



MEMORIA:

ESTUDIO ACÚSTICO ASOCIADO AL

PLAN GENERAL MUNICIPAL DE

HARO (LA RIOJA)

Peticionario:



IDI-PGM_Haro_2012_192

NOVIEMBRE DE 2014



DILIGENCIA: Para hacer constar que, por acuerdo de Pleno de 4 de febrero de 2015, se remite el presente documento a la Dirección General de Calidad Ambiental del Gobierno de La Rioja.
Haro, 4 de febrero de 2015. LA SECRETARIA,

Fdo. Mª de las Mercedes González Martínez



MEMORIA:

ESTUDIO ACÚSTICO ASOCIADO AL

PLAN GENERAL MUNICIPAL DE

HARO (LA RIOJA)

Peticionario:



Estudio realizado por:



José Ignacio Riesco García
Ingeniero Industrial

ÍNDICE

- 0.- ANTECEDENTES
- 1.- OBJETO
- 2.- ÁMBITO DE ESTUDIO
- 3.- REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVA
- 4.- METODOLOGÍA DE TRABAJO
- 5.- ZONIFICACIÓN ACÚSTICA DEL TERRITORIO
- 6.- ANÁLISIS DE RESULTADOS
- 7.- ESTUDIO ACÚSTICO DEL NÚCLEO URBANO
- 8.- CONCLUSIONES
- 9.- MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

0.- ANTECEDENTES

Con el fin de comprobar el cumplimiento de las exigencias acústicas establecidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, ha sido necesario la realización del presente estudio acústico de forma que se compruebe y justifique el cumplimiento de los niveles de ruido existentes en el ámbito del PGM.

1.- OBJETO

El estudio acústico que a continuación se presenta tiene como objetivo dar cumplimiento con lo establecido en la disposición transitoria segunda de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. En dicha disposición se indica que el planeamiento territorial deberá adaptarse a la citada Ley antes del plazo de cinco años desde la entrada en vigor de su Reglamento general de desarrollo, es decir antes del 24 de octubre de 2012.

En el artículo 13 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido se especifica que todas las figuras de planeamiento incluirán de forma explícita la delimitación correspondiente a la zonificación acústica de la superficie de actuación.

Para dar cumplimiento a estos objetivos, en el presente estudio acústico se han delimitado las áreas acústicas en función del uso predominante del suelo, siguiendo los criterios para zonificar acústicamente el territorio descritos en el Anexo V del R.D. 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

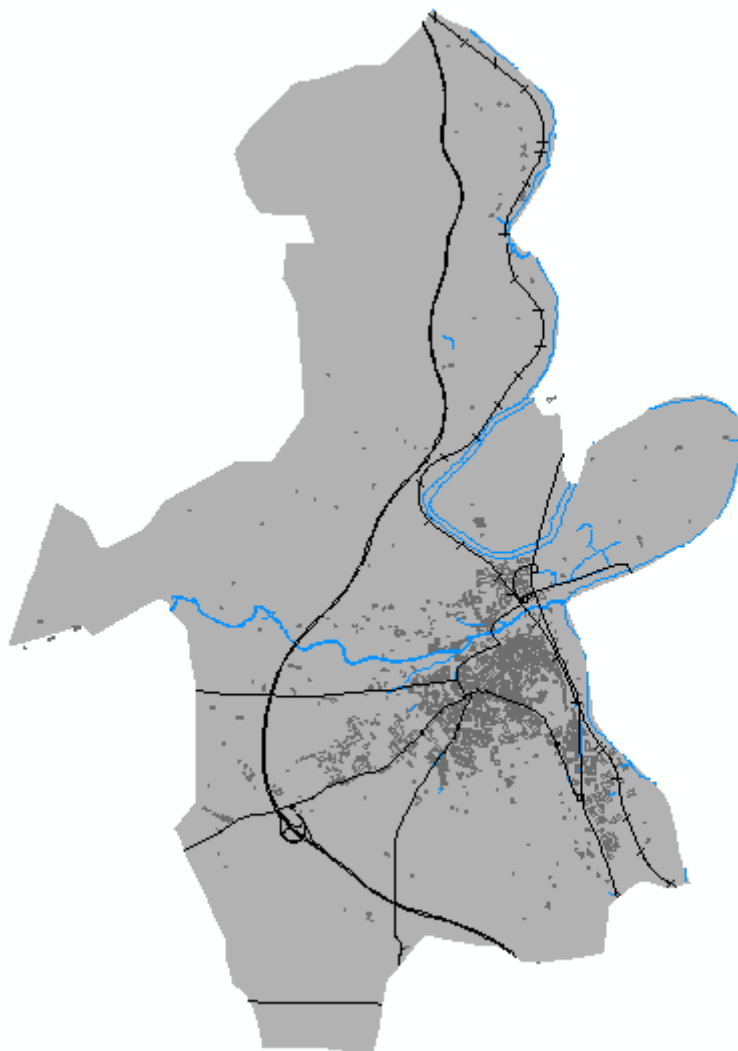
A la espera de que las Administraciones competentes delimiten las servidumbres acústicas de las infraestructuras viarias que atraviesan el término municipal de Haro y de que se nombren y delimiten las posibles reservas de sonido de origen natural en el municipio, en este estudio acústico se ha evaluado mediante predicciones y mediciones acústicas los niveles de ruido de las infraestructuras viarias a su paso por el término municipal, así como en las principales vías del núcleo urbano.

A partir de los resultados de los trabajos realizados, se ha evaluado para las áreas acústicas propuestas en la zonificación el grado de cumplimiento de los valores objetivo de calidad acústica aplicables, definiendo, si procede, las medidas previstas para prevenir y reducir la contaminación acústica.

2.- ÁMBITO DE ESTUDIO

El área de trabajo del presente estudio acústico comprende la totalidad del término municipal de Haro. El motivo por el cual se ha seleccionado este ámbito de estudio se debe a que no sólo se va a evaluar la situación acústica en el núcleo urbano de Haro, sino que también se va a analizar el impacto acústico de las principales infraestructuras viarias que atraviesan el término municipal.

En la siguiente figura se observa la delimitación de la zona de estudio contemplada:



Delimitación del área de estudio.

2.1. PRINCIPALES FOCOS SONOROS EXISTENTES

En la zona de estudio son las infraestructuras de tráfico vehicular y el tráfico ferroviario, en menor medida, los principales focos sonoros que afectan al ámbito de estudio.

Los principales focos de ruido rodado son los siguientes:

- Carretera LR-212: Esta carretera discurre entre el municipio de Haro, en La Rioja; y el municipio de Labastida, en Álava.
- Carretera LR-203: Esta vía comienza su recorrido por el Sur de Haro, y termina su trazado en Santo Domingo de La Calzada. A la entrada de Haro, pasa ser una vía tipo calle denominada Calle San Millán de La Cogolla.
- Carretera LR-202: Esta vía comienza su recorrido por el Este de Haro, y comunica la localidad con Anguciana, y termina su trazado en la conexión con la N-232.
- Carretera N-126: Al igual que la carretera LR-203, une Santo Domingo de La Calzada con Haro, si bien, esta vez, la salida de Haro es por Suroeste.
- AP-68: La autovía AP-68 discurre entre Bilbao y Zaragoza. A su paso por Haro, constituye un importante foco de degeneración de ruido procedente del tráfico rodado, si bien, está alejada del núcleo de población.
- Carretera N-232: La carretera nacional N-232 atraviesa el término municipal de Este a este por el Sur, a distancia del núcleo urbano. Su trazado se extiende desde Vinaroz, en Castellón; hasta Cabaña de Virtus, en Burgos.
- Carretera LR-111: Discurre por el Este del Municipio, atravesándolo de Norte a Sur, paralelo a las vías de ferrocarril en algunos puntos. Une Gimelio, en La Rioja; con Miranda de Ebro, en Burgos. Es la vía de mayor volumen de tráfico que pasa por Haro.

La información de los aforos de tráfico viario se ha obtenido a partir de los datos proporcionados por el Gobierno de La Rioja, y a través de los datos de tráfico publicados en 2011 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. En aquellos casos en los que no se disponía de aforo oficial, y se ha estimado oportuno y necesario establecer un IMD, se han realizado conteos durante el trabajo de campo.

A continuación figuran los IMD de las vías anteriormente citadas, así como otras vías de importancia comunicativa dentro del municipio de Haro:

VÍA	IMD	% PESADOS	FUENTE
LR-111	7958	8,73	Gobierno de La Rioja
LR-203	997	6,23	Gobierno de La Rioja
LR-212	2605	10,2	Gobierno de La Rioja
AP-68	8685	5*	Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento
N-232	2248	5*	Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento
N-124	13056	5*	Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento
N-126	7705	8,73	Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento
LR-202	2982,4	9	Trabajo de campo
Avenida Costa del Vino	5290	11	Trabajo de campo
Avenida del Ministerio de Obras Públicas	2630	7	Trabajo de campo
Avenida Ingenieros del Ministerio de Obras Públicas	600	-	Trabajo de campo

* El porcentaje de vehículos pesados para estas vías no está disponible en la publicación de aforos del Ministerio, por lo que se ha optado por establecer un porcentaje medio para este tipo de vías, según los estudios que ha venido realizando, y la experiencia de Audiotec.

Los principales focos de ruido ferroviarios, están constituido por la línea de ferrocarril que atraviesa, por el extremo oriente, y de norte a Sur el municipio de Haro. El volumen de trenes se ha obtenido de los horarios de Renfe.

3.- REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVA

A la hora de realizar este estudio, así como el presente informe, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.**
- **Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre** por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

La **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, define el ruido ambiental como el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Dicha directiva tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental. Asimismo, tiene por objeto sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

El ámbito de aplicación de dicha directiva se define en su artículo 2. Ésta se aplicará al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.

La **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido**, que incorpora parcialmente al derecho interno las previsiones de la citada Directiva, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Asimismo, dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica a través del establecimiento de los instrumentos necesarios para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Así, en la citada Ley, se define la contaminación acústica como «la presencia en el ambiente de ruido o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente».

Posteriormente, el **Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completó la transposición de la Directiva 2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

En consecuencia, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

El **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

En este sentido el capítulo I, «Disposiciones generales», contiene los preceptos que establecen el objeto de esta Norma y una serie de definiciones que permitan alcanzar un mayor grado de precisión y seguridad jurídica a la hora de aplicar esta disposición de carácter marcadamente técnico.

El capítulo II establece los índices para la evaluación del ruido y de las vibraciones, en los distintos períodos temporales de evaluación, de los objetivos de calidad acústica en áreas acústicas o en el espacio interior de edificaciones y de los valores límite que deben cumplir los emisores acústicos. En el anexo I se incluye la definición de cada uno de ellos.

En el capítulo III se desarrolla, por una parte, la delimitación de las áreas acústicas atendiendo al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las Comunidades Autónomas y, por otra, la regulación de las servidumbres acústicas. Además se prevé que los instrumentos de planificación territorial y urbanística incluyan la zonificación acústica y se establecen objetivos de calidad acústica aplicables a las distintas áreas acústicas y al espacio interior habitable de las edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales. En el anexo II se fijan los valores de los índices acústicos que no deben superarse para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en áreas urbanizadas existentes y para el resto de áreas.

El capítulo IV regula el control de las emisiones de los diferentes emisores acústicos, incluidos los vehículos a motor, para los que se prevé, además, un régimen específico de comprobación de sus emisiones acústicas a vehículo parado. Asimismo, se fijan en el anexo III los valores límite de inmisión de ruido aplicable a las infraestructuras nuevas viarias, ferroviarias y aeroportuarias, así como a las infraestructuras portuarias y a actividades. La disposición adicional segunda establece las actividades e infraestructuras que tienen la consideración de nuevas.

El capítulo V regula las condiciones de uso respecto de los objetivos de calidad acústica de los métodos de evaluación de la contaminación acústica, así como el régimen de uso de los equipos de medida y procedimientos que se empleen en dicha evaluación. El anexo IV fija los métodos de evaluación para los índices acústicos definidos en este Real Decreto.

Por último, la regulación de mapas de contaminación acústica se contiene en el capítulo VI, en aplicación de la habilitación prevista en el artículo 15.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

En el artículo 2 de dicho Real Decreto, se define área urbanizada como la superficie del territorio que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado y siempre que se encuentre ya integrada, de manera legal y efectiva, en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población. Se entenderá que

así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento. Se define como objetivo de calidad acústica también al conjunto de requisitos que, en relación con la contaminación acústica, deben cumplirse en un momento dado en un espacio determinado, incluyendo los valores límite de inmisión o de emisión.

Las áreas acústicas se clasificarán, según el Artículo 5 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Al proceder a la zonificación acústica de un territorio, en áreas acústicas, se deberá tener en cuenta la existencia en el mismo de zonas de servidumbre acústica y de reservas de sonido de origen natural establecidas de acuerdo con las previsiones de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, y de este Real Decreto. La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo. Por tanto, la zonificación acústica de un término municipal únicamente afectará, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f y g, a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos.

A los efectos de la aplicación de este Real Decreto se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el

ruido originado en dichas infraestructuras. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas. Su delimitación estará orientada a compatibilizar, en lo posible, las actividades existentes o futuras en esos sectores del territorio con las propias de las infraestructuras, y tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica correspondientes a las zonas afectadas.



Vista general del municipio de Haro

4.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología seguida para el desarrollo de los trabajos se estructura en varias fases, que se describen a continuación:

4.1. RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE INFORMACIÓN

Primeramente se recopila toda la información necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos. Entre la información obtenida, se encuentra la siguiente:

- Planos de ubicación de la zona de estudio, con la siguiente información:
 - Información cartográfica del municipio: edificios, barreras, obstáculos, curvas de nivel, etc.
 - Plano de la ordenación general del municipio.
- Ortofotos del área de estudio.
- Información de los aforos de tráfico en las carreteras contempladas.
- Recopilación de información de otras fuentes de ruido presentes en la zona.

4.2. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Una vez que se recopila la información necesaria para realizar los trabajos, se procede a realizar una zonificación acústica de la zona de estudio de acuerdo al planeamiento urbanístico proporcionado. Como resultado de este trabajo, se incluye un plano con la zonificación acústica del municipio.

La zonificación acústica del municipio puede consultarse en el **anexo 1** del presente estudio.

4.3. MEDICIÓN DE LOS ÍNDICES ACÚSTICOS

En esta fase de trabajo se lleva a cabo una campaña de mediciones “in situ” de los niveles de presión sonora en la situación actual. Para este estudio, la campaña se realizó el día 6 de noviembre de 2014, y se seleccionaron 2 puntos representativos del término municipal, prestando especial atención a aquellas vías sin IMD oficial y que iban a ser representadas acústicamente por su impronancia comunicativa.

Las mediciones realizadas han servido para **validar el modelo acústico generado. Es decir; no son estas mediciones “in situ”, ni los valores a introducir en el modelo predictivo, ni constituyen el resultado final; sino que sirven para ajustar el modelo y dar por correcto los aforos, características y propiedades introducidas en el software.** Los resultados se pueden ver en el **Anexo 2** de la presente memoria.

A la hora de proceder a la evaluación de los índices acústicos indicados en el Real Decreto 1367/2007, como parámetros asociados a la molestia o los efectos nocivos producidos por ruido, y cuyos límites máximos indicados no deben superarse para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, se midió en conformidad a lo dispuesto por dicho Real Decreto, en su anexo IV.

El proceso seguido en el método de medición fue el siguiente:

Primeramente, se consideró distinguir los tres periodos temporales de evaluación (periodo diurno, de 07:00 h a 19:00 h, periodo tarde, de 19:00 h a 23:00 h y periodo nocturno de 23:00 h a 07:00 h)

Los periodos horarios se han definido tal y como se indica en la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión de ruido ambiental y en la Ley del Ruido 37/2003.

Una vez seleccionados e identificados los puntos de medición, se midió con el equipo analizador/sonómetro en los mismos, en una zona apta para montar el equipo y cumpliendo con las distancias exigidas en el Real Decreto 1367/2007.

Durante el proceso de medición, se comprobó la existencia de componentes tonales emergentes, de sonido de baja frecuencia y de componentes de carácter impulsivo, no apreciándose en ningún caso ninguno de estos componentes. Para ello, en cada punto de medición se hizo un análisis espectral de la señal, para el rango de frecuencias de 50 a 5000 Hz, durante todo el proceso de medición, no detectándose ninguna componente de penalización.

Durante las mediciones, en todo momento se tuvo en cuenta únicamente el sonido incidente, no considerándose el sonido reflejado. Para ello se midió, en todo caso, guardando las distancias suficientes de cualquier pared, superficie u objeto reflectante, para evitar el efecto del campo próximo reverberante, debido a las ondas estacionarias o reflejadas y que no se produjeran distorsiones en la medida debido a las reflexiones.

Debido a la naturaleza y a las características del ruido a evaluar, se procedió a medir los índices de ruido durante muestreos de 15 minutos en cada periodo horario de evaluación, tiempo suficiente

como para que se estabilizara el nivel sonoro medido y obtener un valor representativo de los niveles sonoros existentes.

Se consideró en cada periodo temporal de evaluación en cada punto, el promedio logarítmico de los niveles sonoros (L_{eq} (dBA)) obtenidos de los muestreos realizados.

Se siguieron las disposiciones establecidas en el anexo IV, del Real Decreto 1367/2007, en cuanto a los procedimientos de medición y de evaluación de los índices de ruido referentes a objetivos de calidad acústica en áreas acústicas y el plan de muestreo marcado en la Instrucción Técnica interna del Laboratorio de Acústica de Audiotec, IT_Muestreo_001, a la hora de establecer el procedimiento de muestreo.

El equipo de medida se configuró para su funcionamiento en respuesta rápida (ponderación temporal “fast”), para ponderación frecuencial A y para incidencia sonora aleatoria.

Se definió el rango dinámico del equipo, el tiempo de medida, el ancho de banda, el fichero de almacenamiento de cada medición y los parámetros sonoros a medir.

De los índices sonoros medidos y registrados, el L_{eq} es el que se utiliza para establecer la evaluación de los objetivos de calidad acústica y el que establece el Real Decreto 1367/2007 para fijar los límites de cumplimiento en función del área acústica.

Las mediciones se realizaron con el micrófono a una altura sobre el nivel del suelo de 1,5 m, con el fin de **obtener valores de referencia de los niveles sonoros existentes en el área de estudio y poder validar el modelo de predicción acústica** con un equipo de clase 1 y sobre un trípode.

Antes y después de cada proceso de medición se verificó la cadena de medida con el calibrador acústico correspondiente, para comprobar el buen funcionamiento de la misma.

En cada punto de medida, además de registrar el parámetro acústico L_{eq} que caracteriza el ruido ambiental en el punto de medición y que describe el comportamiento acústico en la zona de evaluación, se registraron paralelamente otros datos de interés, como las condiciones meteorológicas (temperatura, humedad relativa, presión atmosférica y velocidad del viento), condiciones del terreno y entorno de medición (tipo de suelo, perfil longitudinal del terreno, objetos próximos, desmontes, desniveles, barreras,...) y las características más importantes de la carretera en la zona próxima a cada punto de medición y de más influencia en los niveles sonoros recogidos en cada punto.

Todo ello se registró en una hoja de toma de datos preparada para la ocasión, donde también se recogió la fecha y hora de la medición, el tiempo de medida, el fichero digital del equipo de

medida donde se guarda la medición y observaciones o incidencias a tener en cuenta durante el proceso de medición.

En todo momento se guardaron las precauciones indicadas en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007.

Las condiciones climatológicas durante las mediciones eran compatibles con las especificaciones del equipo de medida. Se empleó una pantalla antiviento para el micrófono en todas las mediciones. En ningún momento llovió durante las mediciones. La velocidad del viento fue, en todo momento, inferior a 3 m/s.

Se empleó el siguiente instrumental y equipamiento de medida:

- Analizador/sonómetro en tiempo real Brüel&Kjaer, modelo 2238, con nº de serie 2328158, clase 1, con certificado de verificación periódica en vigor.
- Calibrador de nivel de presión sonora Brüel&Kjaer modelo 4231 con nº de serie 2136530, clase 1, con certificado de verificación periódica en vigor.
- Trípodes y equipos auxiliares para la toma de medidas.
- Pantalla antiviento de forma esférica o elipsoidal.
- Termoanemómetro TSI, mod. Velocicalc Plus 8388, con nº de serie 97120035.
- Cámara digital de alta resolución y equipamiento informático necesario.

Todos los equipos de medida disponen de sus correspondientes certificados de calibración, realizados por laboratorios acreditados ENAC.

Igualmente, dichos equipos tienen en vigor el correspondiente certificado de verificación periódica emitido por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Castilla y León que certifica el cumplimiento de la "Orden Ministerial ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos" (B.O.E. nº 237 del miércoles 3 de octubre de 2007).

Además, en la campaña de medidas "in situ" se recogió la siguiente información:

- Ubicación y capacidad de las vías de transporte.
- Ubicación de las zonas residenciales, terciarias industriales, culturales...
- Análisis de los distintos tipos de terrenos.
- Flujo de tráfico actual de las de las vías de transporte.
- Velocidades de los vehículos en las vías.
- Tipo y estado de pavimento.

4.4. CREACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO

A partir de la documentación recopilada y de la cartografía propia se realiza un modelo del entorno en que se ubica la zona objeto de estudio. En dicho modelo se trazan las infraestructuras viarias y ferroviarias, los edificios presentes en la zona, las curvas de nivel y el resto de información cartográfica de interés. Para este estudio, el modelo creado es el siguiente:



Detalle del modelo

El modelo predictivo se realiza con el software de modelización acústica PREDICTOR Type 7810 (v6.1) de Brüel & Kjær, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. Para las simulaciones acústicas se emplea el modelo francés XPS 31-133, comúnmente empleado para la realización de mapas de ruido de infraestructuras viarias; y el modelo holandés RMR-2006 (SRMII) para las infraestructuras ferroviarias.

Una vez realizado el modelo cartográfico, se procede a definir y ajustar los parámetros de cálculo acústico, entre los que se encuentran:

- Propiedades de absorción del aire: por defecto
- Condiciones meteorológicas: condiciones no favorables
- Propiedades de absorción del terreno: 0,5
- Número de reflexiones consideradas. 2
- Definición del radio de cálculo:
 - Paso de malla: 5x5
 - Altura: sobre el nivel del suelo



Al igual que en la medición de los índices acústicos, se han distinguido tres periodos temporales tal como establece la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión ambiental, que establece como periodo día de 7:00 – 19:00 h, periodo tarde de 19:00 – 23:00 h y periodo noche de 23:00 – 07:00 h correspondiendo 12 horas al día, 4 a la tarde y 8 a la noche.

4.5. VALIDACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO

Para validar y ajustar el modelo predictivo creado, se introducen en el modelo los aforos de tráfico para los tres periodos horarios, se simula este modelo y se obtienen los resultados en los 2 puntos receptores definidos a 1.5 metros de altura. Por último, los valores obtenidos se comparan con las correspondientes mediciones “in situ” realizadas en los mismos puntos para contrastar los niveles sonoros reales con los niveles resultantes de los cálculos predictivos. A continuación se muestran los resultados:

PUNTOS DE MEDIDA / RECEPTORES EN SIMULACIÓN		
IDENT	NIVEL SONORO en dBA. PERIODO DÍA	
	“in situ”	Simulación
P1. LR-202	63,8	64,2
P2. Avenida Costa del Vino	66,0	66,5

Como se observa, la diferencia entre ambos valores (medido y simulado) no ha sido significativa (<1.5 dB). En consecuencia, el modelo ha sido dado por válido.

4.6. REPRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Una vez creado el modelo predictivo, se procede a realizar las simulaciones de la situación actual el área objeto de estudio.

Con los valores obtenidos, se ha representado la información referente a los planos de curvas isófonas para los indicadores L_d , L_t , L_n y L_{den} para la situación actual y cuyos resultados se recogen en los **anexos 3, 4, 5 y 6**. Además, se han representado estos mismos niveles sonoros superpuestos a la zonificación acústica, para así facilitar el análisis de resultados (**anexos 7, 8, 9 y 10**).

4.7. RECOMENDACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.

Por último, a partir de los niveles sonoros estimados y el análisis del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en función de la zonificación acústica existente, se evalúa la necesidad de proponer medidas preventivas o correctivas contra la contaminación acústica en el supuesto de que se superen dichos objetivos de calidad acústica.

5.- ZONIFICACIÓN ACÚSTICA DEL TERRITORIO

El ruido ambiental puede tener distintas repercusiones sobre quiénes que lo padecen, dependiendo de su intensidad y de la exposición y vulnerabilidad al mismo de las personas. Sin embargo, los criterios de sostenibilidad en los que se fundamenta la legislación abogan por hacer compatibles usos enfrentados y porque el desarrollo económico, con frecuencia causante de contaminación acústica, contribuya a mejorar la calidad de vida de la población.

5.1. ATRIBUCIONES COMPETENCIALES

El Ayuntamiento de Haro es la autoridad responsable de la delimitación de las áreas acústicas integradas dentro del ámbito territorial del municipio de Haro, de acuerdo con las atribuciones competenciales que establece el artículo 4 de la Ley 37/2003, del Ruido.

5.2. ÁREAS ACÚSTICAS

La Ley 37/2003, del Ruido define área acústica como “el ámbito territorial, delimitado por la administración competente que presenta el mismo objetivo de calidad acústica”; entendiendo por calidad acústica “el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito”.

Es decir, las áreas acústicas son el resultado de una delimitación territorial teniendo en cuenta las actividades y usos predominantes que se desarrollan en el suelo. Pretenden adecuar un nivel permisivo teórico acorde al tipo de actividad, para poder evaluar más eficazmente la contaminación acústica.

El Real Decreto 1367/2007 establece los requisitos a alcanzar o mantener para cada tipo de área acústica, es decir, los denominados objetivos de calidad acústica. La delimitación de áreas acústicas se traduce en una cartografía que representa la distribución espacial de los objetivos de calidad acústica. Asimismo, en cada área deberán respetarse los valores límite ruido ambiental que hagan posible el cumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad acústica.

5.2.1. TIPOS DE ÁREAS ACÚSTICAS

El artículo 5 del Real Decreto 1367/2007 establece que la sectorización del espacio en áreas acústicas dependerá del uso predominante del suelo, ya sea el actual o el previsto en la planificación territorial o el planeamiento urbanístico, y establece que los tipos serán, al menos, los siguientes:

a)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
b)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
c)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
d)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
e)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
f)	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
g)	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Tipos de áreas acústicas. RD 1367/2007.

En el anexo V del Real Decreto 1367/2007 se establecen los criterios y directrices para determinar la inclusión de un sector del territorio en una determinada área acústica. En general, la asignación de un sector del territorio a uno de los tipos de área acústica depende del uso predominante actual o previsto para el mismo en la planificación territorial o en el planeamiento urbanístico.

Además, ningún punto del territorio podrá pertenecer simultáneamente a dos tipos de áreas acústicas distintas; se tratarán de seguir criterios de homogeneidad para evitar la fragmentación excesiva del territorio; los límites de las áreas acústicas deberán ser fácilmente identificables; y en ningún caso la zonificación acústica dependerá de los niveles de ruido que existan o que sean previsibles. Si un lugar se da la coexistencia de usos, podrá determinarse el predominante mediante el porcentaje de superficie utilizada o bien según el número de personas que lo utilicen.

5.2.2. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

El Real Decreto 1367/2007, en su anexo II, fija los objetivos de calidad acústica para cada tipo de área acústica. Estos objetivos de calidad se refieren a áreas urbanizadas existentes, **y para el resto de áreas urbanizadas se fijan los mismos valores objetivo disminuidos en 5 dBA.**

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
e	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	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

Seguendo la definición del Real Decreto 1367/2007, una área urbanizada existente es “la superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor de este real decreto”; y un área urbanizada es “la superficie del territorio que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado y siempre que se encuentre ya integrada, de manera legal y efectiva, en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población; entendiéndose que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.”.

Por último, un nuevo desarrollo urbanístico es “la superficie del territorio en situación de suelo rural para la que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevén o permiten su paso a la situación de suelo urbanizado, mediante las correspondientes actuaciones de urbanización, así como la de suelo ya urbanizado que esté sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización”.

5.3. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA DEL MUNICIPIO DE HARO

Tanto la delimitación de áreas acústicas del municipio de Haro como el establecimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables se han realizado en base a la legislación estatal.

5.3.1. ÁREA DE ESTUDIO

Tal como señala el Real Decreto 1367/2007 y teniendo en cuenta que la delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basa en los usos actuales o previstos del suelo, la zonificación acústica de un término municipal afecta a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f) y g), sectores del territorio afectados por sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que las reclamen, y espacios naturales que requieran de una especial protección contra la contaminación acústica, respectivamente.

El territorio objeto de zonificación acústica en el municipio de Haro es el conjunto del suelo clasificado por el Plan General Municipal, como suelo urbano o suelo urbanizable, así como el suelo no urbanizable especial de protección de carreteras.

5.3.2. MAPAS DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

A partir de todo lo expuesto en este apartado, se ha procedido a realizar la zonificación acústica del municipio de Haro. Los mapas de zonificación acústica se presentan en el **anexo 1**.



Plaza de Toros, área tipo c

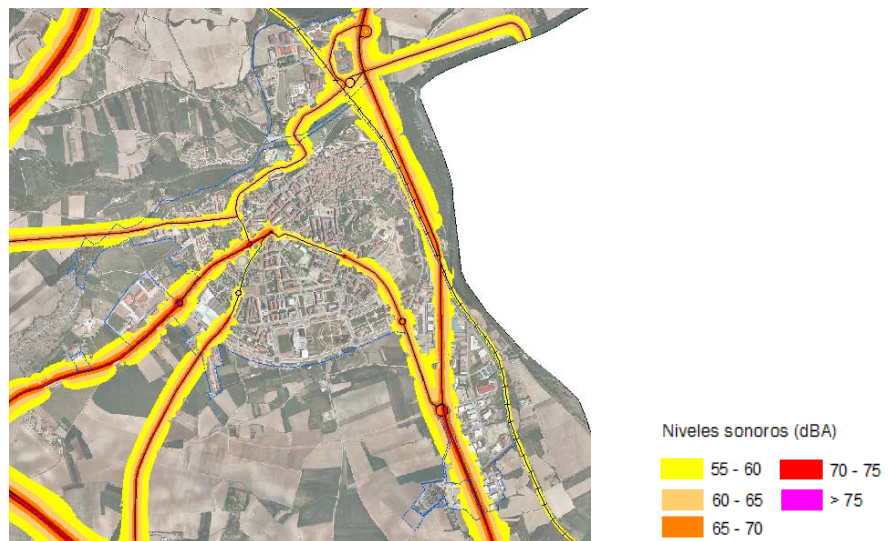


IES Manuel Bartoloné Cossio, área tipo e

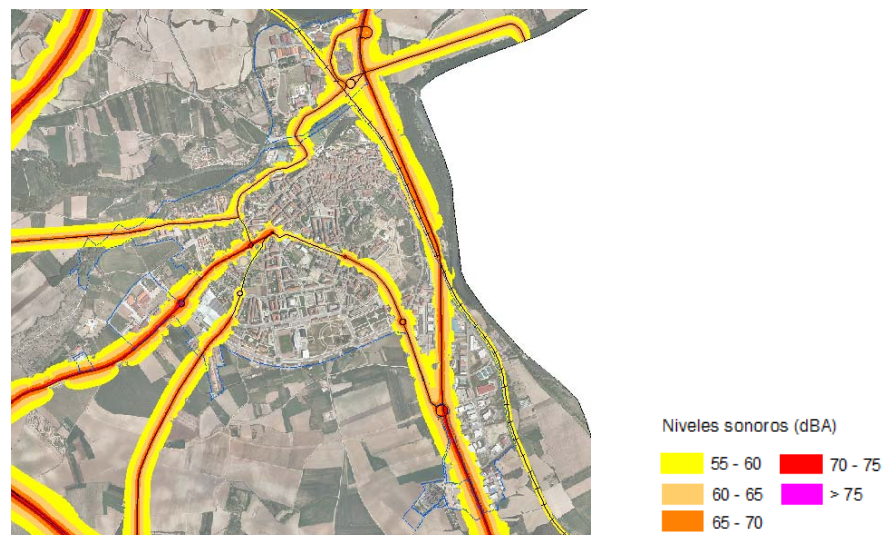
6.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

En base a los resultados obtenidos anteriormente, seguidamente se exponen los mapas de curvas isófonas, para los 3 períodos temporales y para el indicador L_{den} , que caracterizan la situación acústica de Haro. Estos mapas pueden contemplarse con más detalle en los planos de los **Anexos 3, 4, 5 y 6** del presente estudio.

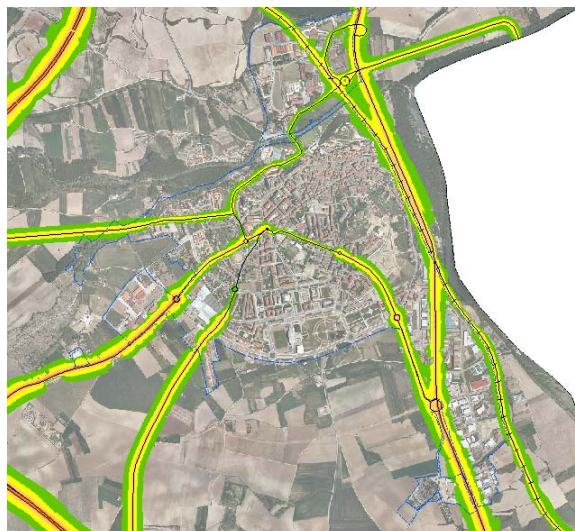
Niveles sonoros en período día (L_d)



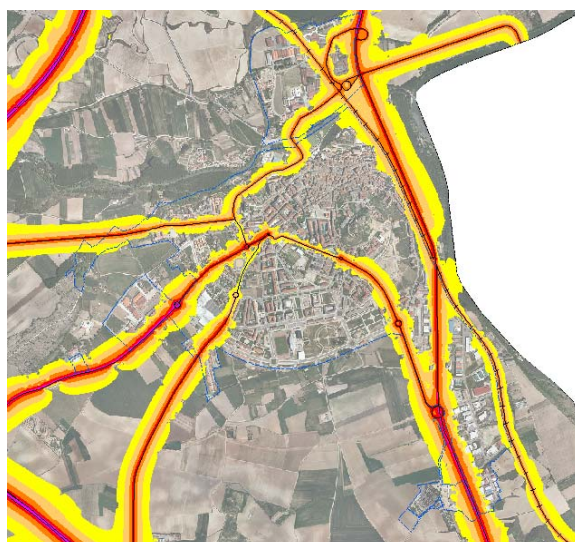
Niveles sonoros en período tarde (L_e)



Niveles sonoros en período noche (Ln)



Niveles sonoros para el indicador Lden



En las imágenes anteriores, centradas en las áreas urbanas y urbanizables del municipio; se muestran los niveles sonoros consecuencia del tránsito del tráfico rodado.

La carretera LR-111 junto con la N-126, y en menor medida la LR-203 son las vías que mayor impacto acústico producen a su paso por el casco urbano, alcanzándose, alcanzándose niveles superiores a los 65 dBA en algunos puntos de los accesos a Haro.

El ferrocarril, debido a su disposición con respecto a las viviendas, no supone un foco de ruido importante en cuanto a afección acústica.

Tras el análisis general de las infraestructuras, a continuación el análisis se centra en evaluar las huellas acústicas de las principales infraestructuras viarias en el término municipal. El objetivo que

se busca con esta evaluación es predecir si el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva isófona en los que se midan los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las áreas acústicas correspondientes excede o no la línea límite de edificación propia de la infraestructura.

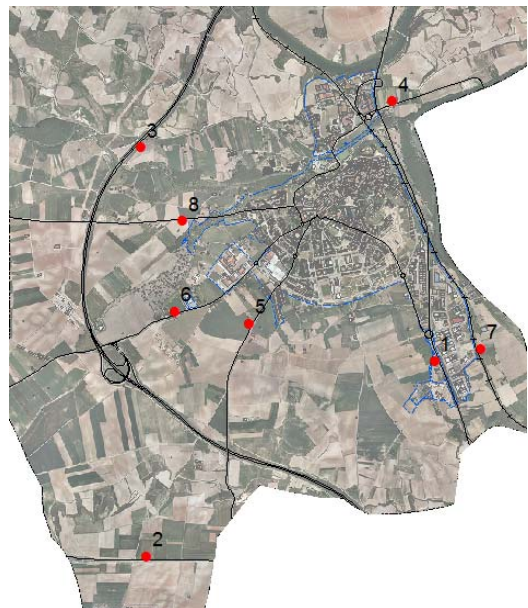
Se han considerado todos los focos de ruido descritos en el apartado 2.1 de la presente memoria, estos son, los ejes viarios correspondientes a las carreteras N-126, N-232, AP-68, LR-212, LR-203, LR-111; y la línea de ferrocarril, así como la LR-202 y varias vías internas del municipio.

En la elaboración del mapa de ruido se ha empleado un software predictivo que contempla los métodos recomendados por la Directiva Europea para la determinación de ruido originado por el tráfico de carreteras y el tráfico ferroviario, siendo, respectivamente; el modelo francés XPS 31-133; y el modelo holandés RMR-2006 (SRMII) para las infraestructuras ferroviarias.

Una vez creado el modelo, se ha alimentado con la información de tráfico recopilada y con los parámetros de cálculo acústicos. Seguidamente se han realizado las correspondientes simulaciones acústicas, y se han obtenido los mapas de curvas isófonas para los cuatro indicadores acústicos (Ld, Le, Ln y Lden).

Por último, se han obtenido los valores estimados medios de ruido para los distintos índices acústicos en el límite de edificación de cada una de las infraestructuras analizadas. El motivo por el cual el análisis se realiza respecto a esta línea es porque asegurando el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en esta línea se podrá garantizar que el área de suelo edificable afectado por la infraestructura presentará niveles de ruido por debajo de los valores límite.

Los resultados obtenidos y los puntos de análisis son los siguientes:



Descripción		Índice (dBA)			
		Ld	Le	Ln	Lden
R1	Punto localizado a 25 m desde la arista exterior de la calzada más próxima de la carretera LR-111	64,1	64,1	57,1	66,4
R2	Punto localizado a 25 m desde la arista exterior de la calzada más próxima de la carretera N-232	58,7	58,8	51,7	61
R3	Punto localizado a 50 m desde la arista exterior de la calzada más próxima de la autovía AP-68	63,9	63,9	56,8	66,1
R4	Punto localizado a 18 m desde la arista exterior de la calzada más próxima de la carretera LR-212	59,7	59,8	52,6	62
R5	Punto localizado a 18m desde la arista exterior de la calzada más próxima de la carretera LR-203	62,2	62,2	55,2	64,5
R6	Punto localizado a 18m desde la arista exterior de la calzada más próxima de la carretera N-126	66,7	66,8	59,7	69
R7	Punto localizado a 50m desde la arista exterior de la vía del ferrocarril	52,4	53	53	59,3
R8	Punto localizado a 18m desde la arista exterior de la calzada más próxima de la carretera LR-202	64,4	64,4	57,4	66,7

Los valores estimados de la tabla anterior se han comparado, en primer lugar, con la tabla del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, que establece los valores límite de niveles sonoros de ruido ambiental sobre **áreas urbanizadas de situación nueva**. En la tabla siguiente se representa, para cada infraestructura analizada, la compatibilidad del uso del suelo en el límite de edificación en función de cada tipo de área acústica:

Infraestructura	Área receptora exterior (para áreas urbanizadas, situación nueva)				
	Tipo a	Tipo b	Tipo c	Tipo d	Tipo e
LR-111	×	—	—	—	×
N-232	×	—	—	—	×
AP-68	×	—	—	—	×
LR-212	×	—	—	—	×
LR-203	×	—	—	—	×
N-126	X	✓	✓	X	X
Ferrocarril	✓	✓	✓	✓	X
LR-202	X	✓	✓	✓	X

De los resultados obtenidos se deduce que, a la espera de que aprobación de las servidumbres acústicas procedentes de cada una de las infraestructuras de competencia de las distintas administraciones, en las proximidades de la carretera LR-111 con compatibles las tipologías b, c y d, siendo incompatibles los tipos a y e; al igual que en la N-232, AP-68, LR-212, LR-203 y LR-202.

En el caso de la LR-126, serían incompatibles los usos Tipo a, d y e.

En el caso del ferrocarril, son compatibles todas las tipologías, excepto el tipo e.

En el caso de incompatibilidades con ciertos tipos acústicos, si se opta por este tipo de uso, se deberá respetar la zona de transición acústica que delimite el correspondiente estudio acústico asociado al instrumento de planeamiento que se desarrolle, o bien implantar alguna medida correctora, como por ejemplo la instalación de pantallas acústicas.

A continuación se han comparado los valores estimados de los índices acústicos en los puntos analizados con la tabla del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, que establece los valores límite de niveles sonoros de ruido ambiental sobre **áreas urbanizadas existentes**:

Infraestructura	Área receptora exterior (para áreas urbanizadas existentes)				
	Tipo a	Tipo b	Tipo c	Tipo d	Tipo e
LR-111	✓	✓	✓	✓	✗
N-232	✓	✓	✓	✓	✗
AP-68	✓	✓	✓	✓	✗
LR-212	✓	✓	✓	✓	✓
LR-203	✓	✓	✓	✓	✗
N-126	✓	✓	✓	✓	✗
Ferrocarril	✓	✓	✓	✓	✓
LR-202	✓	✓	✓	✓	✗

Dado que los valores límite de niveles sonoros ambientales para áreas urbanizadas existentes son menos restrictivos que los correspondientes a áreas urbanizadas situación nuevas, para este último caso se observa que alguna incompatibilidad menor de usos en los límites de edificación.

Desde el interior del límite correspondiente a cada tipo de vía, desde la arista exterior de la calzada más próxima de las carreteras LR-111, N-232, AP-68, LR-203, N-126, y LR-202, no es compatible el tipo acústico e. En el caso del ferrocarril y de la LR-212 son compatibles todos los usos.

Esta información se puede visualizar con mayor grado de detalle en el anexo de mapas de niveles sonoros.

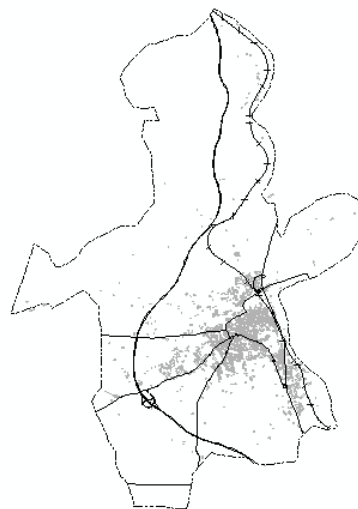
7.- ESTUDIO ACÚSTICO DEL NÚCLEO URBANO

En la localidad de Haro hay variedad de emisores acústicos: vehículos automóviles, ferrocarril, maquinaria, obras de construcción, actividades industriales y comerciales, etc. Junto con estas fuentes de ruido, la propia actividad de los habitantes en su conjunto puede llegar a generar el grado de contaminación acústica urbana que se da en el municipio.

En el presente estudio se han analizado los focos de ruido que generan sobre la población un mayor impacto ambiental. En particular, se ha evaluado en detalle el ruido procedente del tráfico rodado y tráfico ferroviario, por ser los emisores acústicos más relevantes en el núcleo urbano desde el punto de vista de la acústica medioambiental.

Inicialmente se ha llevado a cabo un trabajo de campo con el objeto de identificar los principales focos de ruido, y proceder posteriormente a su caracterización mediante mediciones de ruido y otros trabajos, como conteos de tráfico, etc.

Tras la identificación y caracterización de los focos de ruido se han seleccionado las vías que, por su intensidad de tráfico y por su estructura del viario, son susceptibles de alcanzar niveles sonoros relevantes, descartando aquellas otras que, por las bajas intensidades medias diarias de tráfico rodado que soportan durante los periodos día, tarde y noche, está garantizado que no se alcanzarán niveles sonoros superiores a los valores límite establecidos en el Real Decreto 1367/2007.



Detalle de las vías más relevantes

Con las vías elegidas se ha creado un modelo acústico, y se ha procedido a realizar las correspondientes simulaciones. El resultado final ha sido un mapa de niveles sonoros sobre las vías consideradas para los indicadores acústicos L_d , L_e , L_n y L_{den} . Estos mapas se pueden consultar en el anexo correspondiente.

Del análisis de los mapas de niveles sonoros y de los resultados del trabajo de campo se deduce que Haro, que se caracteriza por tener un tejido urbano, que se articula en torno a la carreteras N-126, LR-203, LR-111 y LR-202, y a las vías de ferrocarril; principalmente, y no presenta niveles de ruido ambiental elevados. Asimismo, se analizan también los niveles alcanzados en las calles de la localidad que se han tenido en cuenta para la realización del estudio: Avenida Costa del Vino, Avenida Ministerio de Obras Públicas y Avenida Ingenieros del Ministerio de Obras Públicas.

A su paso por el núcleo urbano, la carretera N-126 es el foco de ruido ambiental más relevante. Durante los periodos día y tarde, sobre las fachadas más cercanas a la vía se alcanzan niveles sonoros equivalentes en el rango 60-65 dBA, y en algunas ocasiones 65-70 dBA; mientras que durante la noche se estiman valores entre 55-60 dBA sobre las fachadas más expuestas, concretamente en la zona Sur. A su paso por la localidad, esta vía pasa a denominarse Calle San Millán de La Cogolla.

La carretera LR-111, circunvala la localidad de Norte a Sur por la zona Este de Haro; y pasa a ser paralela a las vías del ferrocarril a su paso por la zona más residencial; ya que el resto de su trazado discurre por una zona con un uso actual industrial. Sobre las fachadas más cercanas a estas vías, se alcanzan durante el periodo día y el periodo tarde valores comprendidos en el intervalo acústico de 60-65 dBA sobre las fachadas de los edificios más próximos. Durante el periodo nocturno, los niveles estimados sobre las fachadas más expuestas próximas a esta vía no superan los 55 dBA.

En el trazado de la LR-203, las fachadas más expuestas del núcleo de viviendas que se desarrollan próximas a esta vía; se alcanzan para el periodo día y para el periodo tarde valores comprendidos en el rango 60-65 dBA en los casos más desfavorables. Durante el periodo noche, los niveles sonoros son menores a los del rango 55-60 dBA; de modo que están por encima de los valores objetivo en periodo noche.

En el caso de la LR-202, en periodo día y tarde no se superan los valores objetivo establecidos en la normativa vigente; ya que en los casos más desfavorables los niveles que se alcanzan son de 60-65 dBA. En el periodo noche los valores que se alcanzan están por debajo de 55 dBA.

La Avenida Costa del Vino, tiene importancia comunicativa, ya que es nexo con la LR-111. En periodo día y tarde, los niveles están en torno a los 60-65 dBA; y en algunos puntos se superan los 65 dBA, si bien se trata de zona industrial, y no se superan los valores objetivo. En periodo noche, los valores están en torno a los 50-55 dBA.

En la Avenida Ministerio de Obras Públicas, en el periodo día y tarde, los niveles acústicos están en torno a los 60-65 dBA; y en periodo noche entre 50-55 dBA. Por último en la Avenida Ingenieros del Ministerio de Obras Públicas los niveles alcanzados en periodo día y tarde son de 55-60 dBA, y menores a 55 dBA en periodo noche. En ninguna de estas vías se superan los valores objetivo.

El resto de las calles del municipio presentan bajos niveles sonoros, consecuencia del escaso tráfico rodado de las vías y del propio trazado irregular del caso urbano, caracterizado por calles estrechas y con pendiente en algunos casos. Estas circunstancias dificultan el acceso y la circulación por la zona centro del núcleo urbano de Haro.



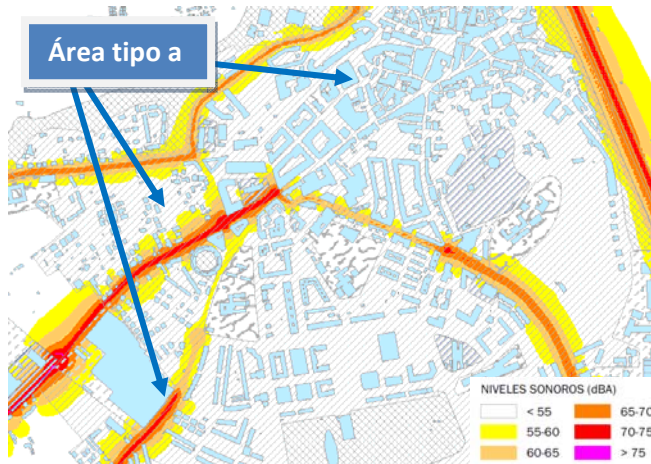
Vista de una calle del casco urbano del municipio de Haro

Si se analiza el impacto acústico sobre el núcleo urbano en función de los tipos de áreas acústicas en las que se divide el municipio se deduce lo siguiente:

En el caso de Haro, existen ocho zonas de alta sensibilidad acústica (tipo e), que demanda una protección muy alta contra el ruido, y que se corresponde con un uso del suelo docente y educativo, y con las residencias para mayores. El análisis de las mismas, se hace en el punto 7.1 de forma detallada y completa.

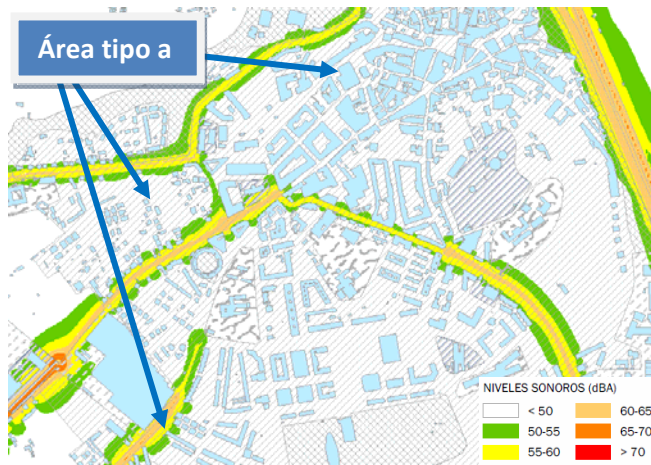
A continuación se realiza el análisis de la situación acústica existente en el entorno de las áreas acústicas de tipo a, que comprenden zonas del territorio con predominio de uso residencial. Estas

áreas se concentran en los alrededores de la incursión de las carreteras LR-111, N-126, LR-203 y LR-202 en el municipio, siendo las vías que concentran mayores niveles de ruido dentro del entramado urbano.



Mapa de curvas isófonas para Ld sobre las áreas tipo a

En las vías anteriormente citadas, por ser áreas urbanizadas existentes, el objetivo de calidad acústica aplicable en periodo día es 65 dBA, valor que no se supera sobre las fachadas de los edificios más cercanos, como se puede observar en la colección de mapas correspondientes; excepto en alguna de las fachadas correspondientes a la carretera N-126, a su paso por el casco urbano de Haro.



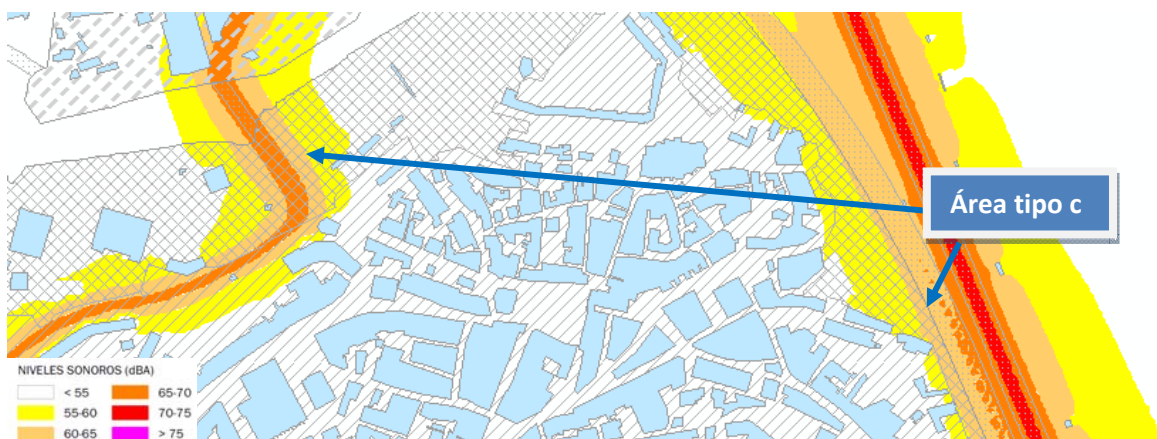
Mapa de curvas isófonas para Ln sobre las áreas tipo a

Para el periodo “noche”, tal y como se aprecia en la figura siguiente, la huella acústica estimada sobre las fachadas más próximas a la carretera a N-126, y en menor medida algunas fachadas de la LR-203; se encuentra en el rango 55-60 dBA, es decir, por encima de los valores límite establecidos en la normativa de aplicación.

La superación en periodo día y tarde, se localiza en parte de la Avenida Santo Domingo de la Calzada; y en periodo noche, además de en ésta, en Calle San Milán de la Cogolla.

En los anexos que incluyen la colección de los mapas sonoros para los distintos índices de ruido y los planos de superposición con la zonificación acústica, se pueden observar los resultados sobre el resto de las áreas de tipo “a” del municipio.

En la siguiente figura se representa el mapa de curvas isófonas para Ld del entorno del área acústica de tipo c, que se corresponde, según establece el R.D. 1367/2007, con las zonas con predominio de usos del suelo recreativo y de espectáculos. Se aprecia que se cumplen los objetivos de calidad acústica establecidos, es decir, no se superan en periodo día los 73 dBA.

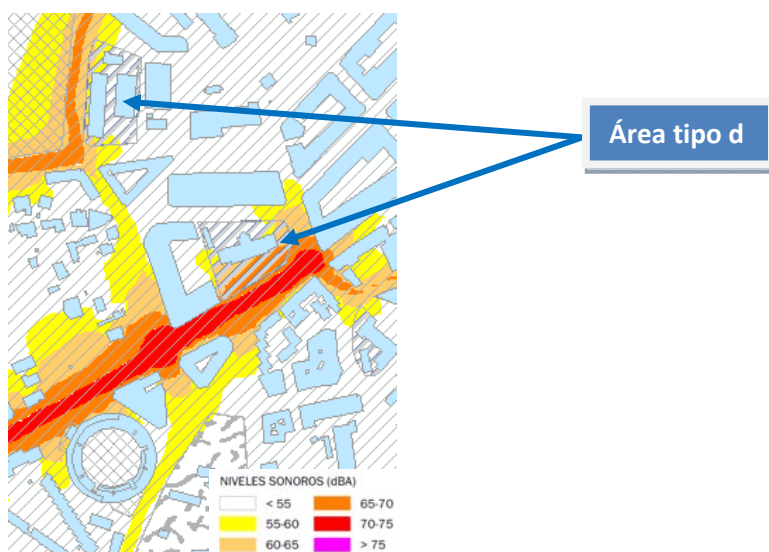


Mapa de curvas isófonas para Ld sobre las áreas tipo c

Si se consulta el resto de las colecciones de mapas de ruido sobre esta área se podrá apreciar que tampoco se superan los valores objetivo para el resto de los indicadores acústicos.

Las áreas acústicas de tipo d, que incluyen zonas con predominio usos del suelo terciario distinto al contemplado en "c", se encuentran distribuidas en el núcleo urbano en torno a zonas residenciales. En periodo día y tarde, los valores objetivo de calidad acústica son 70 dBA, mientras que por la noche son 65 dBA.

En la figura siguiente se presenta un ejemplo de mapa de niveles sonoros para el indicador Ld en el entorno de un área de tipo d, en donde se aprecia la no superación de los valores límite.

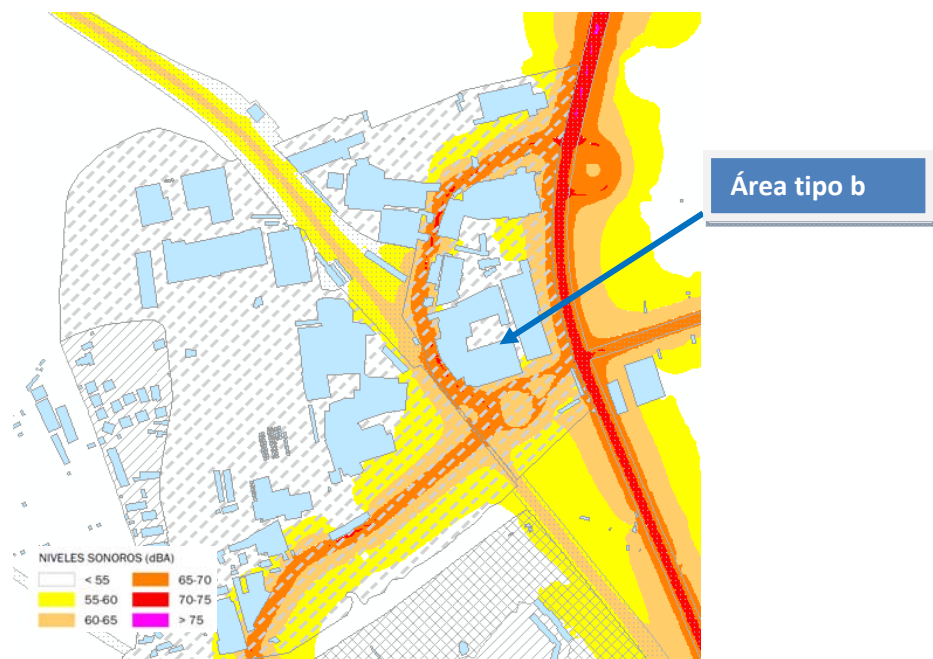


Mapa de curvas isófonas para Ld sobre las áreas tipo d

Para el resto de indicadores acústicos y áreas de esta tipología se aprecia igualmente que no se supera en ningún caso los valores límite de niveles sonoros.

Por último, para las áreas urbanizadas existentes de tipo b, que incluye las zonas con predominio usos del suelo industrial, los valores objetivo de calidad acústica son 75 dBA, mientras que por la noche son 65 dBA.

Estas áreas industriales se corresponden con las bodegas que salpican el entorno del casco urbano de Haro. Durante el periodo día registran valores inferiores a 75 dBA, tal y como se aprecia en la figura siguiente.



Mapa de curvas isófonas para Ld sobre las áreas tipo b

Del mismo modo, para el resto de los indicadores, no se superan los valores límite sobre las áreas de tipo "b".

Toda la información presentada en este apartado, tanto para el indicador Ld, como para Le, Ln y Lden, se puede visualizar con más detalle en los anexos de mapas de niveles sonoros y de superposición de niveles y zonificación.

7.1. DIAGNÓSTICO DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DEL MUNICIPIO DE HARO

La evaluación de la exposición a la contaminación acústica del municipio de Haro se realiza a partir de la información contenida en la zonificación acústica del territorio, que permite conocer cuáles son los valores límite de niveles sonoros de ruido ambiental a aplicar a cada una de las áreas acústicas en que está dividido el municipio, y de la información contenida en los mapas de niveles sonoros representados.

Para estimar las viviendas, la población, los centros educativos y residencias para mayores, afectados se emplean los datos generales del municipio y las funciones que ofrece el SIG para realizar cálculos teniendo en cuenta los atributos de los elementos del mapa y su ubicación con respecto a los demás.

Los resultados estimados son los siguientes:

Número total estimado de edificios de viviendas	Número de edificios de viviendas expuestas a $L_d > 65$ dBA	Número de edificios de viviendas expuestas a $L_e > 65$ dBA	Número de edificios de viviendas expuestas a $L_n > 55$ dBA
1.506	34	35	88
Número total estimado de personas	Número de personas expuestas a $L_d > 65$ dBA	Número de personas expuestas a $L_e > 65$ dBA	Número de personas expuestas a $L_n > 55$ dBA
11.713	264	272	684

Nombre del centro	$L_d > 60$ dBA	$L_d > 60$ dBA	$L_n > 50$ dBA
EIPC Las Luces	NO	NO	NO
CEIP Nuestra Señora de La Vega	NO	NO	NO
CEIP San Felices de Bilibio	NO	NO	NO
CPC Sagrado Corazón	SI	SI	SI
IES Manuel Bartolomé Cossío-Ciudad de Haro	SI	SI	SI
Escuela Oficial de Idiomas	SI	SI	SI
Hogar Madre de Dios	NO	NO	NO
Residencia Viamed Los Jazmines	NO	NO	NO

El IES Manuel Bartolomé Cossío y la Escuela Oficial de Idiomas de Haro, son los únicos centros educativos que se encuentran expuestos a niveles acústicos superiores a los objetivos de calidad acústica; si bien, se ha de tener en cuenta que es una de las fachadas la que está expuesta, siendo la superación inferior a 5 dB(A). En el caso del CPC Sagrado Corazón, también se superan los niveles acústicos, pero es en el pabellón deportivo, no en las aulas.

IES Manuel Bartolomé Cossío – Ciudad de Haro



Ld



Le



Ln

Escuela Oficial de idiomas



Ld



Le



Ln

CPC Sagrado Corazón



Ld



Le



Ln

8. CONCLUSIONES

- En el presente estudio acústico se ha realizado la zonificación acústica del territorio correspondiente al municipio de Haro, según los tipos de áreas acústicas y en base a los criterios recomendados en el anexo V del RD 1367/2007, que desarrolla parcialmente la Ley 37/2003, del Ruido. De este modo, se da cumplimiento a lo establecido en el Artículo 13, del RD 1367/2007. El plano de zonificación acústica propuesto se presenta en el anexo 1 del presente estudio.
- Se ha realizado un estudio de ruido pormenorizado en el ámbito de estudio con el objeto de disponer de una herramienta de diagnóstico que permita predecir los niveles sonoros ambientales que se alcanzan en los entornos de las infraestructuras viarias que transcurren por el municipio y, a partir de la zonificación acústica propuesta, poder evaluar el grado de contaminación acústica en el municipio de Haro.
- En los trabajos se ha analizado la situación acústica actual del área de estudio, en base a modelizaciones predictivas.
- De los resultados obtenidos, y a la espera de que los órganos sustantivos competentes de las infraestructuras viarias afectadas delimiten las zonas de servidumbre acústica, se deduce que, en el entorno próximo de las infraestructuras de transporte que atraviesan el término municipal de Haro, son compatibles ciertos usos del suelo, mientras que para otros será necesario establecer medidas preventivas o correctivas contra la contaminación acústica previamente a su desarrollo. En el apartado 6 se desarrolla en detalle la compatibilidad de usos del suelo en función de la huella acústica estimada.
- El núcleo urbano de Haro se puede clasificar como de tranquilo desde el punto de vista acústico:
 - El municipio no presenta actividad industrial importante, y en las áreas donde se encuentra, no se superan los valores límite de ruido ambiental exigidos.
 - En la carretera N-126, que constituye la Avenida de Santo Domingo de La Calzada; y en la entrada por la LR-203, en parte de la Calle San Millán de La Cogolla, los niveles sonoros se encuentran por encima de los valores límite que establece el Real Decreto 1367/2007. Por tanto se propone declarar esta área como Zonas de Protección Acústica Especial (ZPAE) en virtud del punto 1 del artículo 25 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Éste

establece que las áreas acústicas en las que se incumplan los objetivos aplicables de calidad acústica, aun observándose por los emisores acústicos los valores límite aplicables, serán declaradas zonas de protección acústica especial por la Administración pública competente.



Detalle de las zonas propuestas como ZPAE

En el punto 3 del anteriormente mencionado artículo 25, se indica que desaparecidas las causas que provocaron la declaración, la Administración pública correspondiente declarará el cese del régimen aplicable a las zonas de protección acústica especial.

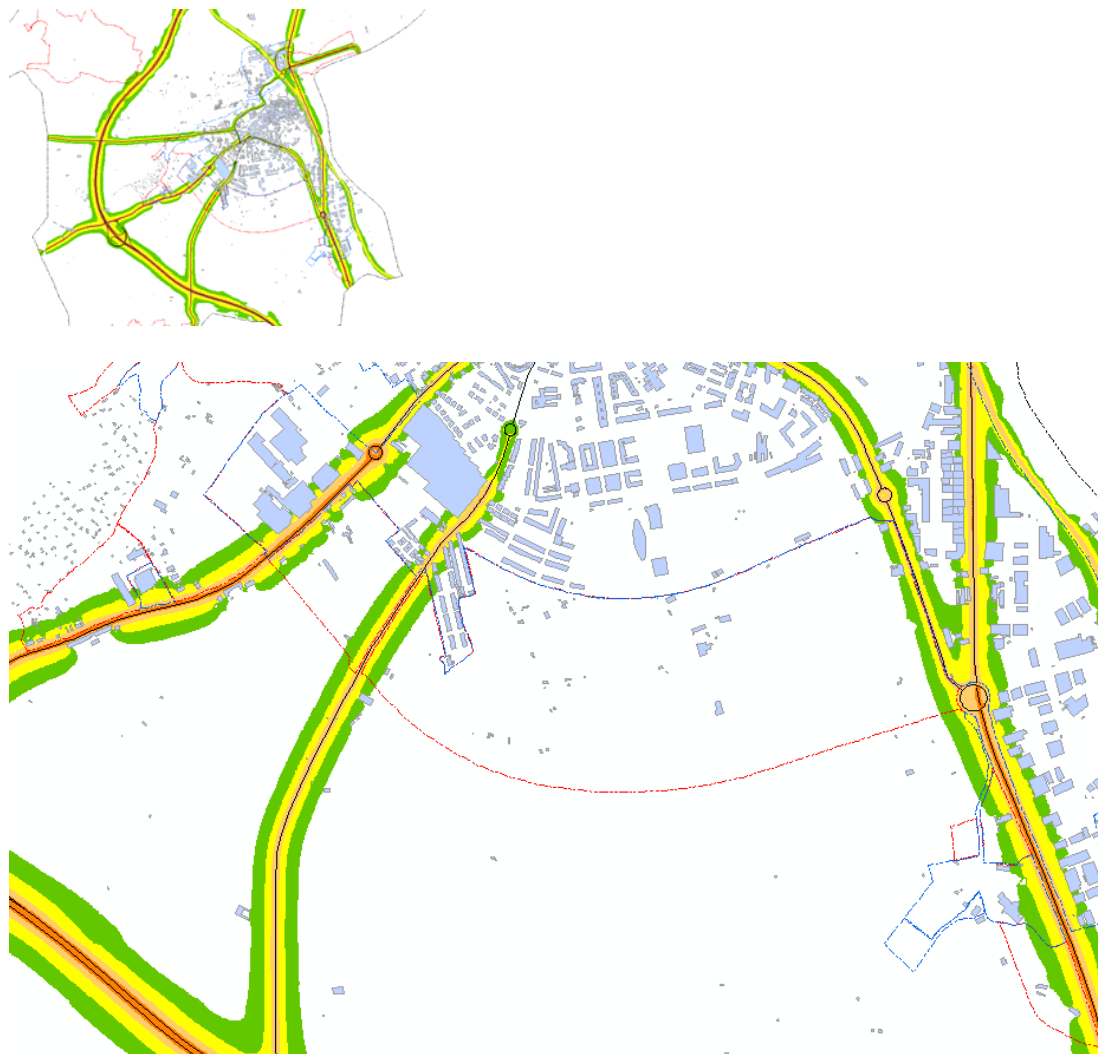
- El resto de calles del núcleo urbano, como consecuencia de su morfología y de los niveles de tráfico rodado que soportan, no alcanzan niveles sonoros por encima de los valores límite que establece el RD 1367/2007.
- El área de tipo e IES Manuel Bartolomé Cossío – Ciudad de Haro y en la Escuela Oficial de Idiomas, hay niveles sonoros por encima de los valores límite establecidos, para todos los periodos e indicadores, en una de sus fachadas. En el caso del CPC Sagrado Corazón, e superan estos valores en un edificio destinado a pabellón deportivo.

9. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

- En el punto 3 del artículo 25 de la Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido, se establece que las administraciones públicas competentes elaborarán planes zonales específicos para la mejora acústica progresiva del medio ambiente en las zonas de protección acústica especial, hasta alcanzar los objetivos de calidad acústica que les sean de aplicación. Los planes contendrán las medidas correctoras que deban aplicarse.

En las áreas en las que se superan los valores límite (entorno de la carretera a N-126 y LR-203) ya hay implantadas medidas eficientes preventivas y correctivas contra la contaminación acústica, como la limitación de la velocidad de paso a 40 Km/h. Esta limitación, tras el desarrollo de las áreas urbanizables, se ampliará a las mismas, por lo que los niveles sonoros variarán también. A continuación se presenta una imagen entre la situación actual y futura en periodo noche (el más restrictivo y acusicamente más vulnerable), en la que se puede observar el cambio de huella en zonas urbanizables, antes y después de la aplicación de la reducción de velocidad (ver **Anexo 11**):

Velocidad actual – Ln





Asimismo, se considera recomendable reforzar los pasos para peatones elevados; además de políticas de movilidad orientadas al fomento del transporte público y colectivo. Se estima que estas medidas, garanticen en el futuro la no superación de los valores objetivo de calidad acústica en el entorno de las zonas propuestas como ZPAE.

- En el caso de las zonas tipo e, se realiza una estimación de medidas correctoras diferenciadas:
 - En el caso del CPC Sagrado Corazón no se precisa establecer medidas adicionales contra la contaminación acústica, ya que la zona afectada dentro del recinto escolar es el pabellón deportivo, y no los edificios de aulas.

- En el caso de la Escuela Oficial de Idiomas y del IES Manuel Bartolomé Cossío-Ciudad de Haro, la superación de los objetivos de calidad acústica se da en los tres periodos estudiados, si bien ésta es sobre una de las fachadas del total de los edificios educativos. Estos dos centros se sitúan en la zona centro de Haro, en la confluencia de dos vías con gran volumen de tráfico; Avenida Juan Carlos I y Avenida Santo Domingo de La Calzada. Este hecho hace que establecer medidas correctoras de la contaminación acústica sea más restrictivo, por lo que se recomienda que se vigile el cumplimiento con los límites de velocidad establecidos y se mantenga el buen estado del firme y de los pasos elevados para peatones.
- En las zonas tranquilas del municipio (áreas en donde los niveles de ruido estimados están por debajo de los valores límite establecidos) se recomienda establecer políticas de prevención para proteger dichas zonas del aumento de la contaminación acústica.
- A efectos de prevenir y garantizar que en el futuro la contaminación acústica en el municipio se mantenga por debajo de los valores objetivo aplicables, se recomienda que en los futuros instrumentos de planeamiento urbanístico que se desarrollen en el municipio se incluya un estudio acústico que zonifique, evalúe y proponga las medidas preventivas y correctivas, si proceden, para garantizar la no superación de los valores límite aplicables. En el caso de la instalación de nuevas instalaciones industriales, éstas deberán cumplir con lo establecido en los artículos 24 y/o 25, según proceda, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas; con por ejemplo, la elaboración de un proyecto acústico asociado a la actividad.