

**ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO**  
**ANEXO II. ESTUDIO ACÚSTICO**  
**PROPUESTA DE MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL**  
**PGOU DE COSLADA “BARRIO DE EL JARAMA”**

Coslada(Madrid)

**COMISIÓN GESTORA BARRIO DE EL JARAMA**  
**MAYO 2018**

ARQUITECTO:  
Leopoldo Arnaiz Eguren



## ÍNDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Localización del área de estudio.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Descripción de la Modificación Puntual.....</b>	<b>6</b>
3.1. Objeto, conveniencia y oportunidad de la Modificación.....	6
3.2. Comparativa del planeamiento vigente y de la Modificación.....	7
3.3. Determinaciones estructurantes.....	7
3.3.1. Clasificación y categorización del suelo.....	8
3.3.2. Elementos estructurantes de las Redes Públicas.....	8
3.3.3. Delimitación de una nueva Área Homogénea.....	9
3.3.4. Definición del Ámbito de Actuación “AA-Barrio de El Jarama”.....	11
3.3.5. Definición de las Actuaciones Aisladas.....	11
3.3.6. Suficiencia de las Redes Públicas estructurantes.....	12
3.4. Determinaciones pormenorizadas.....	12
<b>4. Zonificación acústica.....</b>	<b>14</b>
4.1. Criterios de zonificación acústica.....	14
4.2. Zonificación acústica en la situación actual.....	16
4.3. Zonificación acústica preliminar en la situación posoperacional.....	16
<b>5. Caracterización acústica del ámbito de actuación.....</b>	<b>17</b>
5.1. Fuentes de ruido ambiental.....	17
5.1.1. Carreteras.....	17
5.1.2. Aviación.....	17
5.1.3. Otras fuentes de ruido ambiental.....	22
5.2. Estudio de tráfico rodado.....	22
5.2.1. Inventario.....	22
5.2.2. Método de previsión.....	22
5.2.3. Prognosis del tráfico.....	24
<b>6. Caracterización acústica de la situación posoperacional.....</b>	<b>29</b>
6.1. Fuentes de ruido ambiental.....	29
6.1.1. Carreteras.....	29
6.1.2. Aviación.....	29
6.1.3. Otras fuentes de ruido ambiental.....	29
6.2. Estudio de tráfico rodado.....	29
6.2.1. Autopista M-45.....	29
6.2.2. Viario urbano.....	31
<b>7. Predicción de los niveles de ruido.....</b>	<b>33</b>
7.1. Modelización del medio ambiente sonoro.....	33
7.2. Programa Predictor v 4.11.....	33
7.3. Modelización acústica de la situación preoperacional.....	34
7.4. Modelización acústica de la situación posoperacional.....	34
<b>8. Predicción de los niveles de ruido.....</b>	<b>35</b>
8.1. Criterios de evaluación.....	35
8.1.1. Definición de <i>Área urbanizada</i> y de <i>Área urbanizada existente</i> .....	35
8.1.2. Periodos de evaluación.....	35
8.1.3. Objetivos de calidad acústica.....	35
8.2. Valoración de los impactos acústicos.....	36
8.2.1. Carácter del ámbito de actuación como <i>Área urbanizada existente</i> .....	36
8.2.2. Evaluación del medio ambiente acústico del ámbito de actuación en la situación actual.....	40
8.2.3. Evaluación del medio ambiente acústico del ámbito de actuación en la situación posoperacional.....	40
<b>9. Propuesta de medidas preventivas.....</b>	<b>42</b>
<b>10. Propuesta definitiva de zonificación acústica.....</b>	<b>43</b>

### Planos:

**Plano 1.- Zonificación urbanística.**

**Plano 2.- Zonificación acústica. Situación preoperacional.**

**Plano 3.- Zonificación acústica preliminar. Situación posoperacional.**

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

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

**Plano 6.- Plano de ruido. Situación preoperacional. Periodo de noche.**

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

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

**Plano 9.- Plano de ruido. Situación posoperacional. Periodo de noche.**

**Plano 10.- Zonificación acústica propuesta. Situación posoperacional.**

**Apéndice.- Estudio de tráfico.**

## 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 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Esta directiva ha sido transpuesta a la legislación nacional mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. Ley, que ha sido desarrollada en los siguientes Reales Decretos:

- 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.
- 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.
- 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.

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.

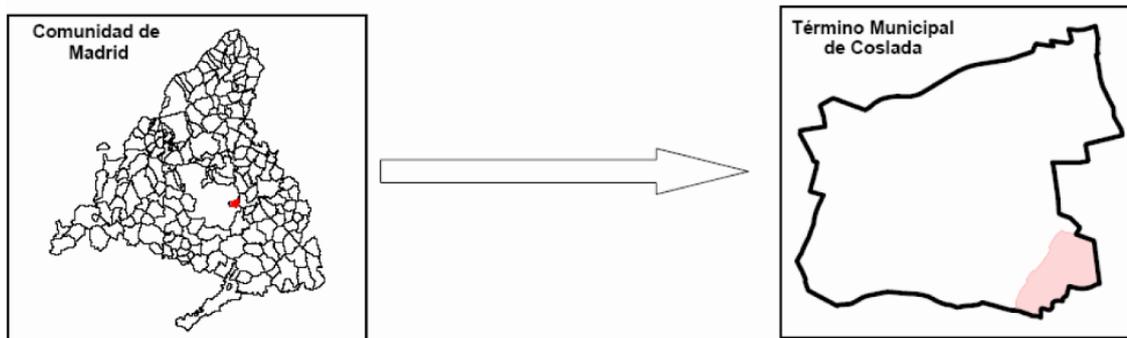
En este marco de prevención, el presente estudio pretende dar satisfacción a las consideraciones ambientales demandadas por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid relativas al cumplimiento a la normativa en materia de ruido en relación al desarrollo de la Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Coslada en el Ámbito de Actuación "AA-Barrio de El Jarama" y en las Actuaciones Aisladas "A.Ais.1", "A.Ais.2" y "A.Ais.3".

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 ámbito se localiza el Sureste del actual término municipal de Coslada, encajado entre infraestructuras y urbanizaciones existentes, y colindante con los términos municipales de Madrid y San Fernando de Henares.



A continuación, se puede visualizar la amplia densidad urbanística y de infraestructuras en el entorno amplio del ámbito y su relación con los núcleos urbanos de Coslada y San Fernando de Henares, así como con los nuevos desarrollos del Este del Madrid:

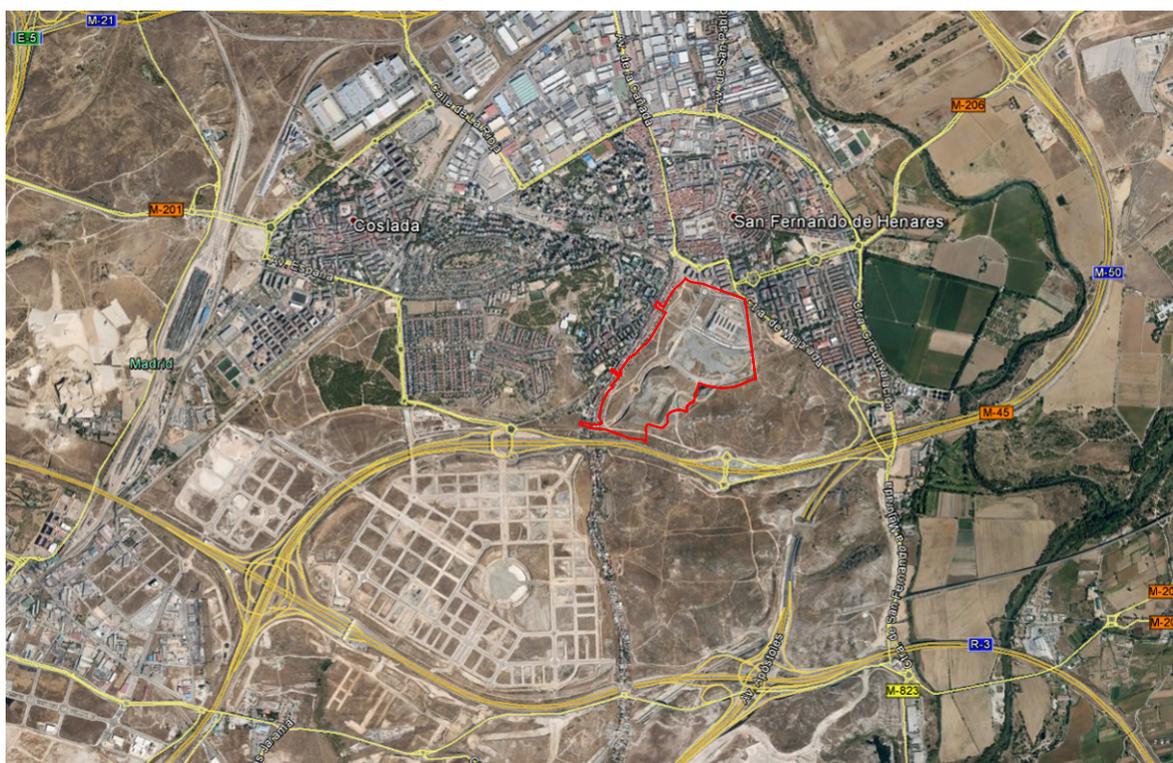


Figura. Ubicación del ámbito de la Modificación Puntual sobre Google Maps.

El ámbito limita:

- Al Norte, con el ámbito APR.19.02 "Sur de San Fernando" de Coslada (antes perteneciente al término municipal de Madrid) y con Suelo Urbano Consolidado de San Fernando de Henares (barrio de Parque Henares).
- Al Este, con el límite del término municipal de Madrid. El ámbito es colindante con el UNS.4.05 "Desarrollo del Este-Ensanche de San Fernando" y el UZPp.2.02 "Desarrollo del Este-Los Cerros", del PGOU'97 de Madrid.

- Al Sur, con el límite del término municipal de Madrid. colindante con la carretera M-45.
- Al Oeste, con el ámbito de Suelo Urbano AUC.19.03 de Coslada (antes perteneciente al término municipal de Madrid), con Suelo Urbano Consolidado de Coslada y con Suelo No Urbanizable de Coslada, estos últimos, anteriormente afectados por la vía pecuaria "Cañada Real Galiana" y desafectados por la Ley 2/2011, de 15 de marzo, de la Cañada Real Galiana.



Figura. Delimitación del ámbito de la Modificación Puntual sobre ortofoto del 2014 (visor PLANEA).

### 3. Descripción de la Modificación Puntual

#### 3.1. Objeto, conveniencia y oportunidad de la Modificación

La Modificación Puntual del PGOU de Coslada tiene un doble objeto:

- Por un lado, incorporar al documento del PGOU de Coslada parte de los suelos anteriormente pertenecientes al término municipal de Madrid, y que pertenecen a fecha de hoy al término municipal de Coslada, tras aprobarse la alteración de términos municipales efectuada entre Coslada y Madrid, por Decreto 179/2002, de 5 de diciembre del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 296, de 13 de diciembre de 2002).
- Por otro, adecuar el régimen jurídico-urbanístico de estos suelos a su realidad física y urbanística actual, para lo que se crea un nuevo Ámbito de Actuación "AA-Barrio de El Jarama" de Suelo Urbano No Consolidado y tres Actuaciones Aisladas "A.Ais.1", "A.Ais.2" y "A.Ais.3" en Suelo Urbano Consolidado, para conectar el nuevo Ámbito de Actuación con el barrio de Santiago de Coslada.

La Modificación Puntual establece las determinaciones estructurantes de Ordenación General y de Ordenación Pormenorizada de este nuevo Ámbito de Actuación "Barrio de El Jarama" que resultan, en base a lo que más adelante se detalla.

La conveniencia y oportunidad de acometer la Modificación Puntual del PGOU de Coslada se basa en los siguientes tres motivos:

1. El Decreto 179/2002, de 5 de diciembre del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 296 de 13 de diciembre de 2002), que tuvo por objeto la regularización de los términos municipales de Madrid y Coslada, indicaba que los suelos afectados por la regularización de los límites entre los términos municipales mantendrían las determinaciones urbanísticas vigentes en el momento de la regularización; lo cierto es que gran parte de estos suelos, tras el desarrollo del Plan Especial para la implantación del Hospital, han sufrido transformaciones urbanísticas de desarrollo que hacen inviable su incorporación al PGOU de Coslada en los mismos términos del planeamiento vigente en Madrid en el año 2002, sin adaptar sus determinaciones, de hace 14 años.

Por tanto, resulta necesario adecuar las determinaciones urbanísticas de estos suelos a su realidad de desarrollo actual, dadas las transformaciones patentes que han sufrido, y considerando, asimismo, el carácter dinámico consustancial a la ordenación urbanística, que se proyecta hacia el futuro en el ejercicio de la prerrogativa que supone el *Ius Variandi* o facultad innovadora o revisora propia de la Administración Municipal.

Es decir, en modo alguno sería factible entender que el mandato que se efectúa en el año 2002, en orden a mantener las determinaciones urbanísticas aplicables entonces a los suelos que se incorporaban del término municipal de Madrid al de Coslada, supusiese más allá de una mera garantía de estabilidad o de cierta permanencia en aquel entonces, sin necesidad de traducirlo en un mandato de perpetuación que provocase el estatismo del planeamiento.

2. La aprobación de este Decreto 179/2002, de 5 de diciembre del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, supuso que las superficies que resultaron incorporadas al término municipal de Coslada no se encontrasen ordenadas por su PGOU, sino por el entonces vigente PGOU de Madrid de 1997 (o parcialmente por el PGOU de Madrid de 1985, tras las sentencias derogatorias de aquél), conformando distintos ámbitos urbanísticos; motivo por el cual se hace necesario acometer una Modificación del PGOU de Coslada para la incorporación de estas superficies, de acuerdo con su realidad jurídico-urbanística actual, en cuanto que los Planes Generales tienen por objeto establecer la ordenación urbanística de todo su término municipal, de conformidad con el artículo 41 de la LSCM.
3. Además de esto, es preciso adecuar las determinaciones de ordenación de todos los ámbitos afectados por la presente Modificación a la legislación vigente en materia de urbanismo, puesto que el planeamiento general que les era de aplicación (PGOU'97 o PGOU'85 de Madrid y PGOU'95 de Coslada), no se encontraban (ni se encuentran actualmente) adaptados a la LSCM y al TRLS.

### 3.2. Comparativa del planeamiento vigente y de la Modificación

En el siguiente cuadro se realiza una comparativa de los parámetros del planeamiento vigente en los ámbitos objeto de la presente Modificación y los parámetros propuestos por la misma.

Los parámetros de referencia son los establecidos por el PGOU'85 y PGOU'97 de Madrid y por el PGOU'95 de Coslada, para cada uno de los ámbitos.

ÁMBITO DE ACTUACIÓN "BARRIO DE EL JARAMA"													
Uso global		Residencial											
Superficie total del ámbito (m <sup>2</sup> s)		758.152											
Coeficiente de edificabilidad (m <sup>2</sup> c/m <sup>2</sup> s)		0,6041											
Edificabilidad máxima (m <sup>2</sup> c)		458.000											
Aprovechamiento unitario (m <sup>2</sup> cuc/m <sup>2</sup> s)		0,3800											
Aprovechamiento máximo total (m <sup>2</sup> c uso residencial multifamiliar libre)		288.098											
REDES PÚBLICAS		ESTÁNDARES MÍNIMOS LSCM			MP PGOU COSLADA			ORDENACIÓN PORMENORIZADA					
		m <sup>2</sup> s/100 m <sup>2</sup> c	Reserva mínima (m <sup>2</sup> s)	Subtotal (m <sup>2</sup> s)	m <sup>2</sup> s/100 m <sup>2</sup> c	Reserva mínima (m <sup>2</sup> s)	Subtotal (m <sup>2</sup> s)	Uso pormenorizado	Zona de Ordenanza	Superficie (m <sup>2</sup> s)	m <sup>2</sup> s/100 m <sup>2</sup> c	% Suelo	
Red Supramunicipal	Equipamientos	-	-	-	16,43	75.231	75.231	Equipamiento sanitario	Equipamiento (EO)	75.231	75.231	16,43	9,92%
Red General	Infraestructuras / Equipamientos / Servicios	20,00	91.600	91.600	40,72	186.493	186.493	Equipamiento genérico	Equipamiento (EO)	47.029	186.493	40,72	6,20%
Red Local	Zonas Verdes / Espacios Libres	15,00	68.700	137.400	36,83	168.700	237.400	Comunicación viario	Red Viaria (RV)	139.464	328.088	71,63	18,40%
	Infraestructuras / Equipamientos / Servicios	15,00	68.700		15,00	68.700		Zonas Verdes	Zona Verde (ZV)	227.516			30,01%
<b>TOTAL REDES</b>		<b>50,00</b>	<b>229.000</b>		<b>108,98</b>	<b>499.124</b>				<b>589.812</b>		<b>128,78</b>	<b>77,80%</b>

\* No computables a efectos del estándar del art. 36.6 de la LSCM

SUELOS LUCRATIVOS							
Zona de Ordenanza	Uso pormenorizado	Superficie de suelo (m <sup>2</sup> s)	% Suelo	Edificabilidad máxima (m <sup>2</sup> c)	Coef. Ponderación (m <sup>2</sup> cuc/m <sup>2</sup> c)	UAs (m <sup>2</sup> cuc)	Nº máximo de viviendas
Residencial Multifamiliar Libre (RML)	Residencial Libre	101.916	13,44%	231.548	1,00000	231.548	2.420
	Terciario (bajo com.)			9.853	0,51780	5.101	
Residencial Multifamiliar Protegida (RMP)	Residencial VPPB	33.135	4,37%	145.846	0,19754	28.810	1.550
	Terciario (bajo com.)			870	0,51780	451	
	Residencial VPPL	15.676	2,07%	51.676	0,24693	12.760	430
	Terciario (bajo com.)			725	0,51780	376	
Terciario (T)	Terciario 1	4.500	0,59%	2.475	0,51780	1.282	-
	Terciario 2	1.787	0,24%	3.217	0,51780	1.666	-
	Terciario 3	2.518	0,33%	4.532	0,51780	2.346	-
	Terciario 4	2.657	0,35%	4.783	0,51780	2.476	-
	Terciario 5	4.500	0,59%	2.475	0,51780	1.282	-
Servicios de Infraestructura (SI)	Infraestructura eléctrica	1.651	0,22%	-	-	-	-
<b>TOTAL SUELOS LUCRATIVOS</b>		<b>168.340</b>	<b>22,20%</b>	<b>458.000</b>	-	<b>288.098</b>	<b>4.400</b>

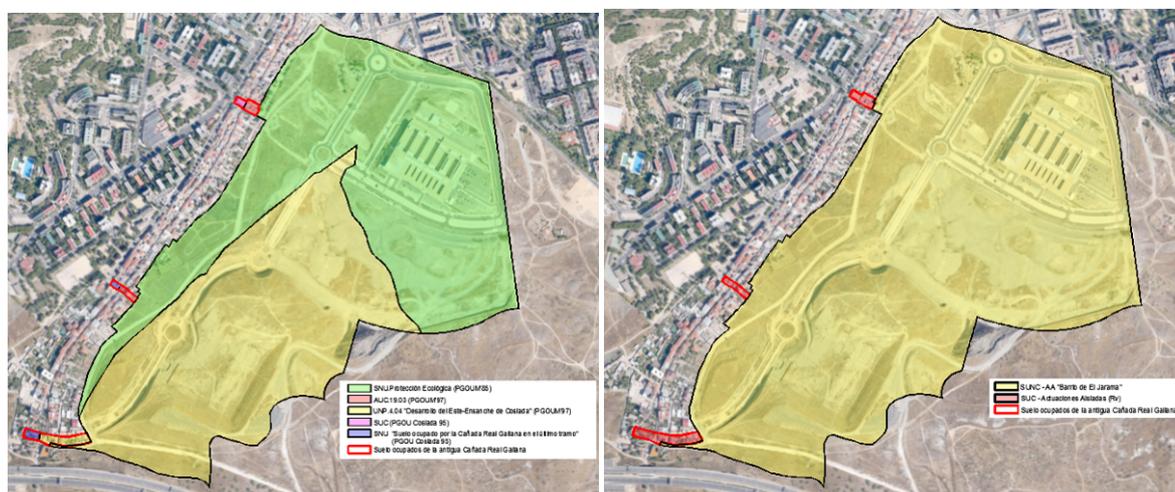


Figura. A la izquierda ámbitos según el planeamiento vigente; a la derecha nuevos ámbitos según la presente Modificación.

### 3.3. Determinaciones estructurantes

De acuerdo a lo establecido en el artículo 35 de la LSCM, son determinaciones estructurantes de la ordenación urbanística aquellas mediante las que se define el modelo de ocupación, utilización y preservación del suelo objeto del planeamiento general, así como los elementos fundamentales de la estructura urbana y territorial y su desarrollo futuro.

Son, en todo caso, determinaciones estructurantes de la ordenación urbanística:

- La clasificación y categoría del suelo.
- La definición de los elementos estructurantes de los sistemas de redes públicas.

- La división del suelo en áreas homogéneas, ámbitos de actuación o sectores, y sus condiciones básicas de ordenación (uso global, áreas de reparto, edificabilidad y aprovechamiento).
- El régimen de usos del suelo no urbanizable de protección.

### 3.3.1. Clasificación y categorización del suelo

Con carácter de determinación de ordenación estructurante, conforme al artículo 35.2.a) de la LSCM, la presente Modificación clasifica la totalidad de los suelos objeto de la misma, como Suelo Urbano, según la delimitación definida en los planos de clasificación y ordenación de este documento y conforme a su régimen específico.

De esta manera:

- Se clasifica como Suelo Urbano Consolidado la nueva Actuación Aislada A.Ais.1.
- Se clasifica como Suelo Urbano Consolidado la nueva Actuación Aislada A.Ais.2.
- Se clasifica como Suelo Urbano Consolidado la nueva Actuación Aislada A.Ais.3.
- Se clasifica como Suelo Urbano No Consolidado el nuevo Ámbito de Actuación "AA-Barrio de El Jarama".

Esta clasificación constituye la división básica del suelo a efectos urbanísticos y determina los regímenes específicos de aprovechamiento y gestión que les son de aplicación.

La delimitación de las distintas clases de suelo que establece la presente Modificación se ajusta a los criterios establecidos por los artículos 14, 15 y 16 de la LSCM, tal y como se ha justificado en el anterior capítulo.

### 3.3.2. Elementos estructurantes de las Redes Públicas

Conforme al artículo 35.2.b) de la LSCM, y con carácter de determinación estructurante, la presente Modificación define las Redes Públicas Estructurantes de la Ordenación Urbanística del ámbito objeto del documento. Se trata del conjunto de dotaciones urbanísticas públicas al servicio de toda la población del municipio.

Conforme a la definición del artículo 36.1 de la LSCM, constituyen las Redes Públicas el conjunto de elementos urbanos destinados a satisfacer las necesidades colectivas en materia de infraestructuras, equipamientos y servicios públicos, según el modelo urbanístico previsto.

Las Redes Públicas se clasifican jerárquicamente en tres niveles, en función del alcance de su cobertura de servicio:

1. Redes Supramunicipales: Dotaciones públicas correspondientes a la Administración del Estado o de la Comunidad de Madrid.
2. Redes Generales: Dotaciones urbanísticas públicas al servicio del conjunto del municipio. Se trata de los elementos fundamentales de dotación colectiva que definen la estructura general y orgánica de la ordenación del territorio establecida por el Plan General, conforme al modelo de desarrollo adoptado para el municipio.
3. Redes Locales: Elementos urbanos de dotación colectiva con alcance de servicio limitado a ámbitos concretos, completando el papel de los sistemas generales en el conjunto del municipio.

La definición de las dos primeras corresponde a las determinaciones estructurantes, correspondiendo la definición de las Redes Locales a las determinaciones pormenorizadas.

A los efectos de su asignación a diferentes usos y características, las Redes Públicas se clasifican de la siguiente manera:

1. Infraestructuras.
  - Infraestructuras de Comunicación.
  - Infraestructuras Sociales.
  - Infraestructuras Energéticas.
2. Equipamientos.
  - Zonas verdes y espacios libres.
  - Equipamientos sociales.
3. Servicios.
  - Servicios Urbanos.
  - Viviendas Públicas.

### 3.3.2.1. Redes de Infraestructuras de Comunicación, Equipamientos Sociales y Zonas Verdes definidas

Se denomina Red de Infraestructura de Comunicación Viaria al sistema de espacios e instalaciones asociadas, delimitados y definidos por sus alineaciones y rasantes, y destinados a la estancia, relación, desplazamiento y transporte de la población, así como al transporte de mercancías, incluidas las superficies de aparcamiento y las zonas verdes con finalidad ornamental o de complemento a las vías públicas.

Constituye la Red de Equipamientos Sociales el conjunto de construcciones, instalaciones y espacios asociados que se destinen a la prestación de servicios educativos, culturales, sanitarios, asistenciales, religiosos, comerciales, deportivos, administrativos, de transporte, de ocio, de seguridad y otros análogos, incluidas las superficies de aparcamiento anejas y las zonas verdes con finalidad ornamental o de complemento a los equipamientos.

La siguiente tabla recoge las superficies y usos pormenorizados de las redes públicas

REDES PÚBLICAS		ORDENACIÓN PORMENORIZADA					
		Uso pormenorizado	Zona de Ordenanza	Superficie (m <sup>2</sup> s)		m <sup>2</sup> s/100 m <sup>2</sup> c	% Suelo
Red Supramunicipal	Equipamientos	Equipamiento sanitario	Equipamiento <sup>b</sup> (EQ)	75.231	75.231	16,43	9,92%
Red General	Infraestructuras / Equipamientos / Servicios	Equipamiento genérico	Equipamiento (EQ)	47.029	186.493	40,72	6,20%
		Comunicación viario	Red Viaria (RV)	139.464			18,40%
Red Local	Zonas Verdes / Espacios Libres	Zonas Verdes	Zona Verde (ZV)	227.516	328.088	71,63	30,01%
	Infraestructuras / Equipamientos / Servicios	Equipamiento genérico	Equipamiento (EQ)	36.667			4,84%
		Comunicación viario	Red Viaria (RV)	63.905 *			8,43%
<b>TOTAL REDES</b>				<b>589.812</b>	<b>128,78</b>	<b>77,80%</b>	

\* No computables a efectos del estándar del art. 36.6 de la LSCM

### 3.3.3. Delimitación de una nueva Área Homogénea

Conforme al artículo 35.2.c) de la LSCM, el presente documento de planeamiento general divide la totalidad del Suelo Urbano, dentro de su ámbito, en Áreas Homogéneas, estableciendo de forma simultánea, con carácter de determinación estructurante, los usos globales y los coeficientes de edificabilidad de cada una de ellas.

El método de obtención de la edificabilidad del Área Homogénea, ha sido el siguiente:

- Establecimiento de la superficie edificable real = La suma de la superficie edificable de cada solar o parcela en m<sup>2</sup>, de acuerdo con lo establecido por el planeamiento de aplicación.
- Establecimiento del Coeficiente de edificabilidad del área homogénea = La superficie edificable en el área / superficie de suelo de toda el área (m<sup>2</sup>c/m<sup>2</sup>s).

- Comparar la superficie edificable del planeamiento vigente con la superficie edificable propuesta por la presente Modificación.

Así mismo, se ha evaluado el nivel de cumplimiento de Redes Locales en el Área Homogénea, a los efectos de determinar si se cumplen los estándares establecidos en el artículo 36 de la LSCM.

Tomando como base los criterios anteriormente mencionados, se ha definido y establecido una única Área Homogénea, el AH "AA-Barrio de El Jarama".

A continuación, se describe y se definen sus parámetros estructurantes.

### 3.3.3.1. Área Homogénea AH "AA-Barrio de El Jarama"

La delimitación de este Área Homogénea se corresponde con el límite de la Modificación.



Figura. Delimitación del AH-Barrio de El Jarama, sobre ortofoto de Coslada.

Se ha determinado la delimitación del Área Homogénea, el establecimiento de su edificabilidad máxima y el cálculo del estándar correspondiente de zonas verdes y equipamientos generales en base a la ordenación pormenorizada que se definió complementariamente a la Modificación del Plan Especial y que se incorporó al documento de Avance de la Revisión del PGOU de Coslada.

El Área Homogénea incluye las tres Actuaciones Aisladas de conexión y el nuevo Ámbito de Suelo Urbano No Consolidado, dado el grado de ejecución de la urbanización, en desarrollo del Plan Especial y su posterior Modificación, que se aprobaron y ejecutaron para la implantación del Hospital Universitario del Henares y de sus conexiones viarias y servicios de infraestructuras.

El uso global del Área Homogénea será el residencial, con tipología edificatoria de vivienda multifamiliar.

En base a estos parámetros, se establecen las siguientes determinaciones estructurantes para este Área Homogénea:

- Clasificación y categorización: Suelo Urbano.
  - o A.Ais.1, A.Ais.2 y A.Ais.3: Suelo Urbano Consolidado.
  - o AA-Barrio de El Jarama: Suelo Urbano No Consolidado.

- Redes Públicas: Se definen las siguientes Redes Supramunicipales y Generales, que se grafían en el plano 04. *Determinaciones Estructurantes*:
  - o Red General de Infraestructuras de Comunicación Viaria:
    - RG-RV.1, con una superficie de 1.656 m<sup>2</sup>
    - RG-RV.2, con una superficie de 1.208 m<sup>2</sup>
    - RG-RV.3, con una superficie de 4.278 m<sup>2</sup>
    - RG-RV.4, con una superficie de 139.464 m<sup>2</sup>
  - o Red Supramunicipal de Equipamientos Sociales:
    - RS-EQ.1, con una superficie de 75.231 m<sup>2</sup>
  - o Red General de Equipamientos Sociales:
    - RG-EQ.2, con una superficie de 47.029 m<sup>2</sup>

Se define numéricamente el estándar mínimo de Redes Locales, en base al mínimo establecido por la LSCM.

- Delimitación del Área Homogénea: La delimitación se grafía en el plano 04. *Determinaciones Estructurantes*. La superficie total de la misma es de 765.294 m<sup>2</sup>s.
- Condiciones básicas del Área Homogénea:
  - o Uso global: Residencial.
  - o Edificabilidad máxima total del Área: 458.000 m<sup>2</sup>c.
  - o Coeficiente de edificabilidad bruto del AH: 0,5985 m<sup>2</sup>c/m<sup>2</sup>s.
  - o Estándar mínimo de Redes Locales: 30 m<sup>2</sup>s/100 m<sup>2</sup>c (mínimo establecido en la actualidad por la LSCM).

### 3.3.4. Definición del Ámbito de Actuación "AA-Barrio de El Jarama"

La presente Modificación Puntual define un nuevo Ámbito de Actuación de Suelo Urbano No Consolidado (AA-Barrio de El Jarama).

Para este Ámbito de Actuación, y conforme a lo establecido en el artículo 35.2.c) de la LSCM, el presente instrumento de planeamiento general establece las siguientes determinaciones estructurantes:

- Delimitación del Ámbito de Actuación: La delimitación se grafía en el plano 04. *Determinaciones Estructurantes*. La superficie total es de 758.152 m<sup>2</sup>s.
- Redes Públicas estructurantes: Se definen las siguientes Redes Supramunicipales y Generales, que se grafían en el plano 04. *Determinaciones Estructurantes*:
  - o Red Supramunicipal de Equipamientos Sociales RS-EQ.1, con una superficie de 75.231 m<sup>2</sup>
  - o Red General de Equipamientos Sociales RG-EQ.2, con una superficie de 47.029 m<sup>2</sup>
  - o Red General de Infraestructuras de Comunicación Viaria RG-RV.4, con una superficie de 139.464 m<sup>2</sup>
- Condiciones básicas del Ámbito de Actuación:
  - o Uso global: Residencial.
  - o Edificabilidad máxima total: 458.000 m<sup>2</sup>c.
  - o Coeficiente de edificabilidad bruto: 0,6041 m<sup>2</sup>c/m<sup>2</sup>s.
  - o Aprovechamiento máximo total: 288.098 m<sup>2</sup>c/m<sup>2</sup>s (uso residencial multifamiliar libre).
- Condiciones de ordenación:

- o La zona Sur del ámbito, coincidente con las zonas de mayor incidencia visual e interés geomorfológico, colindantes con el "Cerro de la Herradura" deben reservarse para usos de zonas verdes y equipamientos de baja carga de edificación.

En esta zona debe implantarse un tratamiento vegetal natural que conserve y potencie las comunidades gipsícolas.

- o La ordenación pormenorizada deberá preservar los hábitats de conservación prioritaria 1520\* Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*) y 6220\* Zonas subestépcias de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, para lo que se deberán localizar sobre ellos parte de las Redes Locales de Espacios Libres y Zonas Verdes, preservándose la vegetación existente, de acuerdo a lo indicado en el plano 05.- *Determinaciones Pormenorizadas*.
- o Se deberán coordinar las conexiones con el planeamiento de desarrollo de "Los Cerros" al Sur, y el UNS.4.05 del PGOUM'97.
- o El Ámbito deberá obtener y ejecutar a su cargo las conexiones de las Actuaciones Aisladas A.Ais-1, A.Ais-2 y A.Ais-3.

Al objeto de costear la obtención y ejecución de estas Actuaciones Aisladas se ha realizado una valoración estimativa de las mismas, que asciende a 9.830.172 €, sin perjuicio de una ulterior valoración en el momento de la redacción y tramitación de los correspondientes proyectos de expropiación. Para obtener recursos para la obtención y ejecución de estas conexiones, se ha incrementado ligeramente la edificabilidad del AA-"Barrio de El Jarama", desde los 0,5841 m<sup>2</sup>c/m<sup>2</sup>s iniciales, a los actuales 0,6041 m<sup>2</sup>c/m<sup>2</sup>s.

- o El Ámbito deberá reservar un excedente de, al menos, 100.000 m<sup>2</sup>s de Red Local de Espacios Libres respecto al legalmente establecido por la LSCM, al objeto de permitir un "colchón" de reserva de Redes Públicas Locales que puedan ser de utilizado para la posible compensación de Redes Locales que necesitara el planeamiento especial del ámbito de "La Cañada Real".

### 3.3.5. Definición de las Actuaciones Aisladas

La presente Modificación Puntual define tres Actuaciones Aisladas en el Suelo Urbano Consolidado (A.Ais-1, A.Ais-2 y A.Ais-3), al objeto de mejorar las conexiones y la comunicación del Barrio de Santiago con el nuevo Barrio de El Jarama. La delimitación de cada una de ellas se grafía en el plano 04. *Determinaciones Estructurantes*.

La obtención y ejecución de estas Actuaciones Aisladas será a cargo del Ámbito de Actuación AA-Barrio de El Jarama.

Al objeto de la definición exacta de las parcelas afectadas en cada una de las Actuaciones Aisladas y la valoración de las expropiaciones, realojos, indemnizaciones, etc., se deberá realizar uno o varios Planes Especiales. El alcance de este o estos Planes Especiales será:

- Delimitar exactamente las parcelas y edificaciones afectadas por las Actuaciones Aisladas de conexión.
- Cuantificar los costes de expropiaciones, indemnizaciones y realojos asociados.
- Definir, en su caso, las parcelas de realojos dentro del Ámbito de Actuación "Barrio de El Jarama".
- Determinar el procedimiento, asignación y ubicación de los aprovechamientos urbanísticos que sirvan de recurso asociado para la obtención y ejecución de las Actuaciones Aisladas, dentro del Ámbito de Actuación "Barrio de El Jarama".
- Definir las modificaciones que procedan en los instrumentos de ejecución y gestión del planeamiento, a fin de concretar lo señalado en el punto anterior.

Para estas Actuaciones Aisladas en Suelo Urbano, y conforme al artículo 35.2.c) de la LSCM, el presente instrumento de planeamiento general establece las determinaciones estructurantes, que se recogen, de manera individualizada para cada Actuación Aislada, en las siguientes fichas resumen:

### 3.3.6. Suficiencia de las Redes Públicas estructurantes

El artículo 36.5 de la LSCM prevé que el dimensionado de las Redes Generales ha de establecerse en la ordenación estructurante respecto a la edificabilidad total máxima de cualquier uso, excepto el industrial, del conjunto de suelos urbanos no consolidados.

La siguiente tabla recoge los datos pertinentes para la justificación de este extremo, en base a la edificabilidad establecida por la presente Modificación para el Ámbito de Actuación AA-“Barrio de El Jarama”, como único ámbito de Suelo Urbano No Consolidado de la Modificación:

ÁMBITO	CLASE SE SUELO	USO GLOBAL	EDIFICABILIDAD MÁXIMA (m <sup>2</sup> c)	SUPERFICIE DE REDES GENERALES (m <sup>2</sup> s)	ESTÁNDAR (m <sup>2</sup> s/100 m <sup>2</sup> c)
AA-Barrio de El Jarama	Suelo Urbano No Consolidado	Residencial	442.837	186.493	40,72

<b>ESTÁNDAR MÍNIMO LSCM (m<sup>2</sup>s)</b>	<b>20,00</b>
--	--------------

En la tabla se comprueba que el ratio de reserva de Redes Públicas Generales que establece la Modificación para el Suelo Urbano No Consolidado cumple con el mínimo establecido en el artículo 36.5 de la LSCM.

### 3.4. Determinaciones pormenorizadas

De acuerdo a lo establecido en el artículo 35 de la LSCM, son determinaciones pormenorizadas de la ordenación urbanística aquellas que tienen el grado de precisión suficiente para legitimar la realización de actos concretos de ejecución material.

Son, en todo caso, determinaciones pormenorizadas de la ordenación urbanística:

- La definición de las alineaciones y rasantes en el suelo urbano.
- El régimen normativo de usos pormenorizados, que incluye:
  - o Las condiciones que regulan los actos sobre las parcelas y las que deben cumplir éstas para su ejecución material.
  - o La regulación del tipo de obras admisibles y las condiciones que deben cumplir las edificaciones, las construcciones en general, las instalaciones y las urbanizaciones.
- La definición de las redes locales, completando las redes generales y supramunicipales, pero sin considerarse parte de ellas.
- La delimitación, cuando proceda, de unidades de ejecución y la asignación de los sistemas de ejecución.

## 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 evaluara 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 esta 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 práctica 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 publicas 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. Zonificación acústica en la situación actual

En la actualidad en el interior del ámbito de actuación se encuentra una parcela destinada a uso hospitalario. En ella se encuentra el Hospital del Henares de la Comunidad de Madrid, que se encuentra en funcionamiento desde el año 2008. Esta parcela ha sido calificada acústicamente como *área acústica* de tipo *e*.

Los suelos de las Actuación Aisladas A.Ais.1, A.Ais.2 y A.Ais.3 se encuentran en la Cañada Real Galiana. Se trata de un ámbito en el Suelo Urbano Consolidado remitido a un Plan Especial de Reforma Interior, ocupada por edificaciones residenciales, por lo que ha sido calificada acústicamente como *área acústica* de tipo *a*.

En el interior del ámbito de actuación existen varios viarios para el tráfico rodado como consecuencia de la ejecución de las obras de urbanización del hospital y de su entorno. Estos viarios han sido calificados acústicamente como *área acústica* de tipo *f*.

El resto de los suelos del ámbito de actuación en la situación actual (es decir, sin la Modificación Puntual propuesta) no están urbanizados ni corresponden a ningún nuevo desarrollo urbanístico. Por lo que de conformidad con el último párrafo del artículo 5.1 del R.D. 1367/2007 no son objeto de zonificación acústica.

La zonificación acústica del ámbito de actuación en la situación actual se muestra en el Plano 2.- *Zonificación acústica. Situación preoperacional*.

## 4.3. Zonificación acústica preliminar en la situación posoperacional

En la parcela destinada al uso de *Equipamiento* situada al noreste del ámbito de actuación se encuentra el Hospital del Henares existente en la actualidad y cuyo titular es la Comunidad de Madrid. Por ello, esta parcela ha sido calificada acústicamente como *área acústica* de tipo *e*.

Las parcelas destinadas al uso *Residencial Multifamiliar Protegida* (parcelas RMP.1, RMP.2, RMP.3, RMP.4, RMP.5, RMP.6 y RMP.7) y las destinadas a *Residencial Multifamiliar Libre* (parcelas RML.1, RML.2, RML.3, RML.4, RML.5, RML.6, RML.7, RML.8, RML.9, RML.10, RML.11, RML.12, RML.13, RML.14 y RML.15) están destinadas al uso residencial por lo que han sido calificadas acústicamente como *área acústica* de tipo *a*.

Las parcelas ZV están destinadas al uso como *Zona Verde* y son complemento de la habitabilidad de las parcelas residenciales mencionadas en el párrafo anterior, por lo que han sido calificadas acústicamente como *área acústica* de tipo *a*.

Las parcelas T.1, T.2, T.3, T.4 y T5 están destinadas al uso *Terciario* por lo que han sido calificadas acústicamente como *área acústica* de tipo *d*.

Las parcelas RV están destinadas a Red Viaria /Infraestructuras por lo que han sido calificadas acústicamente como *área acústica* de tipo *f*.

La parcela SI está destinada al uso Servicios de Infraestructura por lo que ha sido calificadas acústicamente como *área acústica* de tipo *f*.

Con respecto de los usos pormenorizados del resto de las parcelas destinadas al uso de *Equipamiento*, se desconocen dichos usos hasta que la Administración desarrolle las actividades que en ellos proyecte. En el presente estudio se les clasificará más adelante acorde a los niveles de ruido, aunque será necesario un estudio pormenorizado en cada caso una vez decidido el desarrollo de dichos suelos.

La zonificación acústica del ámbito de actuación en la situación actual se muestra en el Plano 3.- *Zonificación acústica preliminar. Situación posoperacional*.

## 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 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 (Lw/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.

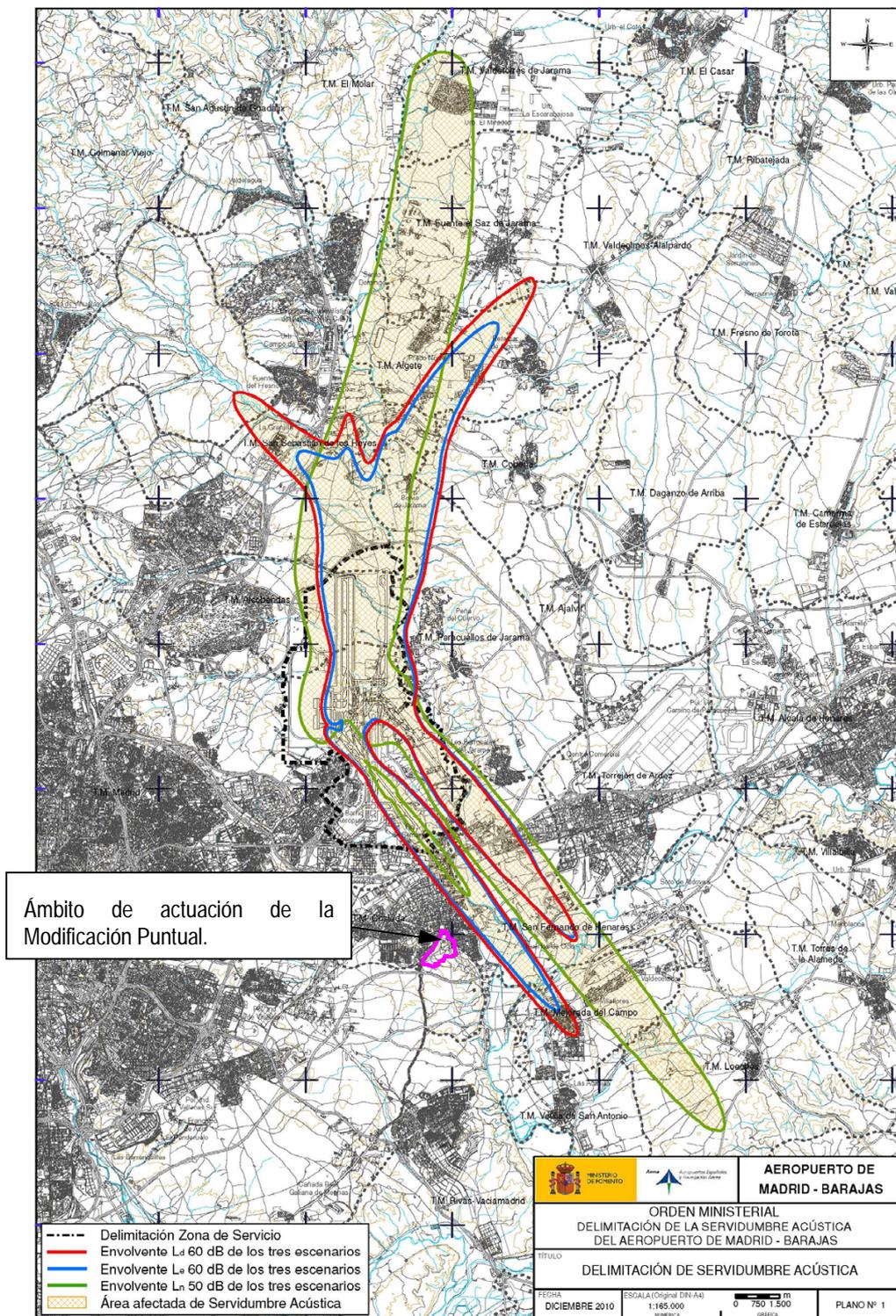
#### 5.1.2. Aviación

Los mapas de ruido y las servidumbres aeronáuticas acústicas del aeropuerto Adolfo-Suárez-Madrid-Barajas fueron aprobadas por el Real Decreto 1003/2011, de 8 de julio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid - Barajas, establecidos por Orden FOM/231/2011, de 13 de enero, cuyo artículo único dice así:

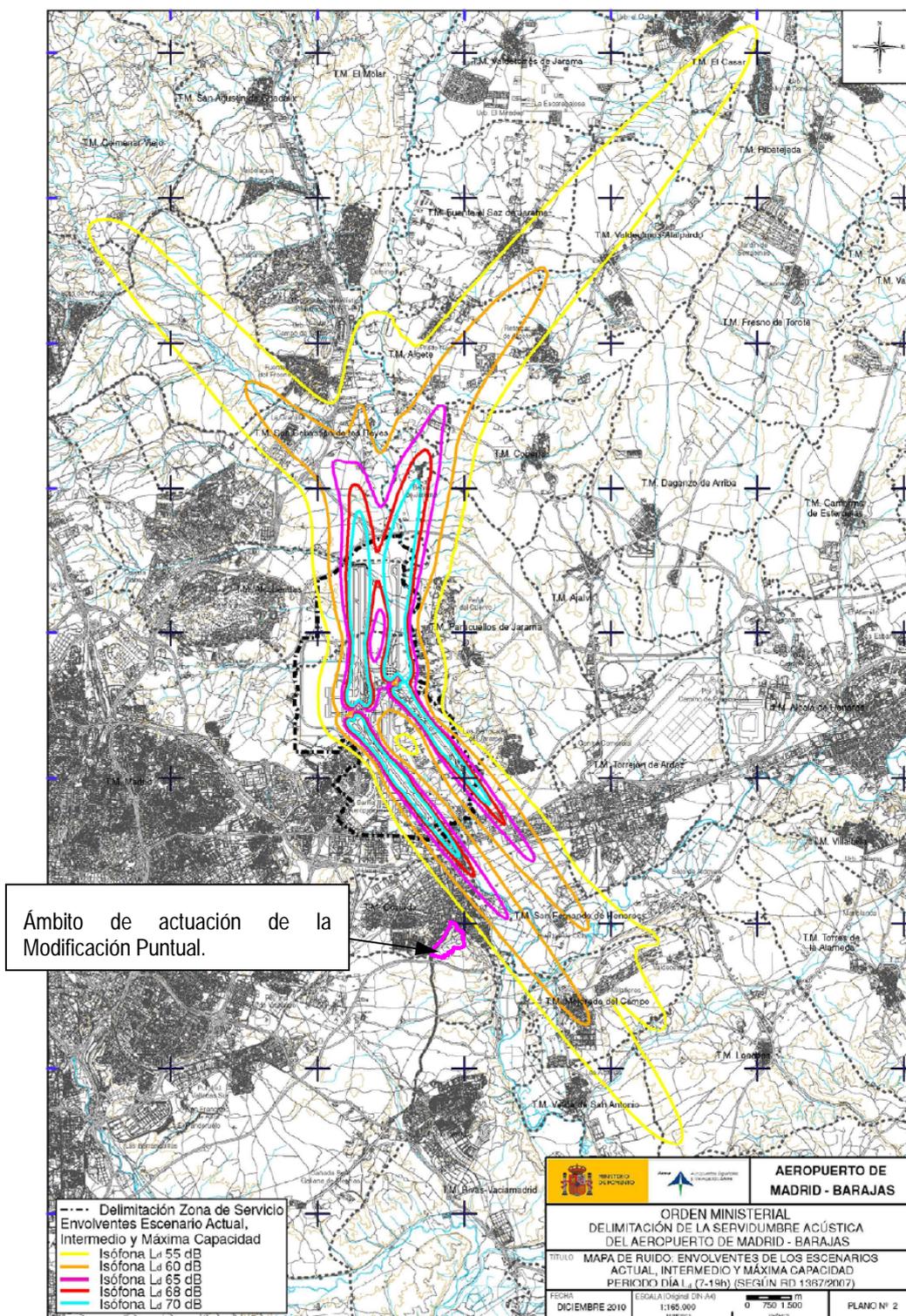
*«A los efectos previstos en el artículo 51 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea, se confirman las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid - Barajas establecidos con carácter transitorio por la Orden FOM/231/2011, de 13 de enero.»*

En las siguientes figuras se ha superpuesto la localización del ámbito de actuación sobre los mapas de servidumbres acústicas establecidas en la Orden FOM/231/2011, de 13 de enero, por la que se aprueban las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid-Barajas.

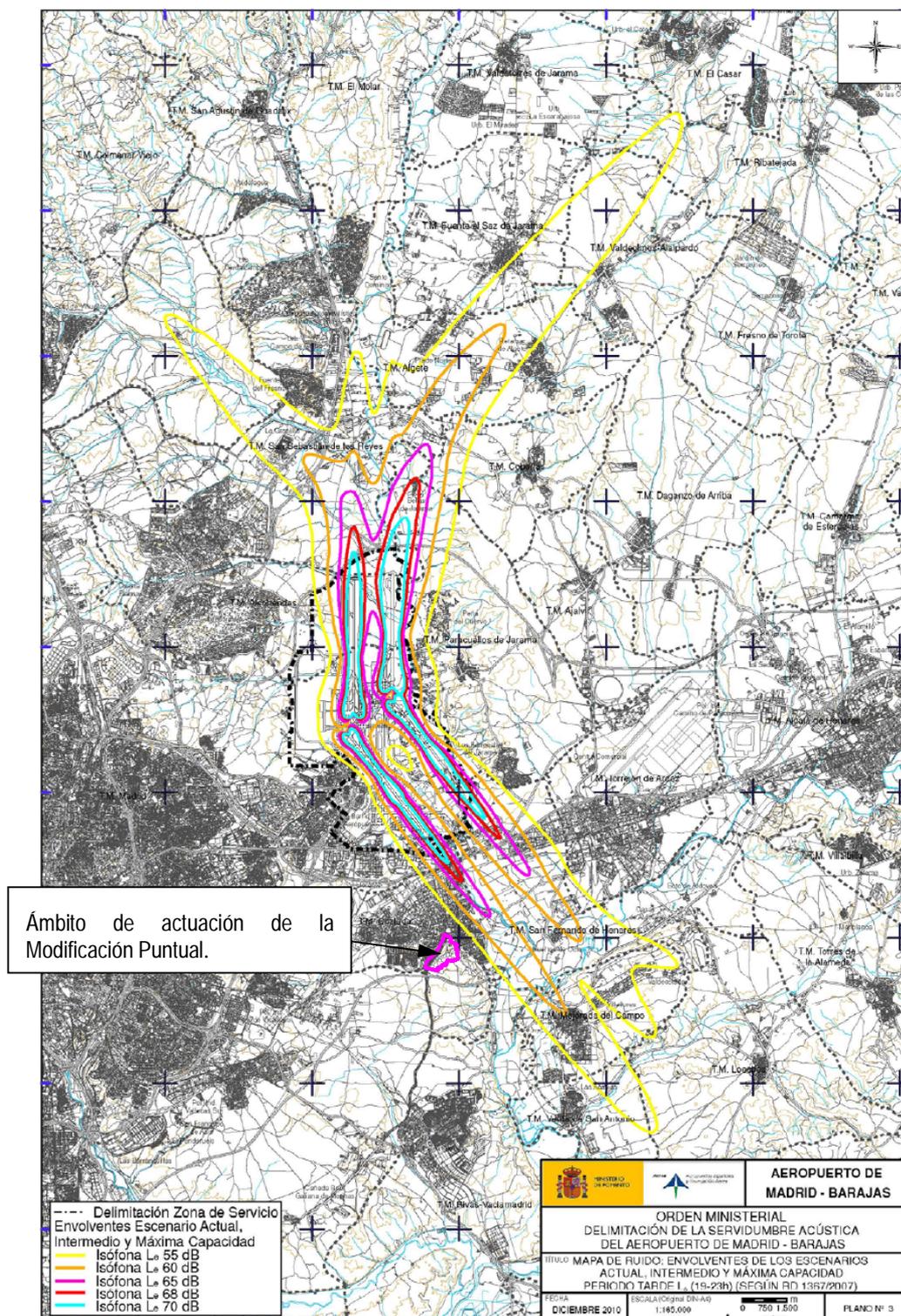
Como se aprecia en dichas figuras, el ámbito de actuación de la Modificación Puntual no se encuentra afectado por las servidumbres acústicas del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas.



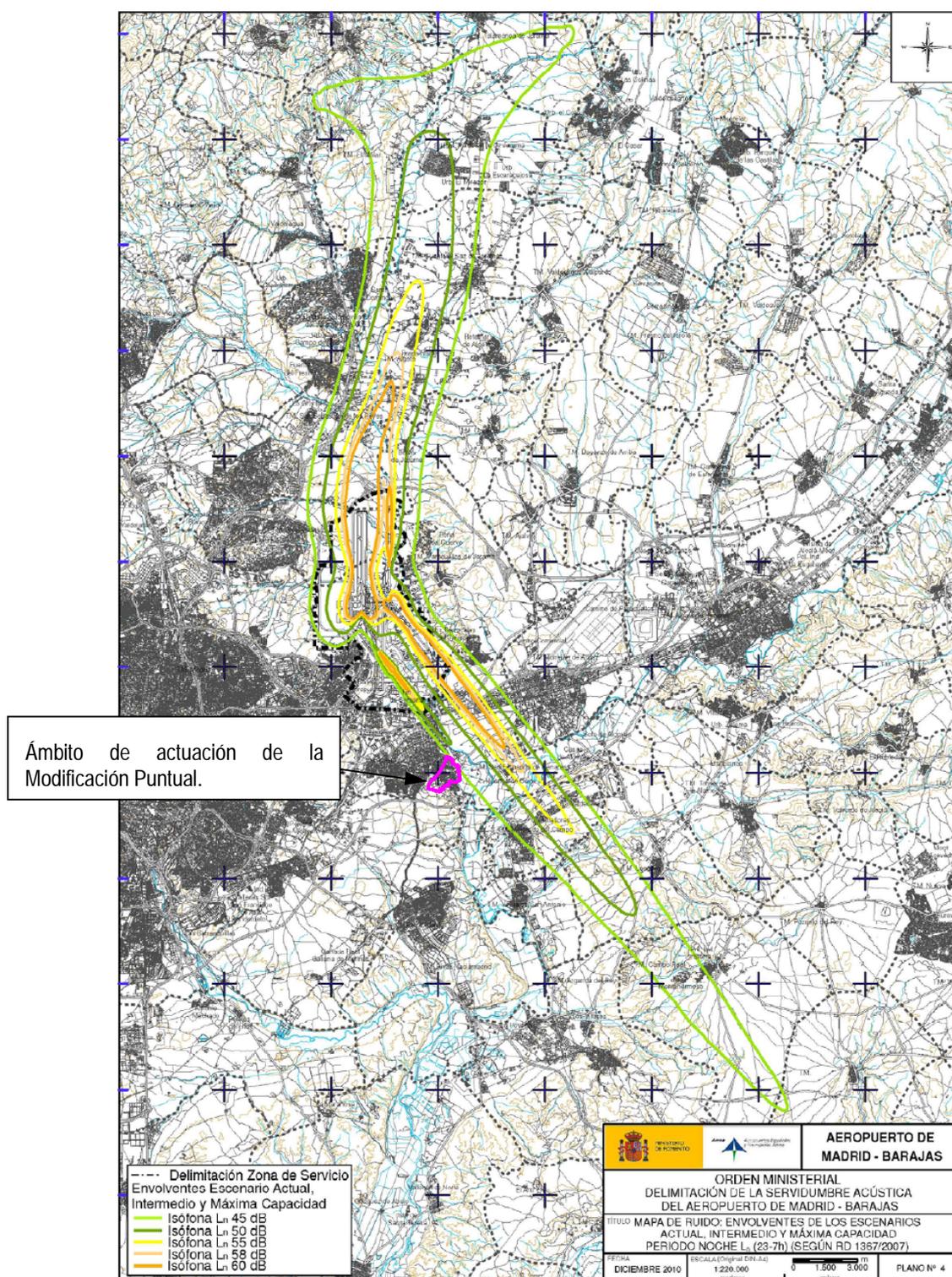
Situación del ámbito de actuación respecto a la «Delimitación de servidumbre acústica» del aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid-Barajas.



Situación del ámbito de actuación respecto a «Mapa de Ruido: envolventes de los escenarios actual, intermedio y máxima capacidad periodo día L<sub>d</sub> (7-19h) (según RD 1367/2007)» del aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid-Barajas.



Situación del ámbito de actuación respecto al «Mapa de Ruido: envolventes de los escenarios actual, intermedio y máxima capacidad periodo tarde Lt (19-23h) (según RD 1367/2007)» del aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid-Barajas.



Situación del ámbito de actuación respecto al «Mapa de Ruido: envoltentes de los escenarios actual, intermedio y máxima capacidad periodo noche L<sub>n</sub> (23-7h) (según RD 1367/2007)» del aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid-Barajas.

### 5.1.3. 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

El estudio de tráfico tiene por objeto la descripción, análisis y pronóstico 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:
- 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.
- 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.
- Pronóstico del escenario preoperacional, año 2016.

### 5.2.1. Inventario

En el escenario actual o 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 autopista M-45.
- El viario urbano de titularidad municipal del ayuntamiento de Coslada existente en el entorno del ámbito de actuación, que 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 (LAeq). 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 de día (IDIA) y de noche (INOCHE) 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  $I_{DIA}$  e  $I_{NOCHE}$  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:

$$I_{DIA} = 0.06 \cdot IMD$$

$$I_{NOCHE} = 0.014 \cdot IMD$$

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  $I_{DIA}$  y la IMD se mantiene como en las carreteras interurbanas, pero la intensidad horaria promedio  $I_{NOCHE}$  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.



Distribución horaria del tráfico de la ciudad de Madrid.

Por tanto,

$$I_{DIA} = 0.06 \cdot IMD$$

$$I_{NOCHE} = 0.02 \cdot IMD$$





## Red principal (2005 - 2015)

AÑO	IMD (MEDIA) VH/DÍA	VARIACION (%)
2005	23.771	7,23
2006	24.608	2,07
2007	24.055	-1,37
2008	23.733	3,52
2009	22.869	-2,24
2010	22.548	-1,34
2011	22.194	-1,41
2012	20.891	-1,57
2013	20.881	-5,87
2014	21.525	-0,04
2015	22.004	2,63
Variación en los últimos 10 años		-7,43

Variación del tráfico en el periodo 2005-2015 en la Red Principal de Carreteras de la Comunidad de Madrid.  
Fuente: Documento «2015 Tráfico» de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

Por tanto:

$$IMD_{2015} = IMD_{2005} \left( 1 + \frac{-7,43}{100} \right) \quad (1)$$

Para calcular la tasa anual equivalente de crecimiento de la IMD se utilizó la siguiente expresión:

$$IMD_j = IMD_k \left( 1 + \frac{i}{100} \right)^{j-k} \quad (2)$$

Donde:

- $IMD_j$ : IMD correspondiente al año j.
- $IMD_k$ : IMD correspondiente al año k.
- $i$ : Tasa anual equivalente de crecimiento de la IMD en periodo de tiempo comprendido entre los años k y j.

Por tanto, para el periodo 2005-2015:

$$IMD_{2015} = IMD_{2005} \left( 1 + \frac{i}{100} \right)^{2015-2005} \quad (3)$$

Igualando el segundo término de las expresiones (3) y (1) tenemos:

$$IMD_{2005} \left( 1 + \frac{i}{100} \right)^{2015-2005} = IMD_{2005} \left( 1 + \frac{-7,43}{100} \right)$$

$$\left( 1 + \frac{i}{100} \right)^{2015-2005} = 1 + \frac{-7,43}{100}$$

$$\left( 1 + \frac{i}{100} \right)^{10} = 0,9257$$

$$1 + \frac{i}{100} = \sqrt[10]{0,9257}$$

$$i = 100 \cdot (\sqrt[10]{0,9257} - 1) = -0,77\%$$

Por tanto la tasa anual equivalente de crecimiento de la IMD en la Red Principal de carreteras de la Comunidad de Madrid en el periodo 2005-2015 fue del -0,77%.

Para calcular la IMD correspondiente al año 2016 se utilizó la expresión (2):

$$IMD_{2016} = IMD_{2015} \left( 1 + \frac{-0,77}{100} \right)^{2016-2015}$$

$$IMD_{2016} = 48.518 \left( 1 + \frac{-0,77}{100} \right)^1 = 48.144 \text{ veh\u00edculos / d\u00eda}$$

Se consideró un tráfico con la misma estructura que al registrado en el año 2015. Por tanto, con un porcentaje de vehículos pesados del 9,96%. El tráfico estimado correspondiente al año 2016 fue por tanto:

Año	IMD	
	Tráfico total	Tráfico pesado
	[veh./día]	[veh./día]
2016	48.144	4.795

La intensidad horaria durante los periodos de día tarde y noche definidos en el R.D. 1367/2007 se realizó aplicando las relaciones:

$$\begin{cases} I_{DIA} = 0,06 \cdot IMD \\ I_{NOCHE} = 0,014 \cdot IMD \\ I_{TARDE} = \frac{I_{DIA} + I_{NOCHE}}{2} \end{cases}$$

La siguiente tabla muestra la caracterización del tráfico de característico de la autopista R-5 en p.k.5,8, correspondiente a situación preoperacional (año 2016).

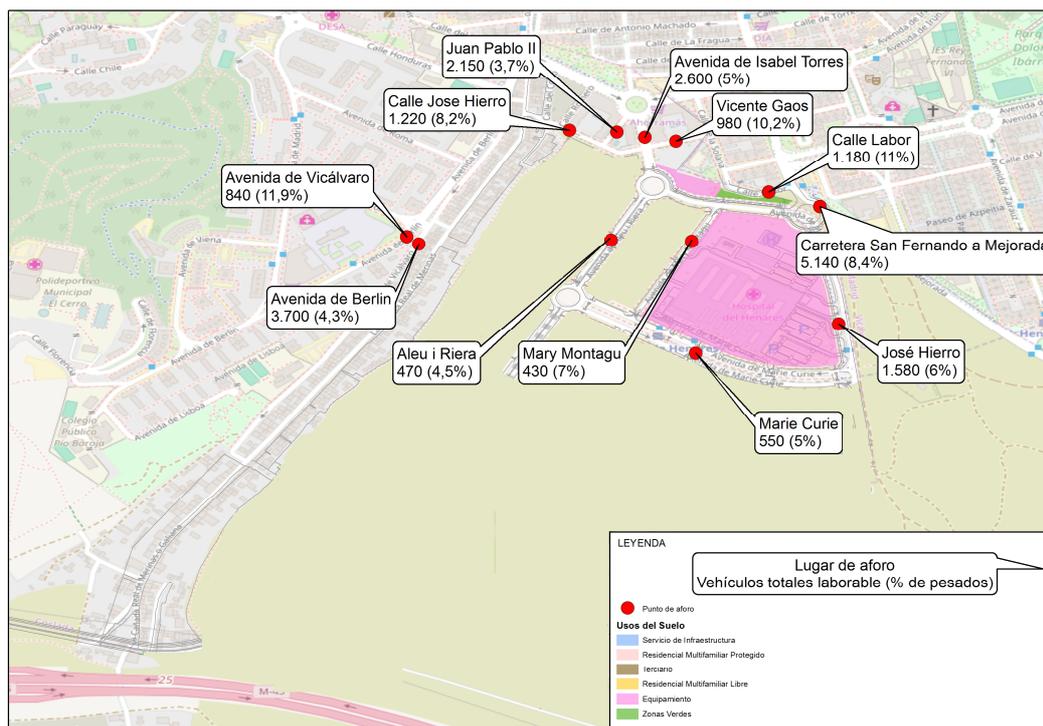
Tráfico característico de la autopista M-45 en p.k.25,7 correspondiente a situación preoperacional (año 2016).

IMD [veh/día]	% PESADOS [%]	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN [km/h]		PERIODO	INTENSIDAD HORARIA PROMEDIO [veh/h]
		LIGEROS	PESADOS		
48.144	9,96	120	100	DÍA	2.889
				TARDE	1.926
				NOCHE	963

### 5.2.3.2. Viario urbano

El estudio del tráfico rodado existente en el viario existente en la actualidad tanto en el interior del ámbito de actuación como en su entorno exterior ha sido realizado en el documento «*Estudio de movilidad y tráfico. Actuación urbanística en el Ámbito 'Barrio del Jarama' en Coslada*» realizado en diciembre de 2016 por Taryet Ingeniería de transporte. Dicho estudio de tráfico se incluye como apéndice del presente documento.

La siguiente figura muestra la IMD (y el porcentaje de pesados entre paréntesis) correspondiente a cada uno de los viarios existentes en la actualidad.



Tráfico actual o preoperacional. Fuente: Taryet Ingeniería de transporte.

La intensidad horaria durante los periodos de día tarde y noche definidos en el R.D. 1367/2007 se realizó para cada uno de los viales existentes a partir de la IMD mostrada en la figura anterior aplicando las relaciones:

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

## 6. Caracterización acústica de 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 (Lw/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.

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 del PGOU de Coslada contempla la ordenación pormenorizada, de modo se define el trazado de los nuevos viarios internos del ámbito de actuación.

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 autopista M-45.
- Los mismos viales urbanos ya estudiados en la situación preoperacional, tanto en el interior como en el exterior del ámbito de actuación.
- El nuevo viario interno definido en la Ordenación Pormenorizada.

#### 6.1.2. Aviación

Como se ha expuesto en el epígrafe 5.1.2.- *Aviación*, el ámbito de actuación de la Modificación Puntual no se encuentra afectado por las servidumbres acústicas del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas.

#### 6.1.3. Otras fuentes de ruido ambiental

La ordenación urbanística propuesta en el ámbito de actuación prevé el desarrollo de usos lucrativos y equipamientos públicos. Los usos previstos modificarán la emisión de las fuentes de ruido ya estudiadas pero no añadirán otras de distinta naturaleza.

### 6.2. Estudio de tráfico rodado

#### 6.2.1. Autopista M-45

La siguiente tabla muestra la caracterización del tráfico de característico de la autopista R-5 en p.k.5,8, correspondiente a situación preoperacional (año 2016).

Tráfico característico de la autopista M-45 en p.k.25,7 correspondiente a situación preoperacional (año 2016).

IMD [veh/día]	% PESADOS [%]	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN [km/h]		PERIODO	INTENSIDAD HORARIA PROMEDIO [veh/h]
		LIGEROS	PESADOS		
48.144	9,96	120	100	DÍA	2.889
				TARDE	1.926
				NOCHE	963

Como se expuso anteriormente, según el documento «2015 Tráfico» de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, el tráfico total de la Red Principal de la Comunidad de Madrid disminuyó en un 7,43% en los últimos 10 años. Esta tasa de crecimiento de la IMD corresponde a una tasa anual equivalente del -0,77%.

Para calcular la tasa anual equivalente de crecimiento de la IMD se utilizó la siguiente expresión:

$$IMD_j = IMD_k \left( 1 + \frac{i}{100} \right)^{j-k}$$

Donde:

- $IMD_j$ : IMD correspondiente al año j.
- $IMD_k$ : IMD correspondiente al año k.
- i: Tasa anual equivalente de crecimiento de la IMD en periodo de tiempo comprendido entre los años k y j.

Por tanto, para el periodo 2016-2021:

$$IMD_{2021} = IMD_{2016} \left( 1 + \frac{-0,77}{100} \right)^{2021-2016}$$

$$IMD_{2016} = 48.144 \left( 1 + \frac{-0,77}{100} \right)^5 = 46.321 \text{ vehículos / día}$$

Se consideró un tráfico con la misma estructura que al registrado en el año 2015 y 2016. Por tanto, con un porcentaje de vehículos pesados del 9,96%. El tráfico estimado correspondiente al año 2021 fue por tanto:

Año	IMD	
	Tráfico total	Tráfico pesado
	[veh./día]	[veh./día]
2021	46.321	4.613

La intensidad horaria durante los periodos de día tarde y noche definidos en el R.D. 1367/2007 se realizó aplicando las relaciones:

$$\begin{cases} I_{DIA} = 0,06 \cdot IMD \\ I_{NOCHE} = 0,014 \cdot IMD \\ I_{TARDE} = \frac{I_{DIA} + I_{NOCHE}}{2} \end{cases}$$

La siguiente tabla muestra la caracterización del tráfico de característico de la autopista R-5 en p.k.5,8, correspondiente a situación posoperacional (año 2021).

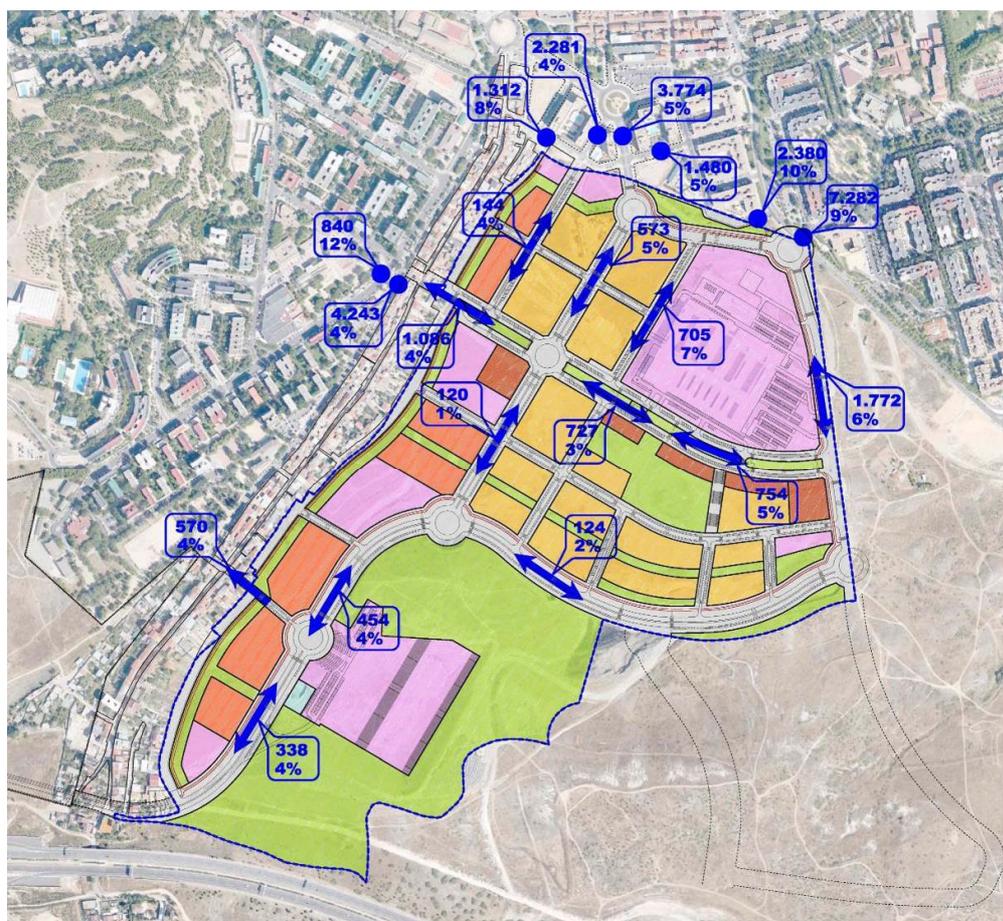
Tráfico característico de la autopista M-45 en p.k.25,7 correspondiente a situación posoperacional (año 2021).

IMD [veh/día]	% PESADOS [%]	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN [km/h]		PERIODO	INTENSIDAD HORARIA PROMEDIO [veh/h]
		LIGEROS	PESADOS		
46.321	9,96	120	100	DÍA	2.779
				TARDE	1.853
				NOCHE	926

## 6.2.2. Vialidad urbana

El estudio del tráfico rodado tanto del viario interior del ámbito de actuación como en su entorno exterior en la situación posoperacional a techo de planeamiento ha sido realizado en el documento «Estudio de movilidad y tráfico. Actuación urbanística en el Ámbito 'Barrio del Jarama' en Coslada» realizado por Taryet Ingeniería de transporte. Dicho estudio de tráfico se incluye como apéndice del presente documento.

La siguiente figura muestra la IMD y el porcentaje de pesados correspondiente a cada uno de los viarios del interior y del entorno del ámbito de actuación en la situación posoperacional.



Tráfico futuro o posoperacional. Fuente: Taryet Ingeniería de transporte.

La intensidad horaria durante los periodos de día tarde y noche definidos en el R.D. 1367/2007 se realizó para cada uno de los viales existentes a partir de la IMD mostrada en la figura anterior aplicando las relaciones:

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

## 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-L10 y su adaptación al cálculo de nivel de presión sonora continuo equivalente, CRTN-LAeq, 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 4.- *Plano de ruido. Situación preoperacional. Periodo de día.*
- Plano 5.- *Plano de ruido. Situación preoperacional. Periodo de tarde.*
- Plano 6.- *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: ETRS89 estableciendo la siguiente relación,

$$X_{UTM} = X_{MAPA} \qquad Y_{UTM} = Y_{MAPA} + 4.000.000$$

### 7.4. Modelización acústica de la situación posoperacional

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

- Plano 7.- *Plano de ruido. Situación posoperacional. Periodo de día.*
- Plano 8.- *Plano de ruido. Situación posoperacional. Periodo de tarde.*
- Plano 9.- *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: ETRS89 estableciendo la siguiente relación,

$$X_{UTM} = X_{MAPA} \qquad Y_{UTM} = Y_{MAPA} + 4.000.000$$

## 8. Predicción de los niveles de ruido

### 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.

#### 8.1.1. Definición de *Área urbanizada* y de *Área urbanizada existente*

El artículo 2 del Real Decreto 1367/2007 establece, entre otras, las siguientes definiciones:

- a) **Área urbanizada:** 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.
- b) **Área urbanizada existente:** la superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor de este Real Decreto.

Por tanto, a efectos de aplicación del Real Decreto 1367/2007 el carácter de área urbanizada no depende de la clasificación urbanística del suelo como suelo urbano consolidado. Sino de que las parcelas, estando o no edificadas, cuenten de manera legal y efectiva 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.

La disposición final quita del Real Decreto 1367/2007 establece que dicho Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado». El Real Decreto 1367/2007 fue publicado en el BOE número 254 del martes 23 de octubre de 2007.

Por tanto, a efectos acústicos se consideran como áreas urbanizadas existentes a aquellas superficies del territorio que antes del 24 de octubre de 2007 contaban de manera legal y efectiva con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o podían llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.

#### 8.1.2. Periodos de evaluación

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	7:00 a 19:00
PERIODO TARDE	19:00 A 23:00
PERIODO NOCHE	23:00 a 7:00

#### 8.1.3. Objetivos de calidad acústica

Los límites y valores acústicos establecidos en la legislación vigente aplicables al ámbito de actuación son en todos los casos valores objetivo, y no valores límite.

El artículo 14.1 del Real Decreto 1367/2007 establece como objetivo de calidad acústica para ruido para áreas urbanizadas existentes 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) 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.

Valores objetivo de la Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007.

VALORES OBJETIVO DE LA TABLA A DEL ANEXO II DEL REAL DECRETO 1368/2007				
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		Ld	Le	Ln
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.»

## 8.2. Valoración de los impactos acústicos

### 8.2.1. Carácter del ámbito de actuación como *Área urbanizada existente*

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.

Los suelos de la Cañada Real Galiana que constituyen las Áreas de Actuaciones Aisladas A.Ais-1, A.Ais-2 y A.Ais-3 disponían ya con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 1367/2007 de manera legal y efectiva con todas las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística. En las fotografías de la siguiente figura se aprecian dichas dotaciones y servicios.



Calles con alumbrado, saneamiento y el resto de las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística existente en el interior de la Cañada Real Galiana en Coslada, en las cercanías de las Áreas de Actuaciones Aisladas A.Ais-1, A.Ais-2 y A.Ais-3 del ámbito de actuación.

En la siguiente figura se aprecian las obras de construcción el Hospital del Henares, situado en la parte noreste del Área Homogénea AH "AA-Barrio de El Jarama". Se trata de un centro sanitario público construido por la Comunidad de Madrid. Su obra civil se inició con anterioridad al 24 de octubre de 2007 (fecha de entrada en vigor del R.D. 1367/2007).



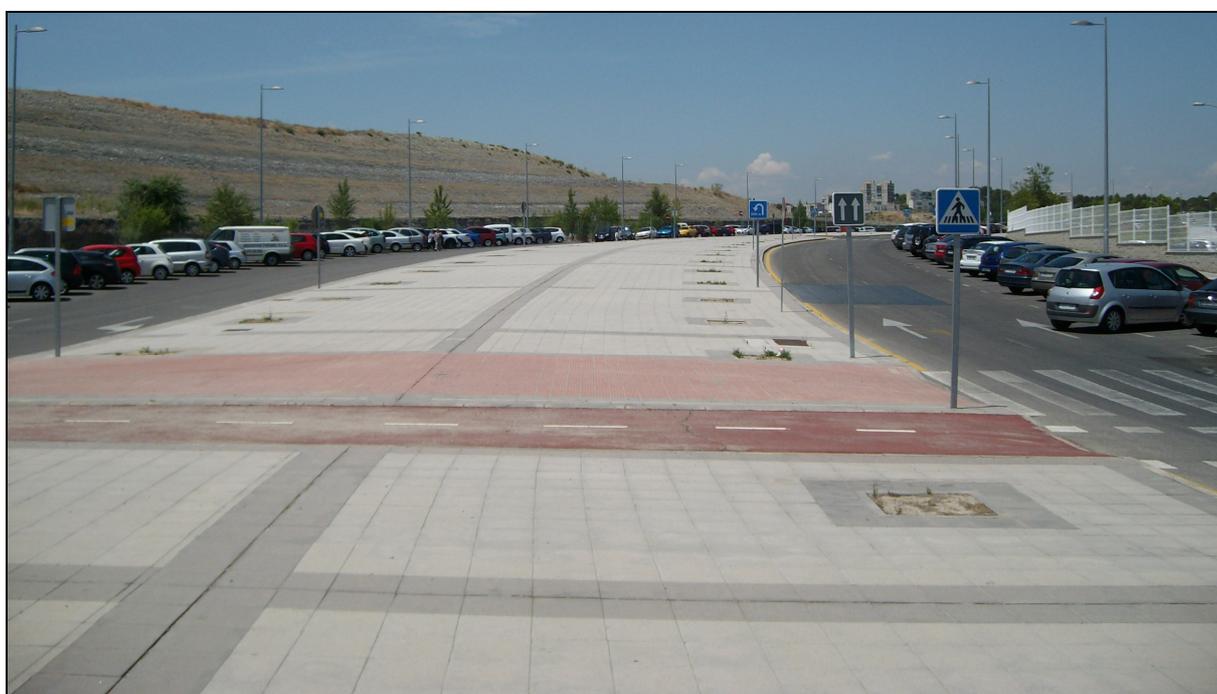
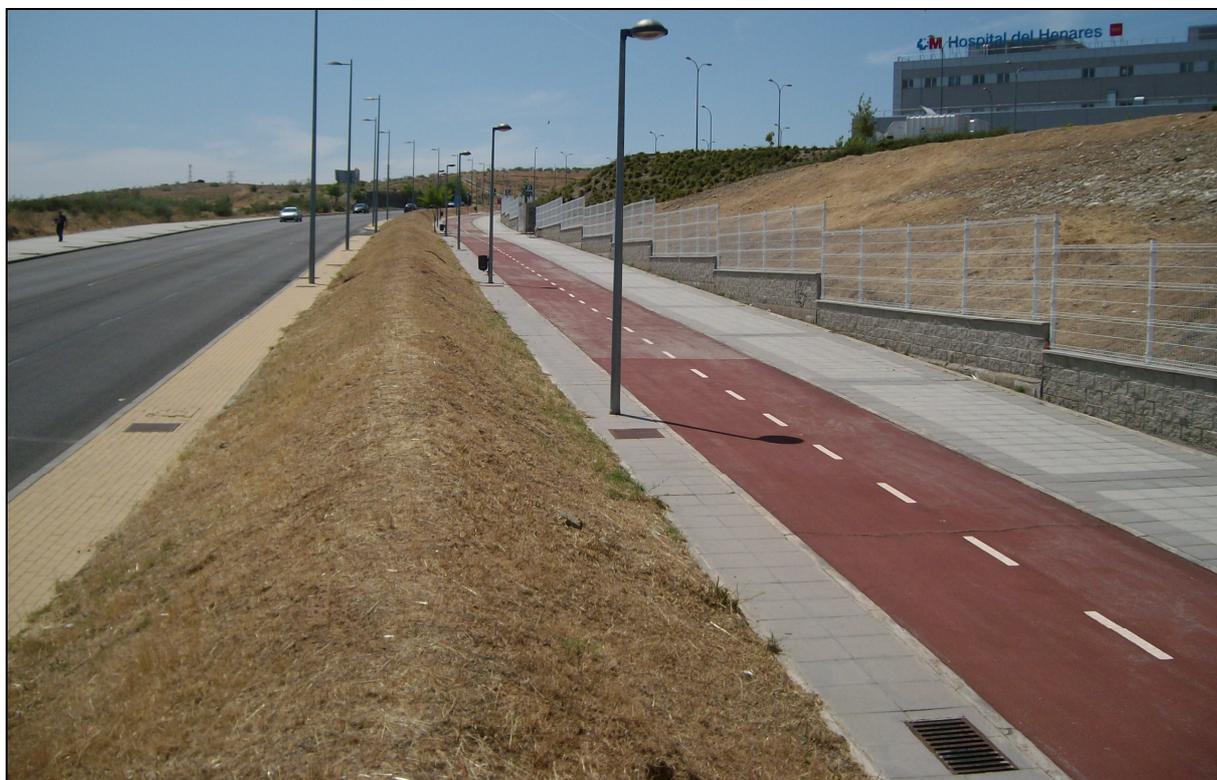
Ortofotografía aérea del ámbito der actuación en el año 2006.

Fuente: Visor Nomenclaltes (Nomenclator Oficial y Callejero) del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Durante su construcción, el Hospital del Henares se conectó de manera legal y efectiva con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística (abastecimiento de agua potable, saneamiento de aguas residuales, electricidad, telefonía, etc.) mediante obras de conexión a instalaciones en funcionamiento.

Por tanto, con anterioridad a la entada en vigor del Real Decreto 1367/2007 el del Área Homogénea AH "AA-Barrio de El Jarama" podía llegar a contar de manera legal y efectiva con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.

En las fotografías de la siguiente figura se aprecian dichas dotaciones y servicios el interior del Área Homogénea AH "AA-Barrio de El Jarama".



Calles con alumbrado, saneamiento y el resto de las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística existente en el interior del Área Homogénea "AA-Barrio de El Jarama" del ámbito de actuación.

El ámbito de actuación de de la Modificación Puntual está integrado por el Área Homogénea "AA-Barrio de El Jarama" y las Áreas de Actuaciones Aisladas A.Ais-1, A.Ais-2 y A.Ais-3. Como se ha expuesto anteriormente, todos estos ámbitos urbanísticos cuentan —tanto en la actualidad como con anterioridad a la entrada en vigor del R.D. 1367/2007 el 24 de octubre de 2007— de manera legal y efectiva con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística, o pueden y podían contar con ellos mediante obras de conexión a instalaciones en funcionamiento.

De modo que el ámbito de actuación de de la Modificación Puntual tiene el carácter de *área urbanizada existente* a los efectos de aplicación del Real Decreto 1367/2007. Por ello, tanto para el análisis de la situación preoperacional como para la posoperacional, al ámbito de actuación le son de aplicación los objetivos de calidad acústica para ruido establecidos en el artículo 14.1 del Real Decreto 1367/2007.

### 8.2.2. Evaluación del medio ambiente acústico del ámbito de actuación en la situación actual

Los suelos del ámbito de actuación han sido calificadas acústicamente en la situación preoperacional de la siguiente manera (ver epígrafe 4.2.- *Zonificación acústica en la situación actual o preoperacional*):

- La parcela en la que se encuentra el Hospital del Henares ha sido calificada acústicamente como *área acústica* de tipo *e* por lo que le es de aplicación el valor objetivo de 60 dB(A) durante los periodos de día y de tarde, y de 50 dB(A) durante el periodo de noche.
- Los suelos de la Cañada Real Galiana correspondientes a las Actuación Aisladas A.Ais.1, A.Ais.2 y A.Ais.3 han sido calificado acústicamente como *área acústica* de tipo *a* por lo que les son de aplicación el valor objetivo de 65 dB(A) durante los periodos de día y de tarde, y de 55 dB(A) durante el periodo de noche.
- Los viarios para el tráfico rodado existentes en el interior del ámbito de actuación han sido calificados acústicamente como *área acústica* de tipo *f* por lo que su objetivo de calidad acústica consiste en que en su límite perimetral no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.
- El resto de los suelos del ámbito de actuación en la situación actual no han sido objeto de zonificación acústica.

Analizados los mapas de isófonas de la situación preoperacional en los periodos de día, tarde y noche se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. La parcela en la que se encuentra el Hospital del Henares presenta en la mayor parte de su superficie niveles de ruido inferiores a los valores objetivo. No obstante en una franja, de menos de 2 m de anchura, situada junto al límite norte de la parcela se alcanzan niveles de ruido superiores a 50 dB(A) durante el periodo de noche. En dicha franja no se encuentran edificaciones y no se desarrollan usos hospitalarios ni sanitarios.
2. Los suelos de la Cañada Real Galiana calificados acústicamente como *área acústica* de tipo *a* presentan niveles de ruido inferiores a 65 dB(A) durante los periodos de día y de tarde, y a 55 dB(A) durante el periodo de noche.
3. En el límite perimetral del viario situado al norte del Hospital del Henares se superan durante el periodo de noche los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al *área acústica* de tipo *e* colindante con él.
4. En el resto de los viarios existentes en el interior del ámbito de actuación no se superan los objetivos de calidad acústica.

### 8.2.3. Evaluación del medio ambiente acústico del ámbito de actuación en la situación posoperacional

Los suelos del ámbito de actuación han sido calificadas acústicamente en la situación posoperacional de la siguiente manera (ver epígrafe 4.2.- *Zonificación acústica en la situación posoperacional*):

- La parcela destinada al uso de *Equipamiento* situada al noreste del ámbito de actuación ha sido calificada acústicamente como *área acústica* de tipo *e* por lo que le es de aplicación el valor objetivo de 60 dB(A) durante los periodos de día y de tarde, y de 50 dB(A) durante el periodo de noche.
- Las parcelas destinadas al uso *Residencial Multifamiliar Protegida* (parcelas RMP.1, RMP.2, RMP.3, RMP.4, RMP.5, RMP.6 y RMP.7), las destinadas a *Residencial Multifamiliar Libre* (parcelas RML.1, RML.2, RML.3,

RML.4, RML.5, RML.6, RML.7, RML.8, RML.9, RML.10, RML.11, RML.12, RML.13, RML.14 y RML.15) y las parcelas ZV, destinadas al uso como *Zona Verde*, han sido calificadas acústicamente como *área acústica* de tipo *a* por lo que les son de aplicación el valor objetivo de 65 dB(A) durante los periodos de día y de tarde, y de 55 dB(A) durante el periodo de noche.

- Las parcelas T.1, T.2, T.3, T.4 y T5 destinadas al uso *Terciario*, han sido calificadas acústicamente como *área acústica* de tipo *d* por lo que les son de aplicación el valor objetivo de 75 dB(A) durante los periodos de día y de tarde, y de 65 dB(A) durante el periodo de noche.
- Las parcelas SI y RV han sido calificadas acústicamente como *área acústica* de tipo *f* por lo que su objetivo de calidad acústica consiste en que en su límite perimetral no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.
- Con respecto de los usos pomenorizados del resto de las parcelas destinadas al uso de *Equipamiento*, se desconocen dichos usos hasta que la Administración desarrolle las actividades que en ellos proyecte. En el presente epígrafe se las clasificará acorde a los niveles de ruido aunque será necesario un estudio pomenorizado en cada caso una vez decidido el desarrollo de dichos suelos.

Analizados los mapas de isófonas de la situación posoperacional en los periodos de día, tarde y noche se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. La parcela en la que se encuentra el Hospital del Henares presenta en la mayor parte de su superficie niveles de ruido inferiores a los valores objetivo.  
  
No obstante en una franja situada junto al límite norte de la parcela se alcanzan niveles de ruido superiores a 60 dB(A) durante el periodo de día y a 50 dB(A) durante el periodo de noche. La anchura de esta franja es de unos 5 m durante el periodo de día y 26 m durante el periodo de noche. En dicha franja no se encuentran edificaciones y no se desarrollan usos hospitalarios ni sanitarios.
2. Las parcelas de uso residencial (RMP.1, RMP.2, RMP.3, RMP.4, RMP.5, RMP.6, RMP.7, RML.1, RML.2, RML.3, RML.4, RML.5, RML.6, RML.7, RML.8, RML.9, RML.10, RML.11, RML.12, RML.13, RML.14 y RML.15) y las parcelas ZV, destinadas al uso como *Zona Verde*, presentan niveles de ruido inferiores a los valores objetivo durante los periodos de día, tarde y noche.
3. Las parcelas T.1, T.2, T.3, T.4 y T5, destinadas al uso *Terciario*, presentan niveles de ruido inferiores a los valores objetivo durante los periodos de día, tarde y noche.
4. En el límite perimetral del viario situado al norte del Hospital del Henares se superan durante el periodo de noche los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al *área acústica* de tipo *e* colindante con él.
5. En el resto de los viarios existentes en el interior en el interior del ámbito de actuación y en la parcela SI no se superan los objetivos de calidad acústica.
6. La parcela de equipamientos EQ situada al norte del ámbito de actuación, al norte de la parcela RML.1 (y también de la zonas verdes existentes al norte de dichas parcela residencial) presenta niveles de ruido inferiores a 60 dB(A) durante los periodos de día y de tarde, e inferiores a 55 dB(A) durante el periodo de noche. Por tanto, dichos suelos cumplen los valores objetivos correspondientes a las *áreas acústicas* de tipo *a, d, c, b y f*. Se desconoce el futuro uso de esta parcela hasta que la Administración desarrolle las actividades que en ellas proyecte. En el presente estudio es clasificadas como *área acústica* de tipo *a* por ser el tipo de *área acústica* con límites sonoros menos restrictivos de aquellos compatibles con los niveles de ruido obtenidos. Aunque será necesario un estudio pomenorizado en cada caso una vez decidido el desarrollo de dichos suelos.
7. El resto de parcelas de equipamientos presentan niveles de ruido inferiores a 60 dB(A) durante los periodos de día y de tarde, e inferiores a 50 dB(A) durante el periodo de noche. Por tanto, dichos suelos cumplen los valores objetivos correspondientes a las *áreas acústicas* de tipo *e, a, d, c, b y f*. Se desconoce el futuro uso de estas parcelas hasta que la Administración desarrolle las actividades que en ellas proyecte. En el presente estudio son clasificadas como *área acústica* de tipo *e* por ser el tipo de *área acústica* con límites sonoros menos restrictivos de aquellos compatibles con los niveles de ruido obtenidos. Aunque será necesario un estudio pomenorizado en cada caso una vez decidido el desarrollo de dichos suelos.

## 9. Propuesta de medidas preventivas

Con objeto de proporcionar un mayor nivel de confort acústico se han de cumplir las medidas preventivas siguientes:

1. En la medida de lo posible, los edificios se tratarán de ubicar, orientar y distribuir interiormente evitando exponer los usos más sensibles a los mayores niveles de ruido ambiental.
2. Los edificios de nueva construcción proyectados cumplirán los requisitos referentes al aislamiento acústico que se establezcan en las legislaciones que les competa. Entre ellas, cabe citar a título ilustrativo el Documento Básico "DB HR Protección frente al Ruido" del Código Técnico de la Edificación.
3. Colocación de capa de rodadura de pavimento drenante antideslizante en todo el viario del sector. El empleo de este pavimento ha demostrado que (aparte de mejorar la seguridad vial al mejorar la adherencia de los vehículos, reducir la distancia de frenado y aumentar el control de los vehículos) supone una considerable reducción de los niveles de ruido producidos por el rozamiento de las gomas neumáticas de las ruedas con el pavimento. Asimismo, se realizarán las operaciones rutinarias de limpieza y mantenimiento del firme con baldeos y cepillados mecanizados para evitar la colmatación de los poros del firme drenante.
4. Adoptar las medidas necesarias de templado de tráfico para asegurar que en el viario interior se propicie una circulación fluida y continua sin exceder la velocidad de 40 km/h durante el periodo diurno y el periodo nocturno.
5. Se recomiendan los dispositivos para moderar la velocidad, publicados por la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid. Entre estos destacan:
  - i. Dispositivos relacionados con el trazado en planta:
    - Miniglorietas.
    - Retranqueos.
    - Zigzags.
    - Modificación de intersecciones en T.
  - ii. Dispositivos relacionados con el trazado en alzado:
    - Lomos.
    - Almohadas.
    - Mesetas.
    - Mesetas en intersecciones.
  - iii. Dispositivos relacionados con la sección transversal:
    - Martillos.
    - Isletas separadoras.
    - Estrechamientos puntuales.

## 10. Propuesta definitiva de zonificación acústica

La zonificación acústica propuesta para el ámbito de actuación en la situación posoperacional se muestra en el Plano 10.- *Zonificación acústica propuesta. Situación posoperacional*. En el CD del presente estudio acústico se incluye el plano en formato digital dwg georreferenciado UTM HUSO: 30 ZONA: T DATUM: ETRS 89.