (especialmente los propios tableros de las fuentes de ruido consideradas).

Pantallas_FA

Las coberturas de obstáculos incluyen información relativa a las características del obstáculo que sean de aplicación en cada caso.

Los elementos se definen como polilíneas 3D, generadas en la situación real en la que se ubican.

suelo_FA

Cobertura de polígonos cerrados correspondientes a las zonas que se diferencien como tipos de suelo distintos a los efectos del coeficiente de absorción del suelo. Lógicamente una cobertura por fase. Se han considerado zonas absorbentes (campo abierto) o reflectantes (zonas urbanas).

edif_FA

Se trata de la cobertura de información de edificaciones, que incorpora información de alturas, usos y topologías de usos.

1.3 CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO Y CONSIDERACIONES AL RESPECTO

En el presente apartado se especifican los parámetros y las condiciones de cálculo utilizadas por LimA, incluyendo tanto las especificaciones derivadas de este software, como las limitaciones particulares de cálculo y las decisiones adoptadas para solventarlas.

1.3.1 Software utilizado y limitaciones del programa

Para la elaboración de los cálculos y la generación de los mapas acústicos se ha utilizado el **Programa LIMA 7812 C V5.0** de alta capacidad de cálculo que cubre ampliamente las características solicitadas por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

A continuación se ofrecen algunas de las características de ambos programas:

Cumple con las normas:

De carreteras: RLS 9, DIN 18005, RVS 3.02, **NMPB**, CRTN.

De industria: VDI 2714/ 2720/ 2571, DIN 18005, **ISO 9613-2**, ÖAL 28

De trenes: SCHALL 03, DIN 18005, AKUSTIK 04, TRANSRAPID, ÖAL 30, CRN, **RLM2, RLM2/ISO**

De aviones: AzB

Modelos de cálculo de hasta **60 000 obstáculos** y **12 000 emisores**. Gráficos en 3D, superposición de resultados y mallas pudiendo sumar o restar dichos resultados o mallas de forma aritmética o energética, **mapas de conflicto**, optimización de barreras y análisis de mejor/peor caso.

Importación de:

Datos tabulares, **DXF, ArcView, ArcInfo, Atlas-Gis**, ESZI, **GeoMedida**, GRANIS, **MapInfo**, MOSS, SICAD SD, SICAD SQD, SoundPlan, Visum, datos medidos con el sonómetro.

Exportación a:

Microsoft Word, Microsoft Excel, GIS, DXF

Receptores puntuales:

Posibilidad de colocar, en una misma posición, un receptor a varias alturas

Paralelos a fachadas.

Paralelos a carreteras

Receptores de malla:

Altura de malla definible como: constante sobre el suelo, constante sobre la topografía del terreno, absoluta.

Malla vertical, malla sobre fachada.

Formato de resultados de malla en ASCII

Destacar la capacidad de intercambio de información con el modelo de cálculo de ruido mediante los formatos shape (.shp), de todos los resultados obtenidos en el estudio.

Hasta 200 atributos por objeto pudiendo definir la coordenada Z como absoluta relativa al terreno, relativa a edificios, relativa a puentes o incluso relativa a terraplenes.

En cada uno de los métodos se podrá introducir datos de flujo de tráfico ó potencia acústica de las fuentes emisoras de ruido, de forma independiente para cada periodo Día Tarde y Noche.

Se pueden realizar mapas de fachadas y de secciones verticales, y tiene capacidad para realizar visualizaciones 3D (de dichos mapas de fachadas y de los modelos en general) tanto en el programa como de forma externa a partir de la generación de ficheros WRL.

Realiza optimización automática de barreras acústicas sobre fuentes de ruido.

1.3.2 Método de cálculo

El método de cálculo aplicado ha sido método francés **NMPB-Routes-96**, que establece los niveles de emisión según "La Guide du Bruit des Transports Terrestres, CETUR 1980".

1.3.3 Consideraciones generales

- Valores de absorción del terreno. Tipos acústicos de suelos

Para el tipo de terreno definido se ha definido un coeficiente de absorción (G) con un valor de G=0 para las zonas reflectantes y G=1 para las zonas absorbentes.

- Limitación por distancia

Se ha limitado el cálculo por distancia, siendo la distancia límite para el cálculo de mapas de 1.200 metros. Puesto que la banda de estudio tiene una anchura máxima a cada lado de la carretera de un valor similar a estos 1.000 m por lo que se considera suficiente una distancia límite de 1.200 m.

- Tratamiento de los edificios en el cálculo. Última reflexión

Se considera la última reflexión para el cálculo de mapas, no siendo así para el cálculo de los receptores en fachada (cálculo del nivel de exposición en fachada). Esto significa que a la hora de extraer los valores de los receptores en fachada del cálculo de malla se ha aplicado una corrección de -3dB

- Tratamiento de zonas especiales

Se ha valorado innecesaria la consideración de zonas con vegetación en la propagación, así como la definición de zonas con tipos de terreno diferentes al definido por defecto. Esta decisión se basa en la homogeneidad que, en general, caracteriza al área de estudio.

Por otra parte, las áreas edificadas no se han considerado como zonas, sino que se han introducido en el modelo como elementos independientes.

1.3.4 Configuración de cálculo

Se han revisado los diferentes parámetros de configuración de cálculo, de forma que ésta sea definida de forma correcta y según las directrices fijadas por el pliego para la realización de los planos. Algunas características básicas de la configuración adoptada son las siguientes:

- El tipo de pavimento considerado es el convencional.
- Se ha considerado el terreno como líneas de difracción.
- Se ha definido una longitud mínima de las secciones de cálculo y una distancia máxima fuente-receptor para las reflexiones (detallada en los cuadros de configuración de cálculo adjuntos a continuación), y se ha limitado la distancia de propagación después de la primera reflexión.
- Únicamente se han considerado las aportaciones de cada carretera objeto de cada unidad de mapa, es decir, no se han incluido las emisiones de otras fuentes (aunque si se incluyen en el modelo para una mejor representación en la captura de imágenes, se hace con potencia de emisión 0).
- Se ha considerado la difracción lateral.
- Se han considerado 2 reflexiones.
- Para el mapa horizontal de ruidos se ha adoptado un paso de malla de 10 metros.

Para recoger la configuración de los cálculos definida de forma más precisa, se recogen a continuación las diferentes ventanas de configuración de cálculo directamente de LimA.

Para los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido para cada uno de los períodos, se han adoptado los valores recomendados por el grupo de trabajo europeo WG-AEN.

Env. Noise Directive (END): Organise Periods

Period	Begin	End	Begin	End
1. Day	7	19	0	0
2. Night	23	7		
3. Evng	19	23	0	0

Modified regulation for European Noise Directive

Default setting of emission attributes in calculation:

National: PD PN
EU END: PED PEN PEE

Ok Cancel

Parameter of noise calculation for Street

Project: RONDA-ORIHUELA
Title: Test calculation Road
Output table: emit together : 6

Area to calculate (m): X1 = 561910, Y1 = 4817320, Z1 = 0, X2 = 564440, Y2 = 4819780, Z2 = 0
Model files: File: \TODOS.BNA, Select file(s), File: Select BIF file, Location: "EU GPG1 Urban"

Way of calculation: emitter type: STR (road), calculation according to: NMPB (France)
Calc. in average frequency in Octave, Optimization of barriers, Increment: 0, Tolerance: 0
Long Term Correction, Calculation of Emission, QS-Test calculation / Uncertainty, Option in 3-d

Reflection order: 2, Radius (m): 30, Options

side diffraction for: point source, point+line source, point+line+area source

global Coordinaten, Clip Model

Definition of receptor point: Single points, circulating points, Grid points, Influence representation, Vertical section
relative calculation height (m): 4, Grid increment (m): 10

Accuracy demands: max src. dist. (m): 1200, dist. area src. (m): 50, Dyn. error (dB): 0.5, z-check interv. (m): 50, min. section (0-1): 0.5, Smooth vert. (m): 0.5, s min (m): 3.75

Start Accept Cancel Old

Variation of calculation

Stop Program Run in case of recognized Faults in model, eliminate inner walls
 Recalculate Emission when loading model in Lima 7, Single receptor point result presentation as rosette
 Calculate LDEN, Use default value of ground level
 Determine supplement for ascending roads, Extrapolate ground level
 2. Reflexion as supplement in canyons only

Default value of ground level: 0, Max. calc. distance to buildings or 0: 0
Radius for utilising contour lines: 500, Max. calc. distance to emitter or 0: 0
Increment of contour lines: 5, Maximum width of side detour: 1
Type of screening effect of contour lines: 3, Max. number of barriers on side detour: 1
Factor dL / s: 0.5, Simplify propagation analysis: 0
Minimum length of autom. segmentation or 0: 0, Interpolation in grid calculation: 0
Max. pitch in smoothing contour lines or 0: 1, Type of ground absorption: 0
Max. pitch in smoothing buildings or 0: 0.5
Max. pitch in smoothing emitters or 0: 1

Only calculate emitters with name-string: *
Calculation for emission from attributes: PD PN PE
Calculation of groups: *
Output in ERT-file in groups: *
Further options: BEW LDEN

Ok Cancel

Ilustración 2. Configuración de cálculo para los mapas de ruido

