

# ESTUDIO ACÚSTICO

**MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL  
DE ORDENACIÓN URBANA DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA  
DEL ARTÍCULO 4.4.1 “ORDENANZA INDUSTRIAL”  
EN EL ÁREA DE PLANEAMIENTO INCORPORADO 8 (API-8)**



**Marzo de 2014**

# ESTUDIO ACÚSTICO

**MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL  
DE ORDENACIÓN URBANA DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA  
DEL ARTÍCULO 4.4.1 “ORDENANZA INDUSTRIAL”  
EN EL ÁREA DE PLANEAMIENTO INCORPORADO 8 (API-8)**

**Marzo de 2014**

**Proymasa**  
proyectos medio ambientales, s.a.



Proyectos Medio Ambientales, S.A.

CIF: A79282893

C/ Tutor, 3 Dpdo. 1º dch.

28008 – MADRID

Telf.: 91 542 17 00 – Fax: 91 541 41 47

[proymasa@proymasa.com](mailto:proymasa@proymasa.com)

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PLAN URBANÍSTICO.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>ZONIFICACIÓN ACÚSTICA.....</b>	<b>9</b>
4.1	CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA.....	9
4.2	PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA.....	14
<b>5</b>	<b>CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....</b>	<b>15</b>
5.1	FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL.....	15
5.1.1	CARRETERAS.....	15
5.1.2	OTRAS FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL.....	16
5.2	ESTUDIO DE TRÁFICO RODADO.....	17
5.2.1	INVENTARIO.....	17
5.2.2	MÉTODO DE PREVISIÓN.....	18
5.2.3	PROGNOSIS DEL TRÁFICO.....	22
<b>6</b>	<b>PROGNOSIS ACÚSTICA EN LA SITUACIÓN POSOPERACIONAL.....</b>	<b>39</b>
6.1	FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL.....	39
6.1.1	CARRETERAS.....	39
6.1.1.1	INVENTARIO.....	40
6.1.2	OTRAS FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL.....	40
6.2	ESTUDIO DE TRÁFICO RODADO.....	41
6.2.1	TRÁFICO ZONAL.....	41
6.2.2	INCREMENTO DE TRÁFICO GENERADO POR LA EJECUCIÓN DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO PROPUESTO.....	43
6.2.3	TRÁFICO AGREGADO.....	43
<b>7</b>	<b>PREDICCIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO.....</b>	<b>45</b>
7.1	MODELIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE SONORO.....	45
7.2	PROGRAMA PREDICTOR V. 4.11.....	45
7.3	MODELIZACIÓN ACÚSTICA DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL.....	48
7.4	MODELIZACIÓN ACÚSTICA DE LA SITUACIÓN POSOPERACIONAL.....	49

<b>8</b>	<b>EVALUACIÓN DE IMPÁCTOS ACÚSTICOS.....</b>	<b>50</b>
8.1	CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	50
8.2	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS ACÚSTICOS .....	52

**PLANOS:**

Plano 1.- *Ordenación Urbanística del Sector S-8.*

Plano 2.- *Propuesta de Zonificación Acústica del ámbito de actuación.*

Plano 3.- *Plano de ruido. Situación preoperacional. Periodo de día.*

Plano 4.- *Plano de ruido. Situación preoperacional. Periodo de tarde.*

Plano 5.- *Plano de ruido. Situación preoperacional. Periodo de noche.*

Plano 6.- *Plano de ruido. Situación posoperacional. Periodo de día.*

Plano 7.- *Plano de ruido. Situación posoperacional. Periodo de tarde.*

Plano 8.- *Plano de ruido. Situación posoperacional. Periodo de noche.*

## 1 INTRODUCCIÓN

El importante incremento del nivel económico experimentado por los países desarrollados en las últimas décadas, con un creciente aumento de la actividad industrial y de la implantación generalizada del sector servicios, ha contribuido, por un lado, a elevar el grado de bienestar social, y por otro, a disminuir la calidad ambiental, y en particular, al aumento de la contaminación acústica.

Además, dentro de este proceso hay que señalar que los desarrollos urbanísticos han contribuido al problema de la contaminación acústica. Por una parte creando nuevos puntos y fuentes de ruido, y por otra los nuevos desarrollos urbanísticos constituyen zonas sensibles al ruido en mayor o menor medida en función de los usos y actividades que en ellas se desarrollen. Todo ello puede derivar en graves molestias y efectos nocivos sobre la salud, el comportamiento humano y las actividades de las personas.

Dentro de este contexto, la Ley 10/1991 de 4 de abril para la Protección del Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid establece como infracción ambiental, entre otras, la descarga en el medio ambiente de formas de energía, incluida la sonora, que pongan en peligro la salud humana y los recursos naturales, supongan un deterioro de las condiciones ambientales o afecten al equilibrio ecológico general.

Posteriormente, el 8 de julio de 1999, la Comunidad de Madrid aprobó el Decreto 78/1999 *Régimen de Protección contra la Contaminación Acústica* (derogado por el Decreto 55/2012, de 15 de marzo, de la Comunidad de Madrid), cuyo objeto era prevenir, vigilar y corregir la contaminación acústica que afecta tanto a las personas como al medio ambiente.

La Unión Europea también insiste en la necesidad de medidas e iniciativas específicas para la reducción del ruido ambiental a través de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. Esta directiva ha sido recientemente transpuesta a la legislación nacional mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. La Ley ha sido desarrollada en los Reales Decretos 1513/2005 y 1367/2007. Conforme al Decreto 55/2012 de la Comunidad de Madrid.

Según establece el Decreto 55/2012, de 15 de marzo, de la Comunidad de Madrid, la legislación básica estatal constituye actualmente el régimen jurídico de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.

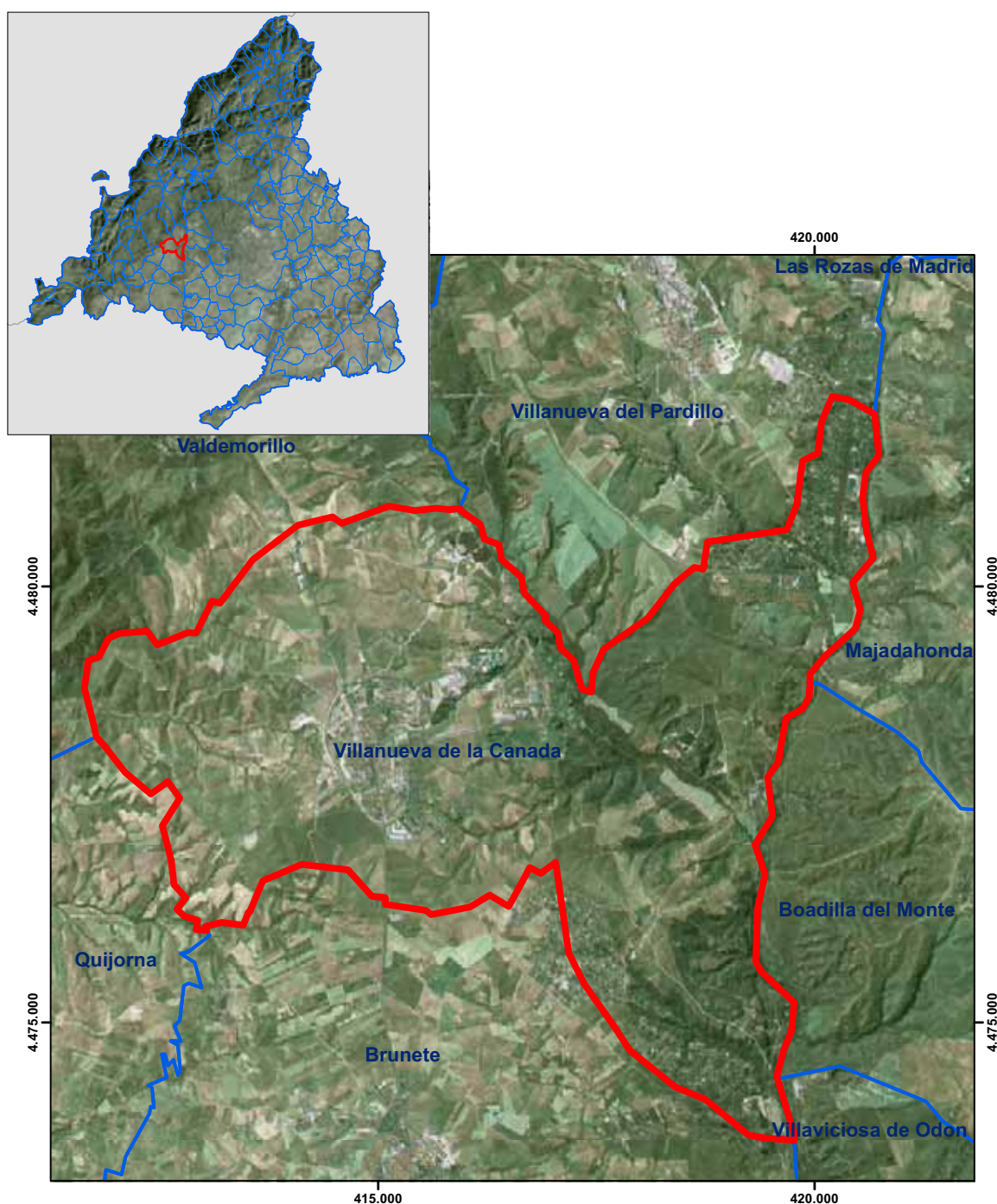
En este marco de prevención, el presente estudio pretende dar satisfacción a las consideraciones ambientales demandadas por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid en relación al desarrollo de la «Modificación Puntual del Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Villanueva de la Cañada del artículo 4.4.1 "Ordenanza Industrial" en el Área de Planeamiento Incorporado 8 (API-8)».

El desarrollo de los trabajos se ha realizado siguiendo el siguiente esquema metodológico:

- Definición del área de estudio.
- Zonificación acústica del ámbito de actuación.
- Caracterización sonora del área de estudio en la situación actual.
- Prognosis del medio ambiente sonoro en la situación posoperacional.
- Predicción de los niveles de ruido según el programa informático PREDICTOR TYPE 7810 versión 4.11 de la empresa Brüel & Kjaer.
- Determinación de criterios de valoración de impactos acústicos.
- Valoración de los impactos sonoros en las áreas de recepción.

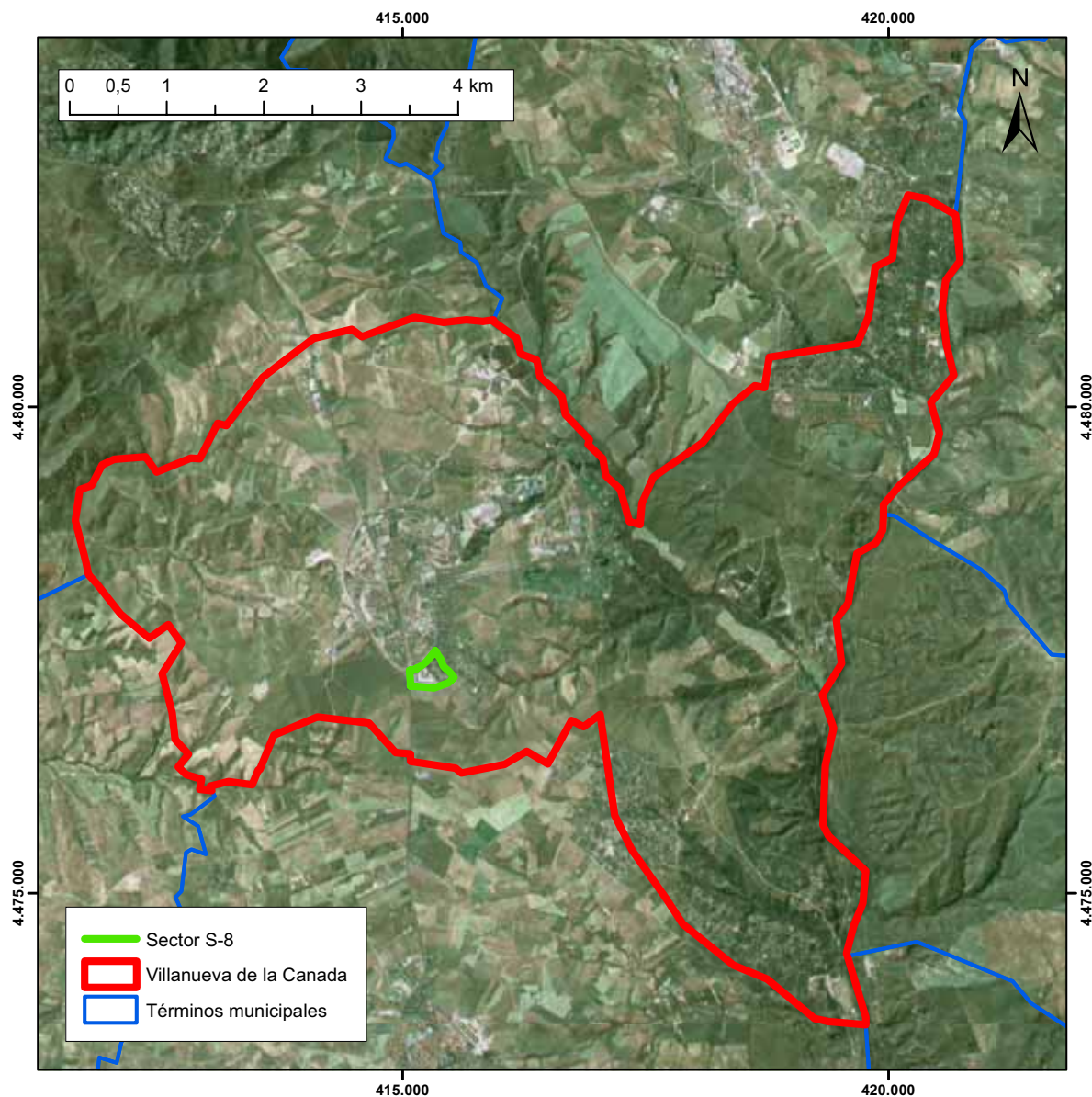
## 2 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El término municipal de Villanueva de la Cañada se encuentra al oeste de la Comunidad de Madrid. Limita al norte con Valdemorillo y Villanueva del Pardillo, al este con Majadahonda y Boadilla del Monte, al sureste con Villaviciosa de Odón, al sur con Brunete y al oeste con Quijorna.



Situación del término municipal de Villanueva de la Cañada.

El Sector S-8 se encuentra situado en la parte central del término municipal, en la zona sur del núcleo urbano de Villanueva de la Cañada.



Situación del Sector S-8 respecto al término municipal de Villanueva de la Cañada.



El Sector S-8 se localiza en un entorno urbano dentro del núcleo urbano de Villanueva de la Cañada.



Situación del ámbito de actuación de la Modificación Puntual respecto al Sector S-8 y el entorno urbano de Villanueva de la Cañada.

Dentro del Sector S-8, el ámbito de actuación de la Modificación Puntual son únicamente las manzanas de la Ordenación Pormenorizada de uso industrial, que se rigen y en las que es de aplicación la Ordenanza Industrial del Sector S-8.

### **3 DESCRIPCIÓN DEL PLAN URBANÍSTICO**

La Ordenación Pormenorizada establecida en el Plan Parcial del Sector S-8, actualmente en vigor y ya ejecutado, establece parcelas de uso principal residencial, parcelas de uso principal industrial, parcelas de zonas verdes, equipamientos sociales y servicios públicos. En el Plano 1.- *Ordenación Urbanística del Sector S-8* se define gráficamente la Ordenación Pormenorizada existente.

La Modificación Puntual del Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Villanueva de la Cañada afecta únicamente a las zonas de la Ordenación Pormenorizada del Sector S-8 en las que de aplicación la Ordenanza Industrial. La Modificación Puntual afecta únicamente a los usos principales y compatibles de la Ordenanza Industrial, sin afectar a ninguna otra determinación de la Ordenación, como las edificabilidades.

La vigente Ordenanza Industrial contempla como usos principales los de industria limpia, talleres, naves para almacén y oficinas al servicio de la actividad principal, y como usos compatibles el de vivienda del guarda.

En la modificación de planeamiento que se propone se prevé ampliar la gama de usos principales y compatibles, con objeto de mejorar las posibilidades de las naves existentes. Los usos principales contemplados en la nueva Ordenanza de la modificación son: industria limpia, Talleres, Almacén, Reunión y Espectáculos, Comercial, Oficina, Educativo, Sanitario (Sin hospitalización), Deportivo y Servicios Urbanos, mientras que los usos compatibles serán: Vivienda del guarda y Servicios Urbanos.

No se modifican ninguno del resto de parámetros urbanísticos definidos en la Ordenanza industrial actualmente vigente.

## **4 ZONIFICACIÓN ACÚSTICA**

### **4.1 CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA**

A continuación se adjunta un resumen de los artículos más significativos en cuanto a zonificación acústica del Real Decreto 1367/2007 *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*.

El ámbito territorial, delimitado por la administración competente, que presenta el mismo objetivo de calidad acústica se define en la Ley 37/2003 *del ruido* como Área Acústica. En el artículo 5 Real Decreto 1367/2007 se definen los Tipos de Áreas Acústicas:

- 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.

Los criterios para determinar la inclusión de un sector del territorio en un tipo de área acústica figuran en el Anexo V. El apartado 1.1 establece que 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 el planeamiento urbanístico. El apartado 1.2 establece los criterios a aplicar en una zona cuando coexistan o vayan a coexistir varios usos urbanísticamente compatibles:

- a) Porcentaje de la superficie del suelo ocupada o a utilizar en usos diferenciados con carácter excluyente.
  
- b) Cuando coexistan sobre el mismo suelo, bien por yuxtaposición en altura bien por la ocupación en planta en superficies muy mezcladas, se evaluará el porcentaje de superficie construida destinada a cada uso.
  
- c) Si existe una duda razonable en cuanto a que no sea la superficie, sino el número de personas que lo utilizan, el que defina la utilización prioritaria podrá utilizarse este criterio en sustitución del criterio de superficie establecido en el apartado b).
  
- d) Si el criterio de asignación no está claro se tendrá en cuenta el principio de protección a los receptores más sensibles
  
- e) En un área acústica determinada se podrán admitir usos que requieran mayor exigencia de protección acústica, cuando se garantice en los receptores el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos para ellos, en este real decreto.
  
- f) La asignación de una zona a un tipo determinado de área acústica no podrá en ningún caso venir determinada por el establecimiento de la correspondencia entre los niveles de ruido que existan o se prevean en la zona y los aplicables al tipo de área acústica.

El apartado 2 del Anexo V establece las directrices generales para la delimitación de las áreas acústicas:

- a) Los límites que delimiten las áreas acústicas deberán ser fácilmente identificables sobre el terreno tanto si constituyen objetos construidos artificialmente, calles, carreteras, vías ferroviarias, etc. como si se trata de líneas naturales tales como cauces de ríos, costas marinas o lacustre o límites de los términos municipales.

b) El contenido del área delimitada deberá ser homogéneo estableciendo las adecuadas fracciones en la relimitación para impedir que el concepto "uso preferente" se aplique de forma que falsee la realidad a través del contenido global.

c) Las áreas definidas no deben ser excesivamente pequeñas para tratar de evitar, en lo posible, la fragmentación excesiva del territorio con el consiguiente incremento del número de transiciones.

d) Se estudiará la transición entre áreas acústicas colindantes cuando la diferencia entre los objetivos de calidad aplicables a cada una de ellas superen los 5 dB(A).

Y el apartado 3 establece los criterios para determinar los principales usos asociados a áreas acústicas:

*Áreas acústicas de tipo a).- Sectores del territorio de uso residencial:*

Se incluirán tanto los sectores del territorio que se destinan de forma prioritaria a este tipo de uso, espacios edificados y zonas privadas ajardinadas, como las que son complemento de su habitabilidad tales como parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas para la practica de deportes individuales, etc..

Las zonas verdes que se dispongan para obtener distancia entre las fuentes sonoras y las áreas residenciales propiamente dichas no se asignaran a esta categoría acústica, se considerarán como zonas de transición y no podrán considerarse de estancia.

*Áreas acústicas de tipo b).- Sectores de territorio de uso industrial:*

Se incluirán todos los sectores del territorio destinados o susceptibles de ser utilizados para los usos relacionados con las actividades industrial y portuaria incluyendo; los procesos de producción, los parques de acopio de materiales, los almacenes y las actividades de tipo logístico, estén o no afectas a una explotación en concreto, los espacios auxiliares de la actividad industrial como subestaciones de transformación eléctrica etc.

*Áreas acústicas de tipo c).- Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos:*

Se incluirán los espacios destinados a recintos feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones así como los lugares de reunión al aire libre, salas de concierto en auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones de todo tipo con especial mención de las actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.

*Áreas acústicas de tipo d).- Actividades terciarias no incluidas en el epígrafe c):*

Se incluirán los espacios destinados preferentemente a actividades comerciales y de oficinas, tanto públicas como privadas, espacios destinados a la hostelería, alojamiento, restauración y otros, parques tecnológicos con exclusión de las actividades masivamente productivas, incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que les son propias etc.

*Áreas acústicas de tipo e).- Zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran especial protección contra la contaminación acústica*

Se incluirán las zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran, en el exterior, una especial protección contra la contaminación acústica, tales como las zonas residenciales de reposo o geriatría, las grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, las zonas docentes tales como "campus" universitarios, zonas de estudio y bibliotecas, centros de investigación, museos al aire libre, zonas museísticas y de manifestación cultural etc.

*Áreas acústicas de tipo f).- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen*

Se incluirán en este apartado las zonas del territorio de dominio público en el que se ubican los sistemas generales de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y aeroportuario.

*Áreas acústicas de tipo g).- Espacios naturales que requieran protección especial.*

Se incluirán los espacios naturales que requieran protección especial contra la contaminación acústica. En estos espacios naturales deberá existir una condición que aconseje su protección bien sea la existencia de zonas de cría de la fauna o de la existencia de especies cuyo hábitat se pretende proteger.

Asimismo, se incluirán las zonas tranquilas en campo abierto que se pretenda mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio.

## **4.2 PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA**

La Modificación Puntual propone modificar los usos principales y compatibles de las zonas del Sector S-8 en las que es de aplicación la Ordenanza Industrial. El resto de las determinaciones urbanísticas (edificabilidades, usos no industriales, etc. los usos como uso global o característico para todas las parcelas el industrial, modificando los usos compatibles.

En la modificación de planeamiento que se propone se prevé ampliar la gama de usos principales y compatibles. Los usos principales contemplados en la nueva Ordenanza de la modificación son: industria limpia, Talleres, Almacén, Reunión y Espectáculos, Comercial, Oficina, Educativo, Sanitario (Sin hospitalización), Deportivo y Servicios Urbanos, mientras que los usos compatibles serán: Vivienda del guarda y Servicios Urbanos.

Por tanto, conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1367/2007 *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* se ha calificado acústicamente la totalidad del ámbito de actuación como *área acústica tipo b*.

La zonificación acústica propuesta se indica en el Plano nº



## **5 CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

### **5.1 FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL**

La evaluación del ruido ambiental se realizó considerando el impacto producido por las fuentes de ruido. El ruido ambiental se forma por la combinación de todas las fuentes generadoras del medio ambiente sonoro: el ruido producido por el tráfico rodado, el ferrocarril, las aeronaves, las industrias, el canto de pájaros, la corriente de agua, etc.

La norma «ISO 1996: Acoustics – Description and measurement of environmental noise –» divide el ruido ambiental en ruido específico y ruido residual. El ruido específico es el ruido procedente de la fuente sometida a investigación, puede ser identificado y asociado con el foco generador de molestias. El ruido residual es el ruido ambiental sin ruido específico.

En este capítulo se van a estudiar las fuentes de ruido ambiental que generan el medio ambiente sonoro en el entorno de a estudio. En una primera fase se analizarán las principales fuentes de ruido específicas, y en una segunda etapa se evaluará el ruido residual una vez despejado el ruido específico.

#### **5.1.1 CARRETERAS**

Desde el punto de vista acústico, el tráfico rodado es una fuente lineal de ruido ambiental que emite un nivel de potencia sonora por metro lineal ( $L_w/m$ ). Las variables que definen el nivel de potencia sonora emitido por el tráfico rodado son las siguientes:

1. Intensidad horaria promedio durante los periodos diurno y nocturno.
2. Porcentaje de vehículos pesados.
3. Velocidad de vehículos ligeros y pesados.

Además de las variables anteriormente citadas, existen otras no asociadas directamente al tráfico, más propias de la infraestructura viaria, que modifican el nivel de emisión de potencia sonora:

1. Trazado de la vía, especialmente la pendiente de rasante. La circulación en tramos de pendiente elevada exige la utilización de marchas más cortas, generándose mayores niveles de ruido, especialmente en los vehículos pesados.
2. Capa de rodadura. En función del tipo de rodadura, principalmente su naturaleza y rugosidad, el tráfico generará un nivel de ruido mayor o menor y el reparto de la señal emitida en bandas de octava será diferente; transformando el comportamiento de la señal del ruido no sólo en el nivel de emisión, también en la propagación, al ser dependiente de los niveles emitidos en cada frecuencia.

### **5.1.2 OTRAS FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL**

Se analizó la posible existencia de otras fuentes de ruido específicas que pudieran contribuir al medio ambiente sonoro en el área de estudio. Estudiadas las actividades realizadas en los terrenos aledaños a dicho suelo se comprobó que no existen otras fuentes que pudieran contribuir de manera significativa al medio ambiente sonoro del ámbito de actuación.

## **5.2 ESTUDIO DE TRÁFICO RODADO**

Para el conocimiento de los niveles de ruido en la situación actual se ha realizado una campaña de medición del ruido ambiental existente en la zona de influencia de la actuación objeto de este estudio.

El estudio de tráfico tiene por objeto la descripción, análisis y prognosis del tráfico rodado respecto a las variables relacionadas con el ruido ambiental: intensidad horaria por periodo, porcentaje de vehículos pesados y velocidad de circulación de vehículos pesados y ligeros.

El estudio de tráfico se divide en las siguientes etapas:

1. Inventario de tráfico. Recopilación de los datos de tráfico de las Administraciones y toma de muestras en aquellos casos donde la información disponible sea insuficiente.
2. Método de previsión. Selección de las tasas de crecimiento y de las relaciones entre las variables de tráfico disponibles y las necesarias para modelar el medio ambiente sonoro: IMD, intensidad horaria por periodo, velocidad de circulación, etc.
3. Prognosis del escenario preoperacional, año 2008.

### **5.2.1 INVENTARIO**

En el escenario preoperacional de actuación se tiene en cuenta el ruido producido por el tráfico rodado producido por las infraestructuras existentes.

La relación de viales que forman la red vial del entorno del ámbito de actuación que por su proximidad al mismo, o importancia, pudieran contribuir al medio ambiente sonoro, está formado por la carretera M-600 en el interior del núcleo urbano de Villanueva de la Cañada y por viales urbanos de titularidad municipal. Todos estos viales carecen de redes o estaciones de aforo de vehículos.

## **5.2.2 MÉTODO DE PREVISIÓN**

Los modelos de ruido ambiental realizan los cálculos del nivel de ruido referidos a los periodos considerados: diurno, nocturno, 24 h., etc.; estableciendo la hipótesis de reparto promedio de la energía sonora emitida y empleándose la unidad de medida nivel de presión sonora continuo equivalente ponderación A ( $L_{Aeq}$ ). La unidad temporal es de 1 hora, por tanto, es necesario establecer las relaciones que transformen las variables de tráfico referidas a otros periodos de tiempo.

Las redes de aforo de las Administraciones se clasifican en función de la duración de las medidas que en ellas se realizan. Se diseñan planes de aforo que permitan optimizar los recursos estableciendo el número mínimo de estaciones de aforo permanentes, completadas con estaciones de control y de cobertura. Finalmente, en todas las estaciones se obtiene la Intensidad Media Diaria (IMD) con métodos directos (estaciones permanentes) o métodos indirectos (estaciones de control y de cobertura) conociendo la relación entre el periodo de tiempo aforado y la IMD.

Las relaciones entre la IMD y la intensidad horaria promedio de los periodos diurno ( $I_{DIURNO}$ ) y nocturno ( $I_{NOCTURNO}$ ) es diferente en función del tipo de tráfico estudiado, al igual que otras variables como son el porcentaje de vehículos pesados, velocidad de circulación, etc.

La variación de la intensidad de tráfico durante el periodo anual se estudia obteniendo las intensidades medias diarias durante cada uno de los meses del año. Generalmente las intensidades son mayores durante los meses de verano (especialmente en agosto) y menores en invierno. El aumento durante el verano es más acentuado en zonas turísticas y menor en zonas industriales. La excepción se presenta en el viario urbano de las grandes ciudades, donde el tráfico es constante durante casi todo el año a excepción del mes de agosto.

Dentro del periodo semanal se presentan variaciones importantes entre los días laborables y festivos. En muchas carreteras y viarios urbanos, la intensidad en un día festivo es mucho menor que el resto de los días de la semana, siendo los sábados menor que el resto de los días laborables y mayor que el día festivo. Por el contrario, en carreteras de tipo turístico se invierte el comportamiento anteriormente descrito.

Conocidas las intensidades horarias durante un día se comprueba que durante el periodo nocturno las intensidades son muy bajas, de valor mínimo entre las 3 y 5 de la mañana. La intensidad horaria crece después muy rápidamente hasta las 8 o 9 de la mañana. A partir de entonces la evolución depende del tipo de vía y de su emplazamiento. En viario urbano el nivel se mantiene prácticamente constante con un ligero repunte hacia la 1 o 2 de la tarde, y una disminución entre las 2 y las 4, para continuar hasta las 8 o 9 de la noche en la que empieza a disminuir muy rápidamente. En carreteras interurbanas la intensidad horaria sigue aumentando más lentamente hasta las 11 o 12 de la mañana, alcanzando un valor máximo, seguidamente disminuye hasta tomar un mínimo a las 3 de la tarde y otro máximo a las 7 u 8 de la tarde para disminuir luego muy rápidamente.

En carreteras interurbanas la relación entre la IMD y las intensidades horarias promedio  $I_{DIURNO}$  e  $I_{NOCTURNO}$  se obtiene estudiando los aforos de las estaciones permanentes, éstas realizan un aforo continuado a lo largo de todo el año.

Las relaciones empleadas entre las intensidades horarias promedio y la IMD en carreteras interurbanas fueron las siguientes:

$$I_{DIURNO} = 0,06 \cdot IMD$$

$$I_{NOCTURNO} = 0,014 \cdot IMD$$

Estas relaciones son similares a las medidas en las estaciones de aforo permanentes españolas. Baste recordar que el factor N, o coeficiente de nocturnidad, igual a la relación entre la intensidad de todo el día y la intensidad durante 16 horas (6 a 22 h) de un día laborable, es próximo a 1 en este tipo de estaciones.

En viario urbano la relación entre la intensidad horaria promedio  $I_{DIURNO}$  y la IMD se mantiene como en las carreteras interurbanas, pero la intensidad horaria promedio  $I_{NOCTURNO}$  se eleva ligeramente.

Las relaciones entre las intensidades horarias promedio y la IMD en vías urbanas y suburbanas se obtuvieron a partir de las publicadas en el estudio «Mapa de IMD 2000» de la Consejería de Movilidad Urbana del Ayuntamiento de Madrid. En el citado estudio se daba a conocer la distribución horaria del tráfico de la ciudad en día laborable medio (0).



Distribución horaria del tráfico de la ciudad de Madrid.

Por tanto,

$$I_{DIURNO} = 0,06 \cdot IMD$$

$$I_{NOCTURNO} = 0,02 \cdot IMD$$

El tráfico correspondiente al periodo de tarde del Real Decreto 1367/2007, se consideró similar al correspondiente a dos horas del periodo de día y otras dos del periodo de noche, siguiendo la metodología del apartado "Previsión de niveles sonoros" del documento "Guía del ruido de los transportes terrestres, CETUR 1980", tal y como se establece en el Anexo II del Real Decreto 1513/2005. Por tanto la intensidad horaria de tráfico media durante el periodo de tarde:

$$I_{TARDE} = \frac{2 \cdot I_{DIURNO} + 2 \cdot I_{NOCTURNO}}{4} = \frac{I_{DIURNO} + I_{NOCTURNO}}{2}$$

Respecto a la velocidad de circulación de los vehículos, se tiene en cuenta que está ligada a los factores siguientes:

1. Normativa.

2. Función de la vía dentro del sistema de transporte: vía interurbana, urbana, principal, secundaria, estructurante, colectora – distribuidora, local, etc.
3. Tipo de vía: nº de calzadas, nº de carriles, pendiente, trazado, etc.
4. Intensidad del tráfico: IMD, % pesados, etc.
5. Características del tráfico: circulación fluida, pulsante, acelerada, decelerada, etc.
6. Climatología.
7. Visibilidad disponible: periodo diurno, nocturno, iluminación nocturna, etc.
8. Vehículo: tipo, potencia, carga, gasto de combustible, estado de conservación, etc.

La velocidad de circulación no puede superar la velocidad máxima permitida por el Reglamento General de Circulación. A este respecto se establecen las limitaciones de la siguiente tabla:

Velocidades máximas en vías fuera de poblado (Reglamento General de circulación).

VEHÍCULO	AUTOVÍA Y AUTOPISTA [km/h]	CARRETERAS CONVENCIONALES SEÑALADAS COMO VÍAS PARA AUTOMÓVILES [km/h]	RESTO DE VÍAS FUERA DE POBLADO [km/h]
Ligeros	120	100	90
Pesados	90	80	70

En las carreteras convencionales señaladas como vías para automóviles, aquellas que presentan limitación total de accesos a las propiedades colindantes, se incluyen el resto de carreteras convencionales siempre que tengan un arcén pavimentado de 1,50 m o más de anchura, o más de un carril para alguno de los sentidos de circulación.

La velocidad máxima en vías urbanas y travesías se establece en 50 km/h, a excepción de los acuerdos tomados por la Autoridad municipal y el titular de la vía. En defecto de señalización, la velocidad máxima que no deberán rebasar los vehículos en autopista y autovías dentro de poblado será de 80 km/h.

### 5.2.3 PROGNOSIS DEL TRÁFICO

A continuación se analiza el tráfico característico de la situación preoperacional en las inmediaciones del ámbito de actuación.

El tráfico correspondiente al viario urbano del entorno del ámbito de actuación se ha calculado mediante aforos realizados el día 10 de abril de 2013, correspondientes al periodo diurno, durante un tiempo de 10 minutos. Se contaron tanto los vehículos ligeros como los pesados que pasaron por los puntos de medición durante el periodo indicado. La siguiente tabla muestra la localización y los resultados del aforo.

AFORO EN EL ENTORNO DE LA PARCELA C/ LOECHES Nº 40								
PUNTO	LOCALIZACIÓN	FECHA	HORA		DURACIÓN [min]	PERIODO	CONTEO	
			INICIO [hh:mm]	FIN [hh:mm]			LIGEROS	PESADOS
A	Avda. Sierra de Gredos	10/04/2013	9:48	9:58	10	Día	71	2
B	M-600 (Circunvalación)	10/04/2013	9:48	9:58	10	Día	88	4
C	Calle Real	10/04/2013	10:02	10:12	10	Día	83	3
D	Avda. Dehesa	10/04/2013	10:17	10:27	10	Día	77	0
E	C/ Navarra	10/04/2013	10:17	10:27	10	Día	41	0
F	Avda. Dehesa	10/04/2013	10:17	10:27	10	Día	52	0

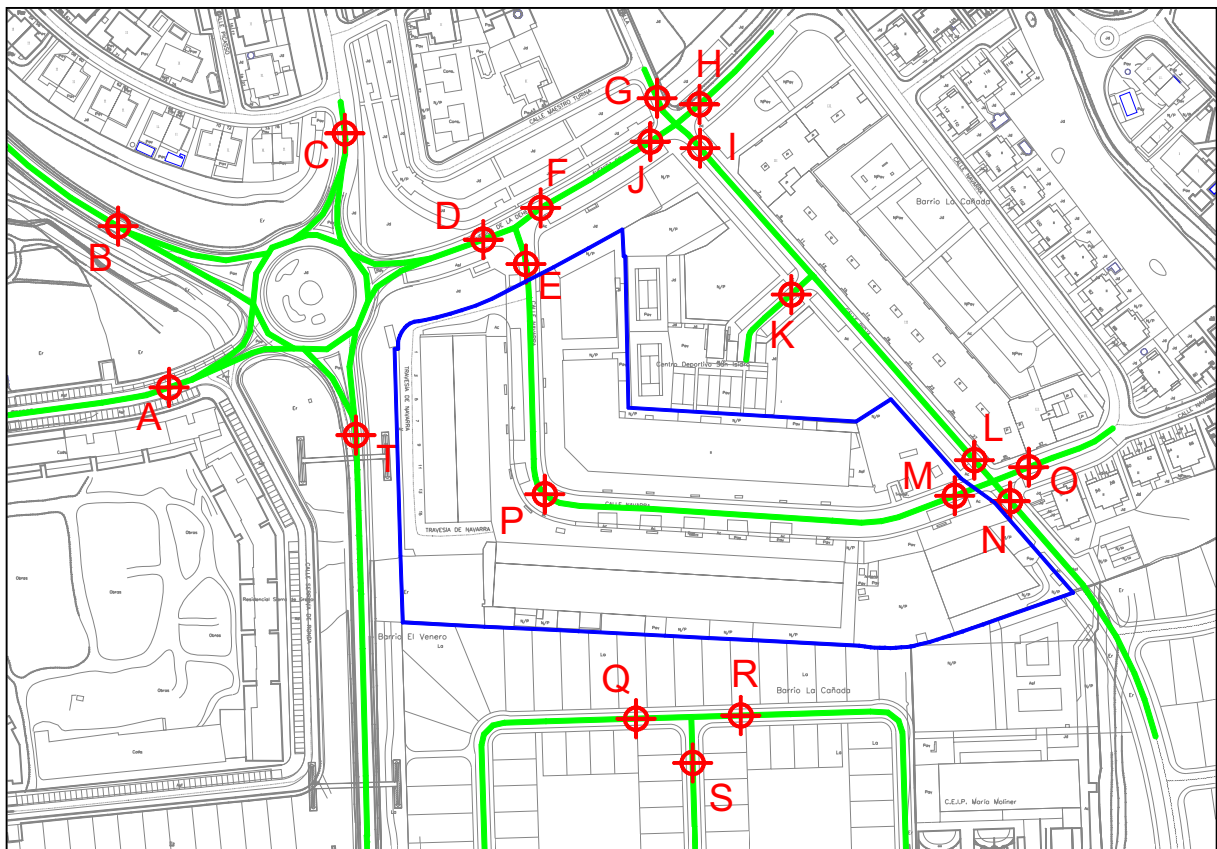


AFORO EN EL ENTORNO DE LA PARCELA C/ LOECHES Nº 40								
PUNTO	LOCALIZACIÓN	FECHA	HORA		DURACIÓN [min]	PERIODO	CONTEO	
			INICIO [hh:mm]	FIN [hh:mm]			LIGEROS	PESADOS
G	C/ Manuel de Falla	10/04/2013	10:31	10:41	10	Día	4	0
H	Avda. Dehesa	10/04/2013	10:31	10:41	10	Día	55	2
I	Avda. Rioja	10/04/2013	10:31	10:41	10	Día	19	2
J	Avda. Dehesa	10/04/2013	10:31	10:41	10	Día	52	1
K	s/n	10/04/2013	10:49	10:59	10	Día	0	0
L	Avda. Rioja	10/04/2013	10:49	10:59	10	Día	12	1
M	C/ Navarra	C/ Navarra	10:49	10:59	10	Día	25	0
N	Avda. Rioja	10/04/2013	10:49	10:59	10	Día	26	0
O	C/ Navarra	10/04/2013	10:49	10:59	10	Día	13	0
P	C/ Navarra	10/04/2013	11:02	11:12	10	Día	23	1
Q	C/ Andalucía	10/04/2013	11:20	11:30	10	Día	1	0
R	C/ Andalucía	10/04/2013	11:20	11:30	10	Día	1	0
S	C/ Murcia	10/04/2013	11:20	11:30	10	Día	0	0

**AFORO EN EL ENTORNO DE LA PARCELA C/ LOECHES Nº 40**

PUNTO	LOCALIZACIÓN	FECHA	HORA		DURACIÓN [min]	PERIODO	CONTEO	
			INICIO [hh:mm]	FIN [hh:mm]			LIGEROS	PESADOS
T	M-600 (Pardillo Escolar)	10/04/2013	11:38	11:48	10	Día	119	4

En la siguiente figura se indica la localización de los puntos de aforo.



Localización de los puntos de aforo.

Las siguientes figuras muestran las fotografías de los puntos de aforo.



Punto de aforo A, situado en la avenida de la Sierra de Gredos.



Punto de aforo B, situado en la M-600 (Circunvalación).



Punto de aforo C, situado en la calle Real.



Punto de aforo D, situado en la avenida de la Dehesa.



Punto de aforo E, situado en la calle Navarra.



Punto de aforo F, situado en la avenida de la Dehesa.



Punto de aforo G, situado en la calle Manuel de Falla.



Punto de aforo H, situado en la avenida de la Dehesa.



Punto de aforo I, situado en la avenida de La Rioja.



Punto de aforo J, situado en la avenida de la Dehesa.



Punto de aforo K.



Punto de aforo L, situado en la avenida de La Rioja.





Punto de aforo M, situado en la calle Navarra.



Punto de aforo N, situado en la avenida de La Rioja.



Punto de aforo O, situado en la calle Navarra.



Punto de aforo P, situado en la calle Navarra.



Punto de aforo Q, situado en la calle Andalucía.



Punto de aforo R, situado en la calle Andalucía.



Punto de aforo S, situado en la calle Murcia.



Punto de aforo T, situado en la M-600 (Pardillo Escolar).

El porcentaje de pesados se calculó conforme a la expresión:

$$\%Pesados = 100 \cdot \frac{N^{\circ} Pesados}{N^{\circ} ligeros + N^{\circ} Pesados}$$

Como se aprecia en la tabla anterior, en algunos puntos de aforo no se contabilizó ningún vehículo pesado durante el tiempo de muestreo, debido a que en dichos puntos la intensidad de circulación de los vehículos pesados es tan reducida que su frecuencia media de paso es superior al tiempo de aforo. En dichos puntos se calculó el porcentaje de pesados bajo la hipótesis de una frecuencia media de paso de los vehículos pesados estimada de media en un tiempo igual al doble del tiempo de aforo, o bien un porcentaje de pesados del 15% en zonas industriales y comerciales y del 5% en zonas residenciales.

Dado que el tiempo de aforo fue de 10 minutos en cada punto, la intensidad horaria durante el periodo de día se obtiene aplicando la expresión:

$$I_{DIA} = \frac{N^{\circ} ligeros + N^{\circ} Pesados}{10 \text{ min}} \cdot 60 \text{ min/h}$$

La IMD correspondiente a cada punto de aforo se calculó a partir de la siguiente expresión:

$$I_{DIA} = 0,06 \cdot IMD$$

De donde se deduce:

$$IMD = \frac{I_{DIA}}{0,06}$$

El cálculo de las intensidades horarias se realizó a partir de la IMD, mediante la aplicación de las siguientes ecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{DIA} = 0,06 \cdot IMD \\ I_{NOCHE} = 0,02 \cdot IMD \\ I_{TARDE} = \frac{2 \cdot I_{DIA} + 2 \cdot I_{NOCHE}}{4} \end{array} \right.$$

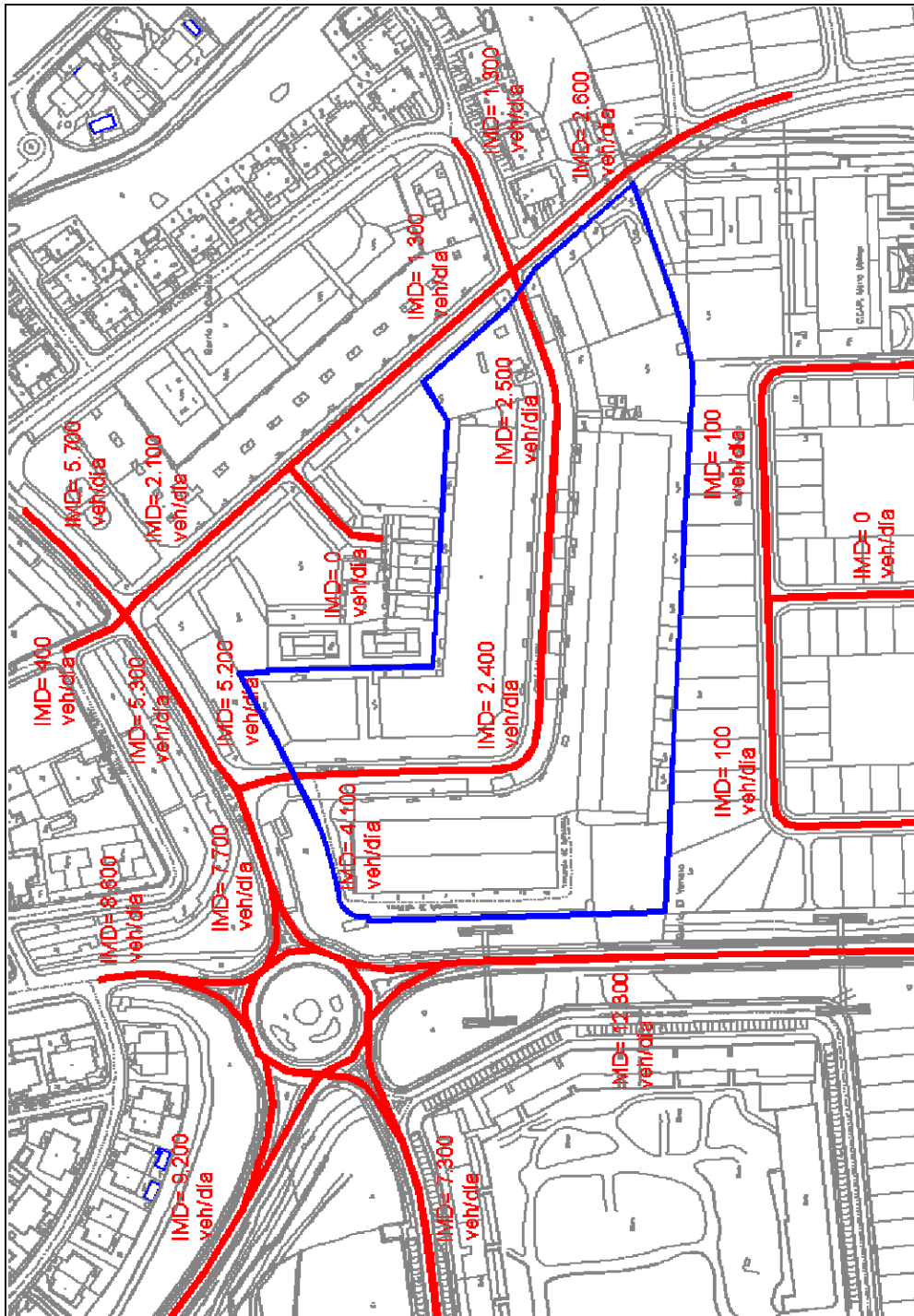
La siguiente tabla muestra la caracterización del tráfico en la M-600 y las calles urbanas del entorno del ámbito de actuación.

TRÁFICO CARACTERÍSTICO DEL ENTORNO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN						
PUNTO	IMD [veh/día]	% PESADOS [%]	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN		PERIODO	INTENSIDAD HORARIA PROMEDIO [veh/h]
			LIGEROS [km/h]	PESADOS [km/h]		
A	7.300	2,74	40	40	DIA	438
					TARDE	292
					NOCHE	146
B	9.200	4,35	50	50	DIA	552
					TARDE	368
					NOCHE	184
C	8.600	3,49	40	40	DIA	516
					TARDE	344
					NOCHE	172
D	7.700	0,65	40	40	DIA	462
					TARDE	308
					NOCHE	154
E	4.100	1,22	40	40	DIA	246
					TARDE	164
					NOCHE	82
F	5.200	0,96	40	40	DIA	312
					TARDE	208
					NOCHE	104
G	400	5,00	40	40	DIA	24
					TARDE	16
					NOCHE	8
H	5.700	3,51	40	40	DIA	342
					TARDE	228
					NOCHE	114
I	2.100	9,52	40	40	DIA	126
					TARDE	84
					NOCHE	42

TRÁFICO CARACTERÍSTICO DEL ENTORNO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN						
PUNTO	IMD [veh/día]	% PESADOS	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN		PERIODO	INTENSIDAD HORARIA
J	5.300	1,89	40	40	DIA	318
					TARDE	212
					NOCHE	106
K	0	0,00	20	20	DIA	0
					TARDE	0
					NOCHE	0
L	1.300	7,69	40	40	DIA	78
					TARDE	52
					NOCHE	26
M	2.500	2,00	40	40	DIA	150
					TARDE	100
					NOCHE	50
N	2.600	1,92	40	40	DIA	156
					TARDE	104
					NOCHE	52
O	1.300	3,85	40	40	DIA	78
					TARDE	52
					NOCHE	26
P	2.400	4,17	40	40	DIA	144
					TARDE	96
					NOCHE	48
Q	100	5,00	40	40	DIA	6
					TARDE	4
					NOCHE	2
R	100	5,00	40	40	DIA	6
					TARDE	4
					NOCHE	2
S	0	0,00	40	40	DIA	0
					TARDE	0
					NOCHE	0
T	12.300	3,25	50	50	DIA	738
					TARDE	492
					NOCHE	246

### Croquis del tráfico preoperacional

La siguiente figura muestra un croquis del tráfico preoperacional en el entorno del ámbito de actuación.



Croquis del tráfico preoperacional.



## **6 PROGNOSIS ACÚSTICA EN LA SITUACIÓN POSOPERACIONAL**

### **6.1 FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL**

En el presente capítulo se van a definir las fuentes de ruido ambiental que generarán el medio ambiente sonoro del ámbito de actuación escenario posoperacional, una vez desarrollado el plan urbanístico.

Las fuentes de ruido ambiental que definían el medio ambiente sonoro de la situación preoperacional evolucionan hasta el escenario posoperacional, pudiéndose añadir otras propias de los nuevos desarrollos o actuaciones.

El fenómeno del ruido ambiental producido por el tráfico rodado se modela como un emisor lineal de potencia sonora por metro lineal ( $L_w/m$ ). En capítulos anteriores se hizo referencia a las variables asociadas a la potencia sonora emitida por el tráfico rodado: intensidad horaria promedio durante los periodos diurno y nocturno, porcentaje de vehículos pesados y velocidad de vehículos ligeros y pesados. También se describieron cuales eran las variables asociadas a la infraestructura: el trazado de la vía, especialmente la pendiente de rasante, y la capa de rodadura.

Al igual que en el estudio del escenario preoperacional, en una primera fase se analizarán las principales fuentes de ruido específicas, y en una segunda etapa se evaluará el ruido residual una vez despejado el ruido específico.

#### **6.1.1 CARRETERAS**

El objeto del presente estudio es la caracterización, análisis y prognosis del nivel de potencia sonora emitido por el tráfico rodado en el escenario posoperacional, año 2024.

A continuación se analizan las características de las carreteras pertenecientes al área de estudio desde el punto de vista del medio ambiente sonoro.

#### **6.1.1.1 INVENTARIO**

En el escenario posoperacional se analizó el ruido producido por los viales que afecten al área de estudio del ámbito de actuación.

La Modificación Puntual no contempla ninguna modificación de la red viaria existente en el entrono, ni la construcción de ningún nuevo viario. De modo que la red vial del entorno del ámbito de actuación que por su proximidad al mismo, o importancia, pudiera contribuir al medio ambiente sonoro, está integrado por la M-600 y por los mismos viales urbanos de titularidad municipal ya estudiados en la situación preoperacional.

#### **6.1.2 OTRAS FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL**

La Ordenación propuesta en el ámbito de actuación prevé el mantenimiento del uso industrial como uso global o característico, modificando los usos compatibles y manteniendo las edificabilidades establecidas para cada parcela en el planeamiento urbanístico actualmente en vigor. Los usos previstos podrían modificar la emisión de las fuentes de ruido ya estudiadas pero no añadirán otras de distinta naturaleza.

## **6.2 ESTUDIO DE TRÁFICO RODADO**

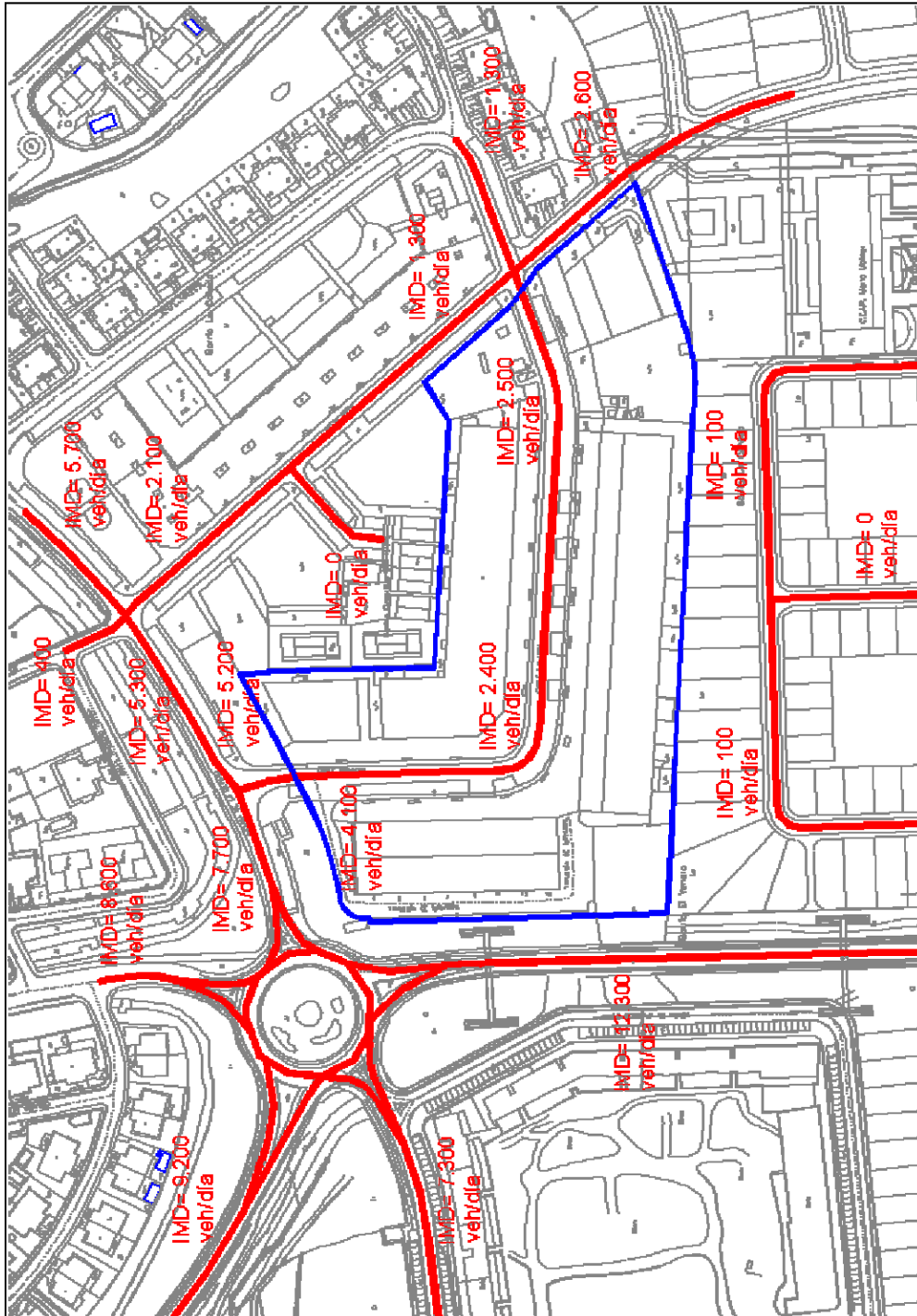
El estudio de tráfico se dividió en las fases siguientes:

1. **Tráfico zonal** (año 2024). Proyección a techo de planeamiento (2024) del tráfico de paso por la red viaria del entorno del ámbito de actuación. Es el tráfico que se calcula que circulará por las carreteras en el año 2024 teniendo en cuenta el incremento de tráfico intrínseco a los viales existentes, pero no el incremento de tráfico debido al cambio de uso del ámbito de actuación.
2. **Incremento de tráfico generado por la ejecución del planeamiento urbanístico propuesto**. Este tráfico tiene en cuenta el incremento de tráfico tanto en las calles existentes en el interior del ámbito de actuación como en las calles y/o carreteras existentes en el entorno como consecuencia de la ejecución de la Modificación Puntual.
3. **Tráfico agregado**: suma de los dos anteriores. Es el tráfico que caracteriza la situación posoperacional (2024). Tiene en cuenta tanto el incremento de tráfico inherente a los viales existentes (tráfico zonal), como el debido al desarrollo del ámbito de actuación (tráfico generado por los nuevos desarrollos).

### **6.2.1 TRÁFICO ZONAL**

Las parcelas objeto de estudio se encuentran en el interior de un núcleo urbano consolidado. Se trata de un entorno urbanísticamente consolidado, en el que no están previstos nuevos desarrollos urbanísticos que pudieran repercutir en un incremento de los niveles de tráfico existentes en la actualidad en el entorno de la zona de estudio. Por tanto, se considera que el tráfico zonal a techo de planeamiento es igual al tráfico existente en la actualidad, característico de la situación preoperacional.

La siguiente figura muestra un croquis del tráfico zonal en el entorno del ámbito de actuación.



Croquis del tráfico zonal.

## **6.2.2 INCREMENTO DE TRÁFICO GENERADO POR LA EJECUCIÓN DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO PROPUESTO**

La Ordenación propuesta en el ámbito de actuación prevé el mantenimiento del uso industrial como uso global o característico, modificando los usos compatibles y manteniendo las edificabilidades establecidas para cada parcela en el planeamiento urbanístico actualmente en vigor.

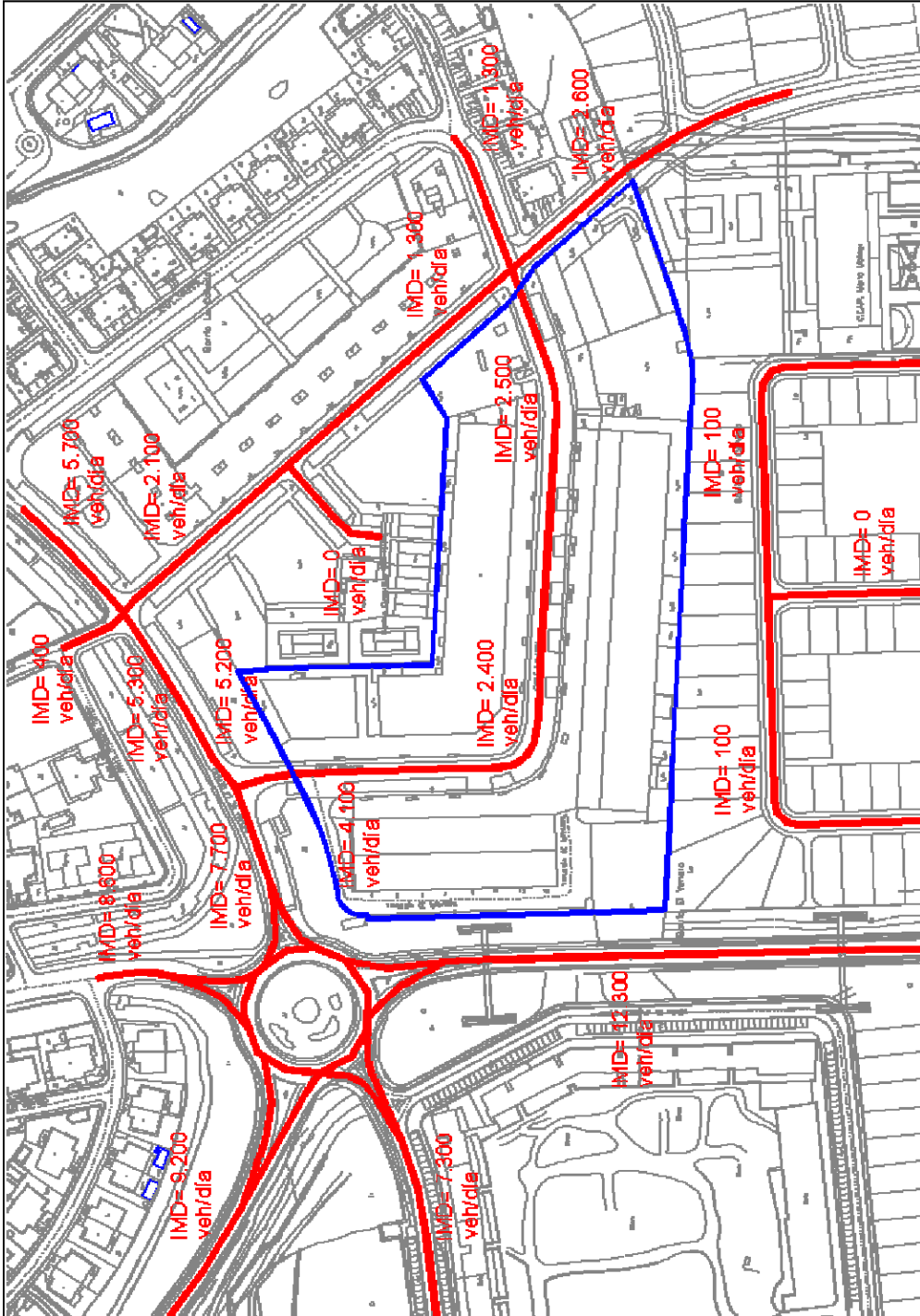
El tráfico generado por los desarrollos propuestos en el planeamiento urbanístico se calcula en función del uso global o característico de cada parcela y de su edificabilidad. La Modificación Puntual no afectará a ninguna de dichas determinaciones, ya que afecta únicamente a los usos compatibles y a la dotación de plazas de aparcamiento en cada parcela, aspectos que no afectan a la estimación del tráfico que será generado por los nuevos desarrollos.

De este modo, se estima que el tráfico estimado generado por los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito de actuación de conformidad al nuevo planeamiento urbanístico propuesto, es igual al tráfico generado y atraído en la actualidad por las actividades y usos existentes actualmente en el sector conforme al planeamiento urbanístico actualmente en vigor. Por tanto, se estima que la Modificación Puntual no supone incremento alguno el tráfico.

## **6.2.3 TRÁFICO AGREGADO**

Como se ha señalado anteriormente, el tráfico agregado es la suma del tráfico zonal y el incremento de tráfico generado por la ejecución de la Modificación Puntual: Como este último es nulo (como se indicó en el epígrafe anterior), el tráfico agregado es igual al tráfico zonal.

La siguiente figura muestra un croquis del tráfico agregado en el entorno del ámbito de actuación.



Croquis del tráfico agregado.

## **7 PREDICCIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO**

### **7.1 MODELIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE SONORO**

El medio ambiente sonoro se puede definir a través de la relación existente entre la emisión de una onda de sonido, su propagación y su recepción por parte de una población. Así, es necesaria la existencia de tres elementos interrelacionados que conformen dicho medio ambiente sonoro; en un primer momento, deben existir unos agentes que generen la emisión de ruido, denominados fuentes. Posteriormente, la propagación de la onda sonora debe realizarse por un medio adecuado a la misma, sufriendo diversas atenuaciones y modificaciones que cambian la señal inicialmente emitida. Por último, en la fase de recepción, la señal incide en una población que, en función de la actividad que esté realizando, hora del día, duración, etc., deberá soportar diferentes niveles sonoros.

### **7.2 PROGRAMA PREDICTOR V. 4.11**

El programa informático Predictor Type 8710 v. 4.11 de la empresa Brüel & Kjaer es un modelo de simulación del medio ambiente sonoro en exteriores que permite calcular, analizar y evaluar los niveles de ruido aéreo generado por las principales fuentes de ruido ambiental: carreteras, ferrocarril, industria, otras fuentes puntuales y lineales, etc.

El programa emplea un modelo digital del terreno que permite definir los agentes que forman el medio ambiente sonoro: las fuentes de emisión, las características del medio de propagación (condiciones atmosféricas) y la percepción del ruido. El terreno queda definido por la topografía, la atenuación debida al suelo, etc. Las condiciones atmosféricas que intervienen en el fenómeno de propagación del ruido son: la presión atmosférica, la adsorción del aire, la atenuación por viento y temperatura, etc. Las fuentes de ruido ambiental quedan caracterizadas en función de su tipología, nivel de potencia sonora emitida, espectro o firma sonora, duración de la fuente, etc.

El fin último del programa es la obtención de mapas de isófonas e informes de receptores individuales que permitan evaluar el medio ambiente sonoro de forma sencilla y rápida, facilitando la planificación de nuevas actuaciones y la toma de decisiones en la valoración

del medio ambiente sonoro. El programa permite evaluar los principales grupos de medidas correctoras existentes: referentes al emisor, la propagación y la recepción. Es posible modificar las condiciones asociadas a las fuentes de ruido variando su régimen de explotación: temporalidad, velocidad de circulación, intensidad, etc.; la propagación de la señal de ruido: barreras antiruido, diques de tierra, distancias, etc.; o el nivel de percepción por parte del receptor.

La metodología de cálculo del programa Predictor se basa en las normativas internacionales más importantes. A este respecto destaca el hecho de recoger los métodos de cálculo referentes a las fuentes de ruido ambiental, su propagación y evaluación de la percepción (indicadores de ruido  $L_{den}$  y  $L_{night}$ ), recomendados por la Unión Europea en la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre *Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental*, para aquellos países miembros que no dispongan de una metodología propia. Recientemente transpuesta a la legislación nacional mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Los métodos de cálculo recomendados por la Directiva y recogidos en el programa Predictor son los siguientes:

1. Ruido del tráfico rodado: el método de cálculo francés «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)», contemplado en el «Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6» y en la norma francesa «XPS 31-133».
2. Ruido ferroviario: el método de cálculo nacional de los Países Bajos, publicado en «Reken — en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 de noviembre de 1996».
3. Ruido industrial: ISO 9613-2: «Acoustics — Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation».

Además de los modelos anteriores, Predictor también permite la aplicación de los métodos de cálculo siguientes:

1. Ruido de tráfico rodado: método de cálculo inglés CRTN- $L_{10}$  y su adaptación al cálculo de nivel de presión sonora continuo equivalente, CRTN- $L_{Aeq}$ , publicado por «Department of Transport Wells Office» ISBN: 0 11 550847 3.



2. Ruido de tráfico rodado: método de cálculo nacional de los Países Bajos «Standaard rekenmethode 2 van het Reken en Meetvoorschrift Verkeerslawaaai» publicado por «Ministerie van volksgezondheid en milieuhygiene» (RMV-SRM2) ISBN: 90 12 03579 1.
3. Ruido industrial: método de cálculo danés DAL 32 publicado por «Danish Acoustical Laboratory».

### 7.3 MODELIZACIÓN ACÚSTICA DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL

La situación acústica del ámbito de actuación en la situación preoperacional se muestra en los siguientes planos:

Plano 3.- *Plano de ruido. Situación preoperacional. Periodo de día.*

Plano 4.- *Plano de ruido. Situación preoperacional. Periodo de tarde.*

Plano 5.- *Plano de ruido. Situación preoperacional. Periodo de noche.*

En los planos se ha representado una malla de coordenadas X, Y formando una cuadrícula de 500 x 500 m a partir de la cual se pueden obtener las coordenadas UTM HUSO: 30 ZONA: T DATUM: EUROPEAN 50 estableciendo la siguiente relación,

$$X_{UTM} = X_{MAPA}$$

$$Y_{UTM} = Y_{MAPA} + 4.000.000$$

## 7.4 MODELIZACIÓN ACÚSTICA DE LA SITUACIÓN POSOPERACIONAL

La situación acústica del ámbito de actuación en la situación posoperacional a techo de planeamiento se muestra en los siguientes planos:

Plano 6.- *Plano de ruido. Situación posoperacional. Periodo de día.*

Plano 7.- *Plano de ruido. Situación posoperacional. Periodo de tarde.*

Plano 8.- *Plano de ruido. Situación posoperacional. Periodo de noche.*

En los planos se ha representado una malla de coordenadas X, Y formando una cuadrícula de 500 x 500 m a partir de la cual se pueden obtener las coordenadas UTM HUSO: 30 ZONA: T DATUM: EUROPEAN 50 estableciendo la siguiente relación,

$$X_{UTM} = X_{MAPA}$$

$$Y_{UTM} = Y_{MAPA} + 4.000.000$$

## **8 EVALUACIÓN DE IMPÁCTOS ACÚSTICOS**

### **8.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

A continuación se adjunta un resumen de los artículos más significativos, para el desarrollo del estudio acústico que nos ocupa, del Real Decreto 1367/2007 *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.*

El artículo 14.1 del Real decreto 1367/2007 establece como objetivo de calidad acústica para ruido para áreas urbanizadas existentes (suelos urbanos consolidados) el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:

a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.

En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor

La siguiente tabla muestra los valores objetivo establecidos en la Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1368/2007, modificados por el Real Decreto 1038/2012, *de 6 de julio, por el que se modifica 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.*

VALORES OBJETIVO DE LA TABLA A DEL ANEXO II DEL REAL DECRETO 1368/2007				
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
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 el párrafo anterior.	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.»

Los periodos temporales de de evaluación del ruido (día, tarde y noche) se establecen en el artículo 1 del Anexo I del Real Decreto 1367/2007.

PERIODOS DE REFERENCIA (ANEXO I DEL REAL DECRETO 1367/2007).	
PERIODO DÍA	07:00 a 19:00
PERIODO TARDE	19:00 A 23:00
PERIODO NOCHE	23:00 a 07:00

## **8.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS ACÚSTICOS**

El Real Decreto 1367/2007, *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*, establece valores objetivo de calidad acústica para áreas urbanas existentes y no existentes en la actualidad, según la clasificación en *Áreas Acústicas* correspondientes a los usos del suelo establecidos en el planeamiento.

Analizados los mapas de isófonas de la situación posoperacional en el periodo diurno, nocturno, día, tarde y noche, se apreció que tanto los valores acústicos existentes actualmente como los previstos una vez desarrollada la Modificación Puntual los niveles de ruido estimados en el ámbito de actuación son inferiores en todos los valores objetivo establecidos en el R.D. 1367/2007 correspondientes a *Área Acústica* tipo *b*.

Por tanto, la Modificación Puntual se considera viable desde el punto de vista acústico sin necesidad de adoptar medidas correctoras.

# **PLANOS**





LEYENDA:

— Limite del ámbito de actuación de la Modificación Puntual

Cartografía 1:5.000 de la Comunidad de Madrid:

— Cauces

— Curvas de nivel (equidistancia: 5 m)

Propuesta de zonificación acústica del ámbito de actuación:

■ Área Acústica tipo b (R.D. 1367/2007)

Coordenadas UTM  
European Datum 1956

**Proyomas**  
proyectos medio ambientales, s.a.

AUTOR:

TÍTULO:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA DEL ARTÍCULO 4.4.1 "ORDENANZA INDUSTRIAL" EN EL ÁREA DE PLANEAMIENTO INCORPORADO 8 (API-8)

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

ESCALA:

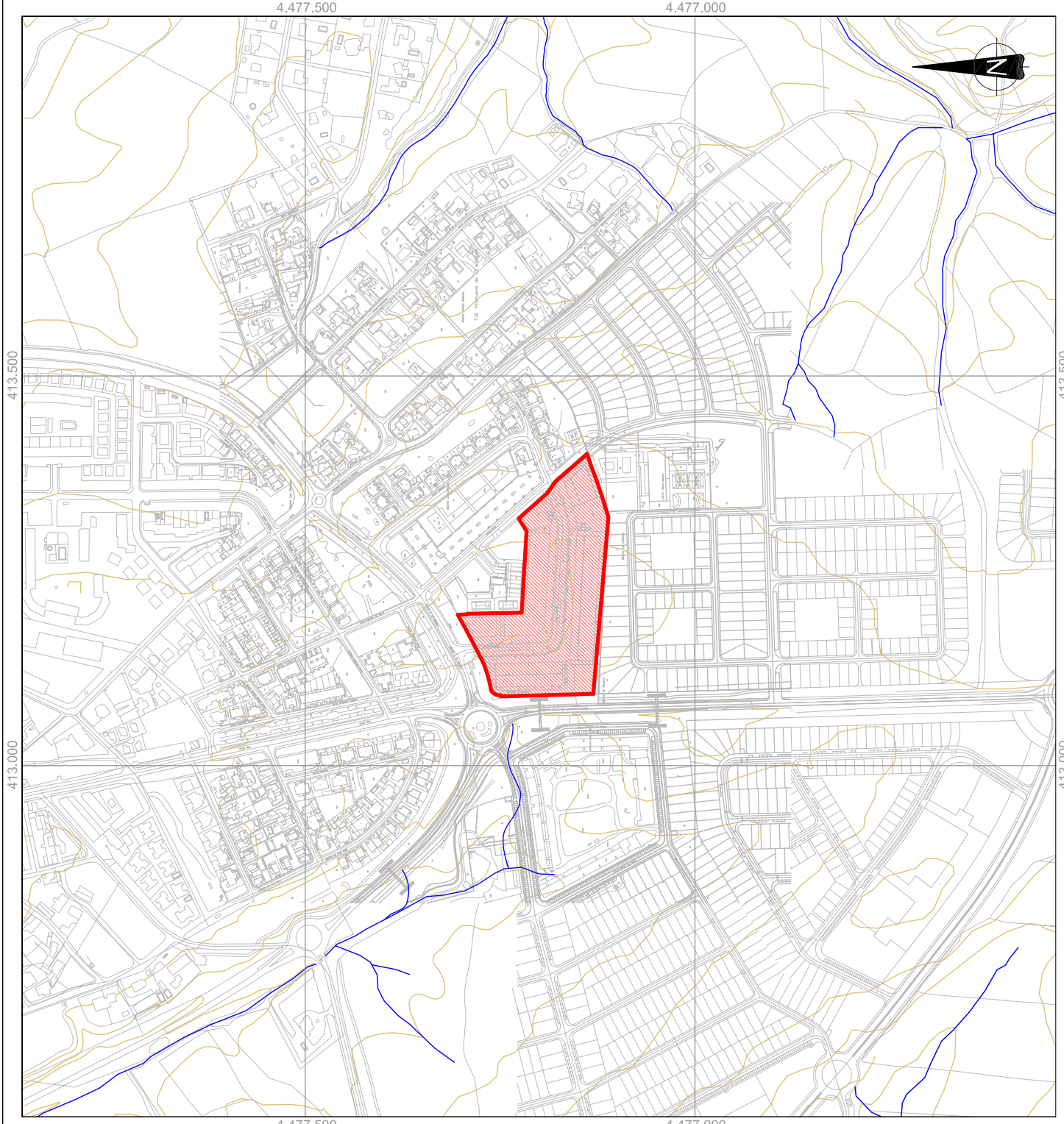
1:5.000

FECHA:

MARZO 2014

Nº PLANO:

2





Road traffic noise - ISO 9613.1/2 Road, 01 Abril 2013 - Versión 1 - Modelo [D:\ANDRS-1\A-Ruido\IP-1788-1\PREDIC-1\8INDV-1], Predictor Type 7810 V4.11





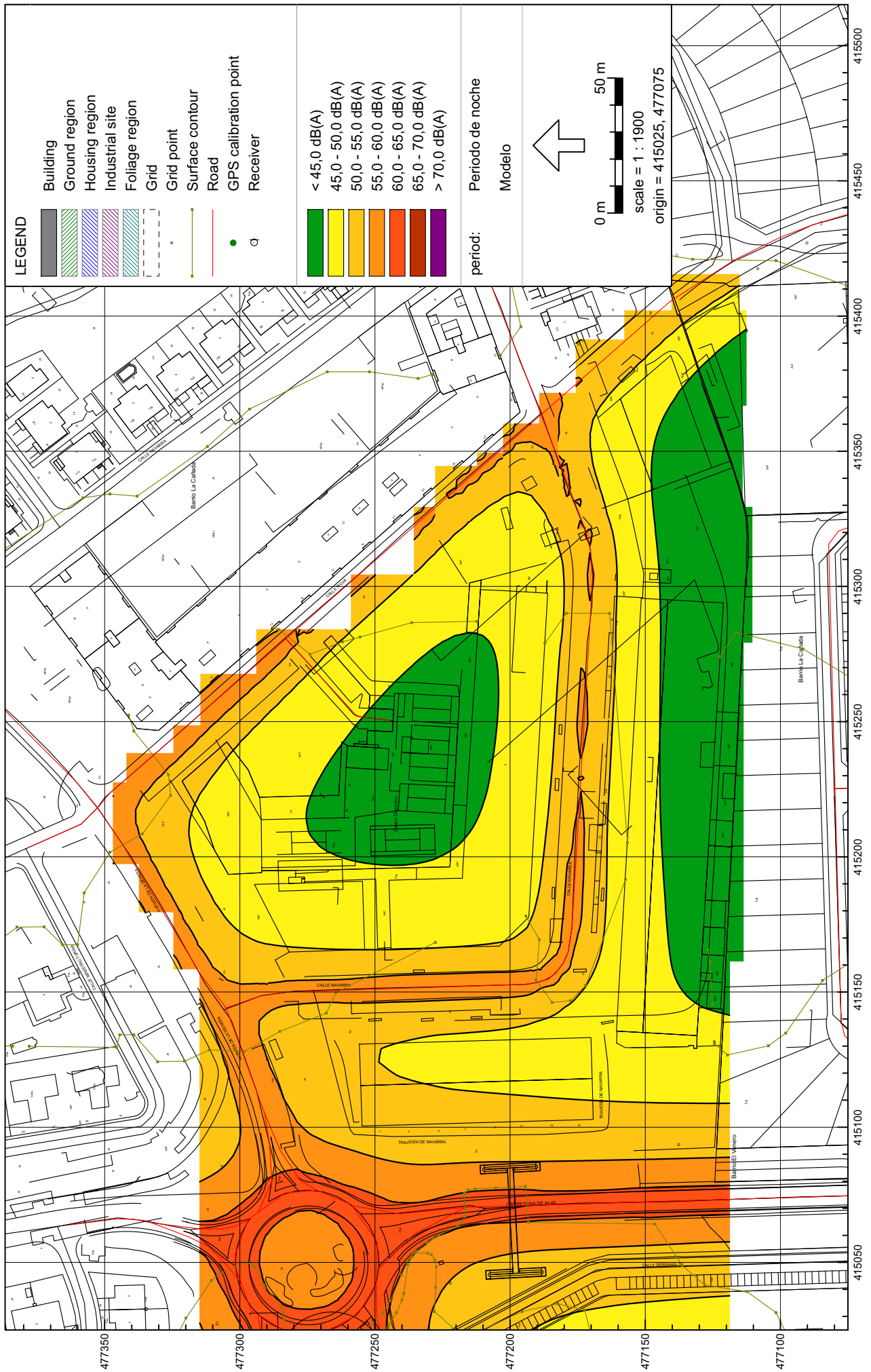
Road traffic noise - ISO 9613.1/2 Road, 01 Abril 2013 - Versión 1 - Modelo [D:\ANDRS-1A-Ruido\IP-1788-1\PREDIC-1\8INDV-1], Predictor Type 7810 V4.11

Proymasa  
Estudio Acústico de la Modificación Puntual del Plan Parcial del Sector S-8 del Plan General de Villanueva de la Cañada (Madrid)



Road traffic noise - ISO 9613.1/2 Road, 01 Abril 2013 - Versión 1 - Modelo [D:\ANDRS-1\A-Ruido\1-188-1\PREDIC-1\8INDV-1], Predictor Type 7810 V4.11





Road traffic noise - ISO 9613.1/2 Road, 01 Abril 2013 - Versión 1 - Modelo [D:\ANDRS-1A-Ruido\IP-1788-1\PREDIC-1\8INDV-1], Predictor Type 7810 V4.11

Proymasa  
Estudio Acústico de la Modificación Puntual del Plan Parcial del Sector S-8 del Plan General de Villanueva de la Cañada (Madrid)

