



PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO Y MAPAS DE RUIDO DE LAS CARRETERAS DE LA DIPUTACION FORAL DE GIPUZKOA

CLAVE: 28-ES-648/2015

TÍTULO: MEMORIA GLOBAL

FECHA: Junio 2017

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Contexto legal	3
2.1 Legislación Estatal.....	4
2.2 Legislación autonómica	4
2.3 Objetivos de calidad	5
3. Metodología.....	6
4. Ámbito de estudio.	11
5. Escenario de modelización.....	12
5.1 Datos de entrada	12
5.2 Modelización acústica.....	13
5.3 Datos de tráfico.....	17
5.4 Velocidad de circulación	18

ANEXO I: Análisis por UME

ANEXO II: Inventario de pantallas acústicas

1. Objeto

El objetivo del presente documento es presentar los resultados de los Mapas Estratégicos de Ruido de las carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

La evaluación de ruido que a continuación se presenta permite cumplir la legislación vigente en materia de ruido y que es de aplicación a dos niveles:

- Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido (M.E.R.) correspondientes a las carreteras que cuentan con un tráfico superior a 3 millones de vehículos al año (equivalente a 8.000 vehículos al día), como parte del proceso de implantación de la tercera fase de la Directiva 2002/49/CE
- Elaboración de los Mapas de Ruido (M.R.) para las carreteras que cuentan con una intensidad media diaria superior a los 6.000 vehículos al día, en cumplimiento del Decreto 213/2012 de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Adicionalmente, y como anexos a la memoria principal se adjuntan la siguiente documentación:

1. Anexo I: informe resumen y planos de los resultados obtenidos de las 20 carreteras sometidas a estudio, analizadas por Unidad de Mapa Estratégico (en adelante UME), tal y como se solicita en la Directiva Europea de Ruido.
2. Anexo II: inventario de pantallas acústicas.

2. Contexto legal

La Diputación Foral de Gipuzkoa, como órgano responsable de la gestión de las carreteras en este Territorio Histórico, debe velar por la realización y aprobación de los Mapas Estratégicos de Ruido y los planes de acción correspondientes, y deben ponerlos a disposición y divulgarlos entre la población, de acuerdo con la legislación vigente.

En este sentido, la Diputación Foral de Gipuzkoa a través del presente proyecto dará cumplimiento a la tercera fase de la Directiva 2002/49/CE y a la exigencia recogida en el artículo 10 del Decreto 213/2012 (primera ronda de elaboración), en cuanto a la elaboración de MER y MR, respectivamente. Este planteamiento permite la sincronización de los calendarios de aplicación de las dos legislaciones, lo que facilita su gestión a través del ahorro de recursos al compartir esfuerzos en el diagnóstico y de la definición coordinada de los obligados Planes de Acción.

2.1 Legislación Estatal

La trasposición de la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (END) deriva en la Ley 37/2003 de Ruido, el Real Decreto 1513/2005 y el Real Decreto 1367/2007.

En estas legislaciones se establecen las condiciones y plazos en los que deben realizarse Mapas Estratégicos de Ruido y Planes de Acción de las grandes infraestructuras del transporte y de aglomeraciones urbanas.

En este sentido, la Diputación Foral de Gipuzkoa, como gestora de la red foral de carreteras del Territorio Histórico de Gipuzkoa, está sometida a lo siguiente:

- Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las carreteras forales con un tráfico superior a los 3 millones de vehículos al año y remisión de la documentación pertinente a la Comisión Europea antes del 30 de setiembre de 2017

El Real Decreto 1513/2005 no sólo detalla los calendarios y cauces de entrega de la documentación de los Mapas Estratégicos de Ruido, sino que define, atendiendo a lo fijado en la Directiva END, las metodologías de cálculo que son de aplicación para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido y el contenido y estructura de datos que deben satisfacer para su remisión al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, como órgano que debe remitir la información a la Comisión Europea (ver artículo 14 del RD 1513/2005) atendiendo a los Anexos del mencionado Real Decreto y a lo especificado en el Sistema Básico de Información Sobre Contaminación Acústica (SICA) al que se refiere la Disposición Adicional única del mencionado Real Decreto (<http://sicaweb.cedex.es/>).

En el apartado 3 del presente informe correspondiente a Metodología se detallan las condiciones que se han aplicado para la elaboración de los cálculos acústicos en cumplimiento con lo determinado en la legislación básica estatal y en la Directiva END para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido.

2.2 Legislación autonómica

El decreto autonómico desarrolla lo estipulado en la normativa estatal y regula la calidad acústica en relación con las infraestructuras que son de su competencia en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En concreto, dota de marco jurídico a las competencias propias de la Comunidad Autónoma en lo que a la contaminación acústica se refiere, definiendo procedimientos y desarrollando aspectos que permiten complementar la legislación estatal y la normativa autonómica recogida en la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco, concretamente, el Capítulo IV del Título II dedicado a la protección del aire, ruido y vibraciones.

En lo que tiene que ver con infraestructuras viarias existentes (ver artículo 2 del Decreto 213/2012), como es el caso que nos ocupa, el Decreto 213/2012 fija la exigencia de elaborar, en un plazo máximo de 4 años, Mapas de Ruido para todas las

carreteras que cuenten con un tráfico superior a los 6.000 vehículos al día (ver artículo 10 y Disposición adicional segunda).

La metodología de elaboración de los Mapas de Ruido a los que hace referencia el Decreto 213/2012 es análoga a la fijada para la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido y definida en el ya mencionado apartado 3 del presente informe.

2.3 Objetivos de calidad

Los objetivos de calidad de aplicación para la evaluación del impacto son los referidos en el Decreto 213/2012 al corresponderse con la legislación que regula la afección acústica de infraestructuras autonómicas. Por ello los MER no se corresponden con una herramienta para la evaluación del impacto siendo este objeto de análisis siempre en relación con los MR que se calculan atendiendo a las condiciones de verificación de cumplimiento de OCAS detalladas en la mencionada legislación autonómica. Se evalúa la afección de las áreas urbanizadas existentes aplicando los valores de la tabla siguiente, tanto en el espacio libre como a los niveles a los que están expuestas las fachadas exteriores de las edificaciones, siempre atendiendo al sonido incidente.

En los Mapas de Ruido a los que se refiere el artículo 10 del Decreto 213/2012, la evaluación acústica se efectúa considerando los valores de la presente tabla referenciados a 4 metros de altura sobre el terreno. Esta referencia se utiliza atendiendo al objetivo del MR como instrumentos para la elaboración de una evaluación general del impacto. Sería en estudios de detalle de definición de medidas correctoras (asociados a la definición de Planes de Actuación Prioritaria o Zonales) en los que se efectuarían análisis a las alturas a las que se refieren los mencionados objetivos de calidad (ver artículo 11 del Decreto 213/2012).

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido, aplicable a áreas urbanizadas existentes.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_d	L_e	L_n
F Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

(1) Serán en su límite de área los correspondientes a la tipología del área con la que colinden.

(2) Nota: objetivos de calidad acústica aplicables en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana

3. Metodología

La END, Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, estableció la siguiente definición de **mapa estratégico de ruido**: “Mapa diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona”.

De acuerdo a esta definición, que es traspuesta a la reglamentación española a través del RD 1513/2005, los mapas estratégicos de ruido tienen como función evaluar globalmente la exposición al ruido, ya que tienen información sobre niveles sonoros y permiten extraer información sobre la población y superficie expuesta a partir de la aplicación de los métodos de cálculo recogidos en la mencionada Directiva

En lo que se refiere a los Mapas de Ruido, tal y como los define el Decreto 213/2012 autonómico de ruido, son también herramientas para una evaluación global del impacto siendo, por tanto homologado con lo exigido en la legislación estatal. Así mismo, en el artículo 11 del mencionado Decreto Autonómico se detalla que el alcance de los Mapas de Ruido puede ajustarse a los objetivos requeridos para su elaboración por parte de la administración competente, siempre y cuando cumplan con las prescripciones metodológicas fijadas en el Anexo II del mencionado Decreto

Los métodos de cálculo detallados en los tres niveles legislativos (europeo, estatal y autonómico) son coincidentes entre sí. Lo que sí supone cambio es la forma de estructuración de los cálculos. En el caso de los MER se subdivide por UME efectuándose cálculos diferenciados por vial y, en el caso de los MR los cálculos se efectúan en continuo para poder analizar el impacto global generado por las carreteras de Gipuzkoa.

En cuanto a los objetivos que se plantean en la elaboración del mapa estratégico de ruido y mapas de ruido se puede decir que los cumplimientos de ambas legislaciones son análogos.

- Distribución de niveles sonoros en la extensión del área de estudio.
- Identificación de las zonas de afección, establecidas según los indicadores y límites de evaluación establecidos a tal fin.

- Cuantificación del número de personas y superficie expuesta a determinados niveles sonoros según los indicadores $L_{día}$, L_{tarde} , L_{noche} y L_{den} . Este último indicador únicamente se exige en la documentación a presentar para los Mapas Estratégicos de Ruido asociados a la Directiva 2002/49/CE.
- Análisis de las edificaciones sensibles destinadas a usos hospitalarios, docentes y culturales que estén expuestas a determinados niveles sonoros de los indicadores anteriormente mencionados.

Atendiendo a lo determinado en el Anexo II del Real Decreto 1513/2005 (que traspone la Directiva 2002/49/CE) y al Anexo II del Decreto 213/2012, los valores de los índices acústicos pueden determinarse a través de la elaboración de mediciones acústica o de métodos de cálculo.

En este caso, y para el desarrollo de los trabajos, se aplicarán metodologías de cálculo. En concreto, el método nacional de cálculo francés “NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTURPCCSTB)”, mencionado en la “Resolución de 5 de mayo de 1995, relativa al ruido de las infraestructuras viarias, Diario Oficial de 10 de mayo de 1995, artículo 6” y en la norma francesa “XPS 31-133”. Por lo que se refiere a los datos de entrada sobre la emisión, esos documentos se remiten a la “Guía del ruido de los transportes terrestres, apartado previsión de niveles sonoros CETUR 1980”.

Este método de cálculo es acorde con lo exigido en la Ley 7/2003 y en la Directiva 2002/49/CE para la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido, y lo es también con las exigencias detalladas en el Decreto 213/2012 incluidas en el anexo II y que se refieren a los procedimientos de evaluación para los índices acústicos.

Para la aplicación de este método se utiliza el modelo de cálculo IMMI 2016 (<http://www.woelfel.de/en/products/immi/noise-calculation.html>) que está reconocido para la aplicación del mencionado método con las garantías requeridas en la precisión de los resultados.

Cabe destacar que todas las carreteras sometidas al requerimiento de elaboración de **Mapas Estratégicos de Ruido** (en adelante **MER**) deben calcularse de forma independiente, como parte del proceso de comunicación de la información exigida por parte de la Comisión Europea en la Directiva 2002/49/CE.

Por otro lado, el cálculo de los **Mapas de Ruido** (en adelante **MR**) sometidos al requerimiento del D 213/2012 se llevará a cabo en continuo de todos los ejes, de forma que se pueda obtener la afección acústica real del conjunto de las carreteras a estudio de Gipuzkoa sobre la superficie y la población del Territorio Histórico.

Así pues, en el ámbito del presente proyecto, los **MER**, se refieren de forma independiente para cada foco de ruido considerado, y se representan físicamente, preferentemente con un conjunto de expresiones gráficas (que dan respuesta a lo solicitado por la legislación), compuestas básicamente por:

- Mapas de niveles sonoros, a una altura de 4 m, para el L_{den} , $L_{día}$, L_{tarde} y L_{noche} , consistentes en representaciones de líneas isófonas en rangos de 5 dB entre los valores de 50 y 75 dBA.

- Mapas de zona de afección, correspondiente al periodo L_{den} . En los que se identifica el área de una zona de estudio, sobre la que se produce la superación de un determinado valor límite.
- Datos oficiales del MER:
 - Superficie, población y edificios sensibles expuestos según cada parámetro.
 - Superficie, viviendas y población expuesta según el parámetro L_{den} a valores superiores a 55, 65 y 75 dBA, respectivamente

Para la realización de estos Mapas Estratégicos, se han definido como base de trabajo, las denominadas **Unidades de Mapa Estratégico** (en adelante **UME**). Estas unidades están formadas por uno o varios tramos de una misma carretera, quedando el análisis posterior referenciado de forma individualizada para cada una de ellas, analizando todos los tramos de carreteras con más de 8.000 vehículos al día.

En el caso de los **MR**, se refieren de forma continua para todos los focos de ruido considerados, y se representan físicamente, preferentemente con un conjunto de expresiones gráficas (que dan respuesta a lo solicitado por la legislación), compuestas básicamente por:

- Mapas de niveles sonoros, a una altura de 4 m, para el $L_{día}$, L_{tarde} y L_{noche} , consistentes en representaciones de líneas isófonas en rangos de 5 dB entre los valores de 50 y 75 dBA.
- Zonificación del municipio.
- Datos de superficie expuesta por tipo de suelo, población y edificios sensibles expuestos, obtenidos del cálculo a todas las alturas.

En este caso, la base de trabajo es a nivel municipal, analizando todos los tramos de carreteras que afectan al territorio del municipio con más de 6.000 vehículos al día.

Los cálculos en ambos casos se configuran de forma análoga. En la presente tabla se trasladan cuáles son las condiciones de cálculo con las que se ha ajustado el modelo que permiten otorgar precisión a los resultados y que son parámetros no oficialmente determinados por el método, pero recomendados en la *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure del WG - AEN 002.2006 (final draft).doc de la European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG – AEN)*.

	Parámetro de cálculo	Condición
REFLEXIONES	Nº de reflexiones en la generación de niveles sonoros en malla	Se han considerado dos (2) reflexiones.
	Reflexiones tras apantallamientos totales	Se considera posible la eliminación del cálculo de reflexiones en puntos que se encuentren totalmente apantallados del foco.
	Distancia de propagación tras la primera reflexión (profundidad de reflexión).	Se ha limitado la distancia de propagación tras la primera reflexión, considerando una distancia mínima de 200 m.
	Última reflexión	Se ha considerado el efecto de la última reflexión para la obtención de los mapas de ruido, pero no para la obtención de la población expuesta.
	Propiedades acústicas de la superficie de los edificios	Por defecto se considera que las fachadas de todos los edificios en la zona de estudio, se comportan como acústicamente reflectantes.
FOCO	Cálculo en frecuencia	Análisis de bandas de frecuencia de octava. Espectro definido en la norma francesa XPS 31-133
TRAZADO	Difracción en las líneas de terreno	Se ha considerado en el cálculo
	Difracción lateral	Se ha considerado en el cálculo
MALLA	Puntos interiores a edificios	No se realiza el cálculo de nivel sonoro en puntos situados en patios interiores (totalmente cerrados) a edificios.
	Malla de cálculo	El paso de malla considerado para el estudio es de 10m.
METEOROLOGIA	Condiciones de propagación	Se han considerado las recomendadas por el grupo de trabajo europeo WG-AEN, condiciones favorables a la propagación del ruido: Periodo día: 50% Periodo tarde: 75% Periodo noche: 100%




	Parámetro de cálculo	Condición
TERRENO	Tipo de terreno	En términos generales el suelo se considera absorbente (G=1). No obstante, se han integrado en el modelo las superficies eminentemente reflectantes agua y asfalto o hormigón, representando zonas completamente urbanizadas (G=0). Así mismo, el terreno sobre el que se apoya el eje de carretera se ha considerado reflectante por el propio modelo de cálculo.

La representación gráfica de los mapas se realiza a una escala de 1:25.000 y con la siguiente leyenda de colores:

Lden, Ldía, Ltarde

Rango	Descripción	R	G	B
> 75	Rosa fuerte	255	0	255
70-75	Rojo	255	2	2
65-70	Naranja	255	128	2
60-65	Ocre	255	205	105
55-60	Amarillo	255	255	2
< 55	blanco			


Nivel sonoro (dB(A))

	55-60		70-75
	60-65		>75
	65-70		

Lnoche

Rango	Descripción	R	G	B
>70	Rojo	255	2	2
65-70	Naranja	255	128	2
60-65	Ocre	255	205	105
55-60	Amarillo	255	255	2
50-55	Verde	100	200	0
< 50	blanco			

Nivel sonoro (dB(A))

	50-55		65-70
	55-60		>70
	60-65		

4. Ámbito de estudio

Se detalla a continuación un resumen del ámbito de estudio que abarca la legislación estatal.

Ejes Forales sometidos a los calendarios de los MER (IMD>8.000 veh/día)

Denominación de la UME	Longitud (km)	Pk inicio	Pk fin
AP-1	32,20	114	146
AP-8	79,50	0	75
A-15_1	16,80	139	156
A-15_2	10,70	159	169
N-I	51,30	405	454
N-121-A	6,58	68	75
N-634_1	3,84	0	3
N-634_2	1,25	29	31
N-634_3	12,41	54	66
N-638	2,08	0	2
GI-11	2,56	0	2
GI-20	16,46	0	16
GI-40	4,03	0	4
GI-41	2,79	0	3
GI-627	17,44	27	44
GI-631	19,14	0	19
GI-632	23,38	0	22
GI-636	17,24	0	17
GI-2132_1	5,29	0	5
GI-2132_2	0,30	15	15
GI-2630_1	3,39	0	3
GI-2630_2	3,69	20	23
GI-2631	3,44	1	4
GI-3401	1,16	0	1
GI-3452	0,78	0	1
TOTAL	337,75		



5. Escenario de modelización

Se entiende por escenario de modelización el conjunto de las características de los focos considerados y del entorno, que influyen en los resultados del cálculo acústico.

5.1 Datos de entrada

La calidad de los resultados del estudio y su grado de ajuste a la realidad dependen de la información de partida que se utilice y de las condiciones con las que se efectúe el cálculo.

El cálculo de la propagación entre focos y receptores requiere de la consideración de todas las variables que afectan a la propagación del sonido en exteriores, teniendo en cuenta, los siguientes aspectos:

- Modelo digital del terreno: cotas y líneas de nivel: se corresponde con todos los elementos cartográficos (curvas de nivel, plataformas, taludes, desmontes, etc.), en base a los cuales se ha realizado la modelización tridimensional de la zona de estudio.
- Descripción de los elementos que constituyen barreras a la propagación del sonido más relevantes (pantallas, muros, taludes artificiales, etc.).
- Definición de los edificios del entorno y sus alturas.
- Descripción de las características del suelo en cuanto a su capacidad de absorción del sonido.
- Definición de las condiciones de funcionamiento del foco de ruido: número y tipo de vehículos (ligeros o pesados), velocidad de paso y distribución horaria del tráfico, que son de aplicación a cada tramo de la UME.
- Descripción acústica del tipo de pavimento de la vía.
- Consideración de las condiciones meteorológicas.

Asimismo, para realizar la evaluación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica se asocian las siguientes propiedades a los edificios:

- Usos de los edificios.
- Población residencial asociada.

En la tabla siguiente se indica la fuente de información utilizada en el proyecto para cada dato de partida. Cabe destacar que toda la información cartográfica ha sido georreferenciada y transformada al sistema geodésico de referencia ETRS89 en el caso de encontrarse en el sistema geodésico ED50.

Tipo de información	Año	Origen de la información
Cartografía base 1:5000	2015	GeoEuskadi (Gobierno Vasco).
Cartografía de detalle	2012	LIDAR
Ortofotos	2015	GeoEuskadi (Gobierno Vasco).
Edificaciones y altura	2015	Diputación Foral de Gipuzkoa
Población de los municipios y usos de los edificios	2015	INE (Instituto Nacional de Estadística), catastro.
Ejes de las carreteras	2015	Diputación Foral de Gipuzkoa
Límites de municipios	2015	Diputación Foral de Gipuzkoa
Datos de tráfico	2015	Diputación Foral de Gipuzkoa
Tipo de pavimento	2015	Diputación Foral de Gipuzkoa
Pantallas acústicas	2016	Visitas de campo
Túneles y Viaductos	2016	Cartografía (Ver 5.2.1)

Esta información básica se ha revisado y ajustado a la realidad mediante su comparación con ortofotos y trabajo de campo.

5.2 Modelización acústica

El desarrollo de la modelización acústica es común para la elaboración de los MER y de los MR, tanto en el tratamiento de los datos de entrada como en la metodología y las condiciones de cálculo. Es por ello que este apartado es común para ambos ámbitos legales, la Directiva 2002/49/CE y el Decreto 213/2012.

Una vez recopilada la información de los datos de entrada, se efectúa el tratamiento de la información de partida para la elaboración del modelo acústico en 3D, diferenciando entre los datos que hacen referencia a los focos de ruido y los que permiten caracterizar el entorno.

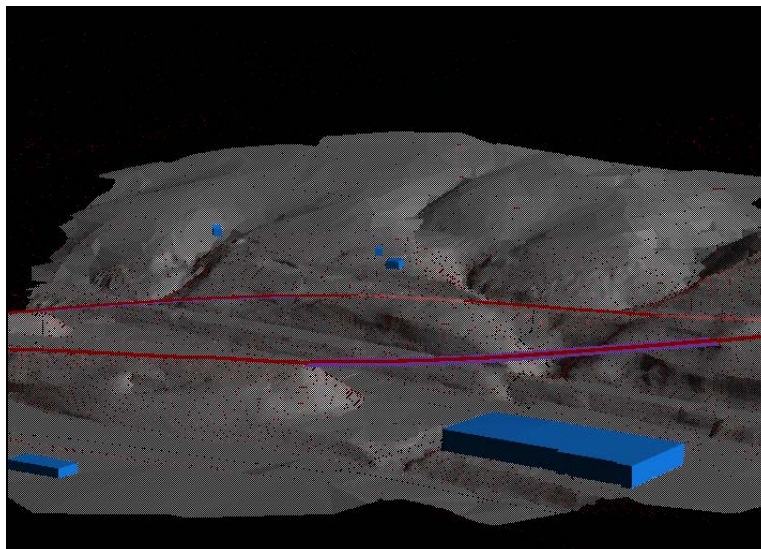


Figura 11. Modelización tridimensional

Para realizar una modelización acústica con una precisión adecuada que responda a la realidad del entorno del eje de la carretera es fundamental delimitar previamente el área de estudio, que asegure que las isófonas de evaluación acústica más alejadas ($L_{noche} = 50$ dBA y $L_{den} = 55$ dBA) estén incluidas en dicha área. Esta área es en la que se ha centrado la mejora y adecuación de la cartografía.

De la misma forma, todos los datos de entrada asociados a las fuentes sonoras (IMD en los diferentes periodos de evaluación, velocidad, % de pesados, plataforma, presencia de túneles y/o viaductos, etc.), así como de los receptores (datos de uso, altura y población de los edificios) y de las barreras a la propagación (desmontes, presencia de pantallas acústicas, etc.) están definidos con una precisión adecuada a los objetivos del estudio.

El tratamiento de los datos de entrada y la modelización acústica se ha realizado en el Sistema de Información Geográfica **QGIS** y el software de cálculo acústico **IMMI PREMIUM v. 2016**, que recoge los métodos de cálculo especificados en la Directiva 2002/49/CE.

A continuación se describe el tratamiento llevado a cabo con cada una de los datos de entrada.

5.2.1 Cartografía

Como punto de partida para el modelo 3D se ha utilizado la cartografía suministrada por la Diputación Foral de Gipuzkoa que ha requerido de la realización de los siguientes trabajos previos a su utilización:

- Se ha transformado el Datum de las cartografías suministradas, cuando ha sido necesario, al oficial ETRS89, requerido en el pliego. Para ello, se ha utilizado el software de “Cambio de Datum ED50-ETRS89” suministrado en el geoportal GeoEuskadi: www.geo.euskadi.eus.

- Se ha ajustado la altimetría de la cartografía facilitada, cuando ha sido necesario, a la actual red utilizada en Gipuzkoa: REDNAP 2008.

Tras analizar la cartografía recibida, y debido a que cada archivo suministrado proviene de diferentes orígenes, se ha optado por generar una nueva malla 3D con apoyo en las diferentes cartografías, desechando las obsoletas y completando los datos que falten con los puntos LIDAR 2012.

Esta nueva malla 3D cuenta con las siguientes polilíneas 3D de forma diferenciada:

- Plataforma de la carretera.
- Viaductos que crucen por encima de la plataforma que se definen de base a base.
- Bocas de túneles, cuya cota se define en la entrada al túnel.
- Curvas de nivel, que se generan con el software 3DRESHAPER, sobre la malla 3D realizada, y con dos niveles de precisión:
 - En los primeros 100 m a los lados de la plataforma, y a 100 m del PK donde se inicie y donde finalice el tramo en estudio, se han generado curvas de nivel cada 1 m, para garantizar la definición de los taludes, desmontes u otros obstáculos significativos acústicamente.
 - Desde los 100 m descritos antes, hasta la zona de BUFFER que delimita el área de estudio se han generado las polilíneas 3D de las curvas de nivel cada 5 m.

Se ha subsanado la posible existencia en el ámbito de estudio de pantallas acústicas o nuevos viaductos que no estuvieran en la información suministrada, debido a la desactualización de las cartografías utilizadas. En este control, se ha realizado una revisión por los trazados de los ejes de los viales en estudio utilizando Ortofotos actuales, Googlemaps...

En el caso de detectar nuevos elementos relevantes se ha realizado la toma de datos "in-situ" mediante visitas de campo, para actualizar los elementos en el modelo 3D.

5.2.2 Edificios

La capa base de edificaciones utilizada para la elaboración de los cálculos acústicos data del año 2015. Esta capa se ha completado con información disponible en las ortofotos de GeoEuskadi correspondiente al año 2015, así como con visitas de campo y diferentes herramientas web.

Asimismo, la asignación de usos a las edificaciones se ha realizado partiendo de información de la capa catastral, mejorando dicha asignación con revisiones a través de ortofoto y visitas de campo.

Se han identificado los siguientes usos de edificios:

- Residencial
- Sensibles
- Industrial, terciario u otros

Las alturas asignadas a los edificios se han obtenido del campo “Altura máxima” de la capa de edificios proporcionada por la DFG. El valor del campo se ha asignado al edificio como cota relativa, para evitar el enterramiento del edificio. En los edificios sin dato de altura máxima se le ha asignado una altura relativa de 4,5 m.

Por otro lado, la asignación de la población a cada edificio residencial, se ha realizado mediante una distribución proporcional del dato de la población residente de cada seccion censal entre las edificaciones residenciales, ateniendo al volumen construido de cada una de ellas.

El resultado es un escenario de edificaciones con un grado de detalle suficiente para la escala de trabajo asociada a los MER y MR de las carreteras del Territorio Histórico de Gipuzkoa y permite disponer de información de utilidad para analizar la población y las edificaciones expuestas e identificar las potenciales Zonas de Actuación Prioritaria (ZAP).

5.2.3 Túneles

Los túneles han sido identificados y modelizados. Su modelización se ha llevado a cabo mediante focos acústicos cuya emisión acústica está relacionada con el número de vehículos horarios que circulan, su tipo y su velocidad.

5.2.4 Viaductos

Los viaductos, igualmente han sido identificados y modelizados utilizando elementos del software acústico IMMI.

5.2.5 Pantallas acústicas

Mediante visitas de campo, se ha llevado a cabo un inventario de todas las pantallas acústicas instaladas en las carreteras de la red foral de Gipuzkoa, identificando su ubicación, longitud, altura y material.

5.2.6 Tipo de pavimento

El tipo de pavimento que se ha utilizado en todo el estudio para el cálculo de emisión de carreteras es el Stone Mastic Asphalt (SMA).

5.3 Datos de tráfico.

Los datos horarios utilizados para la elaboración de los cálculos acústicos son del año 2015. La Intensidad Media Diaria se ha distribuido en los periodos en que se divide el día (día, tarde y noche) para obtener la Intensidad Media Horaria de cada periodo para cada categoría de vehículos (ligeros y pesados). Esta distribución se ha realizado a partir de los datos de cada estación de aforos aportadas por la DFG. De cada estación de aforo existe información respecto al número de carriles y el número de vehículos, tanto ligeros como pesados, que circulan por cada carril horariamente.

LISTADO DE DETALLE DE LA ESTACION 16 DESDE EL 01/01/2015 HASTA el 31/12/2015													
DIA:22/01/201													
ESTACION:16 5 Jueves - L													
	Carriles1		Carriles2		Carriles3		Carriles4		Carriles5		Carriles6		
	Ligero	Pesado	Ligero	Pesado	Ligero	Pesado	Ligero	Pesado	Ligero	Pesado	Ligero	Pesado	
	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
1:00	72	9	4	1	0	0	41	6	3	0	0	0	
2:00	30	9	4	0	0	0	19	12	5	1	0	0	
3:00	12	6	0	1	0	0	23	3	7	7	0	0	
4:00	31	10	3	1	0	0	34	5	3	1	0	0	
5:00	52	18	4	0	0	0	66	15	6	2	0	0	
6:00	112	24	18	0	0	0	260	41	44	2	0	0	
7:00	250	58	48	0	0	0	389	87	130	2	0	0	
8:00	474	101	173	8	0	0	1027	104	719	5	0	0	
9:00	690	103	311	5	0	0	1144	131	1001	15	0	0	
10:00	636	134	230	4	0	0	792	152	382	5	0	0	
11:00	542	113	169	5	0	0	574	136	202	2	0	0	
12:00	541	139	165	3	0	0	603	131	225	8	0	0	
13:00	638	114	216	5	0	0	601	115	199	3	0	0	
14:00	813	106	379	6	0	0	773	88	268	3	0	0	
15:00	835	106	404	7	0	0	803	129	416	3	0	0	
16:00	759	115	305	3	0	0	738	134	326	6	0	0	
17:00	721	98	284	15	0	0	737	151	303	3	0	0	
18:00	881	113	465	19	0	0	704	129	303	7	0	0	
19:00	964	116	680	24	0	0	734	107	350	1	0	0	
20:00	834	58	394	7	0	0	690	74	250	1	0	0	
21:00	606	43	197	2	0	0	551	41	139	2	0	0	
22:00	435	25	93	4	0	0	382	27	80	1	0	0	
23:00	305	17	81	2	0	0	204	20	42	0	0	0	
24:00:00	129	11	12	0	0	0	90	11	17	0	0	0	
Subtotal	es	11362	1646	4639	122	0	0	11979	1849	5420	80	0	0

En los casos de que la UME no tenga asignada una estación de aforo, se aplica la distribución horaria de su estación afin. En caso de no tener estación afin asignada, se asemeja a una UME con un IMD similar.

5.4 Velocidad de circulación

La Dirección del estudio ha facilitado un listado de la ubicación de la señalítica que marca la limitación real de velocidad que existe en las carreteras estudiadas. Esta información ha sido tratada para asignar las velocidades a los tramos de cada eje.

Se diferencia velocidad para ligeros y para pesado, siendo las velocidades máximas introducidas 120 km/h y 80 km/h respectivamente.