

Estudio de la Zona de Protección Acústica Especial del Distrito Centro 2018

INDICE DE CONTENIDOS

1	Introducción	3
2	Objetivo	4
3	Definiciones	4
3.1	Clasificación de las Actividades de Ocio Nocturno	4
3.2	Indicadores de Nivel de Ruido	6
3.3	Grados de Contaminación	6
3.4	Áreas Acústicas en el Distrito Centro	7
4	Metodología	8
5	Análisis Previo de la Zona	9
6	Campañas de medición	11
6.1	Campaña de mediciones Fase I	13
6.1.1	Resultados.....	42
6.2	Campaña de mediciones Fase II	45
6.2.1	Resultados.....	60
7	Modelo de Predicción	62
Anexos		64
I.	Delimitación de Áreas Acústicas en la ZPAE del Distrito Centro	65
II.	Concentración de actividades de ocio nocturno	67
III.	Estudio Acústico. Campañas de Mediciones	69
IV.	Mapa de los Niveles de Ruido Actividad de Ocio en el Distrito Centro.....	71
V.	Mapa de los Niveles de Ruido producidos por el tráfico rodado durante el periodo nocturno en el Distrito Centro	73
VI.	Delimitación 2012 de la ZPAE del Distrito Centro.....	75

1 Introducción

El Distrito Centro está situado dentro de la almendra central de Madrid, cuenta con una superficie de 522,82 hectáreas y una población de 131.928 habitantes¹.

En este distrito se encuentran algunos de los viales más importantes de la ciudad como el Paseo Recoletos, el Paseo del Prado, La Gran Vía o la Calle Princesa. Destaca el elevado tráfico que circula, tanto por las calles que rodean el distrito (Calle Alberto Aguilera, Ronda de Toledo, Ronda de Valencia), como por la arteria principal que lo cruza (Gran Vía).

En el año 2012, y bajo el marco jurídico de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y de los reales decretos² que la desarrollan, el Ayuntamiento de Madrid declaró el Distrito Centro como Zona de Protección Acústica Especial (en adelante ZPAE), después de constatar mediante una campaña de mediciones, la superación de los Objetivos de Calidad Acústica reglamentarios.

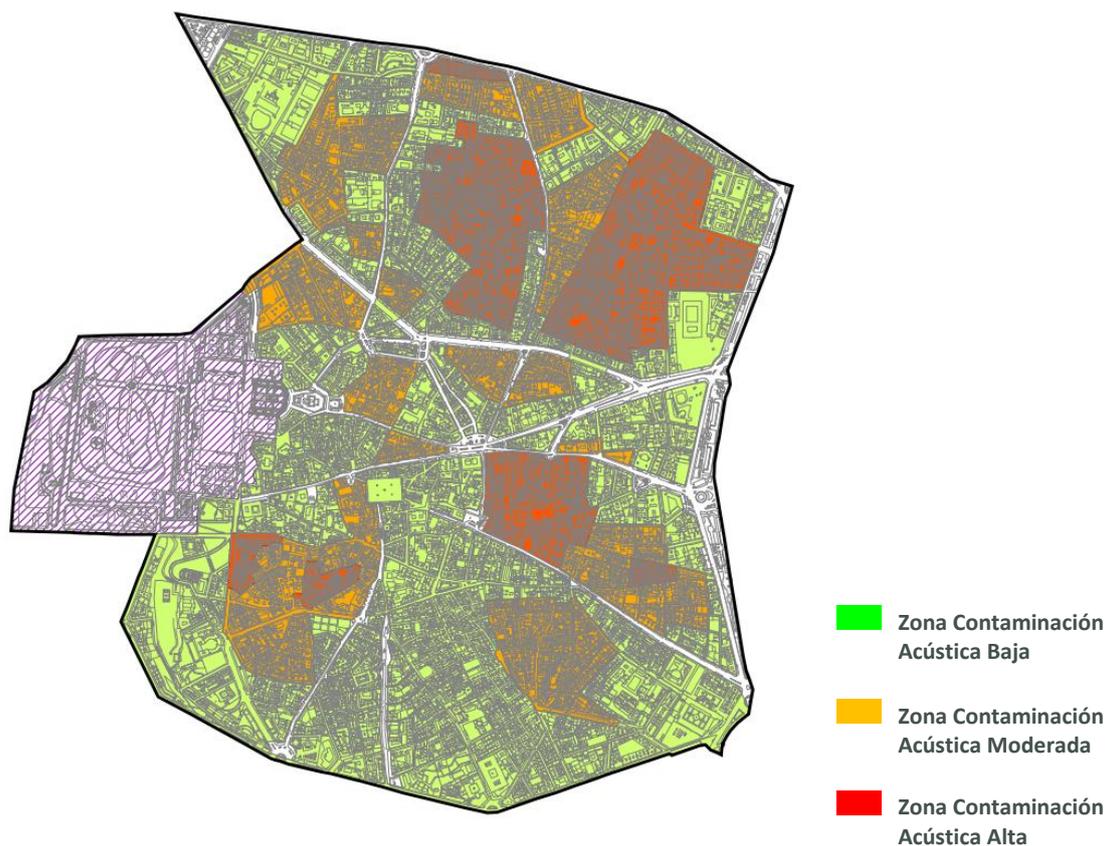


Imagen 1. Delimitación actual ZPAE Centro

Los resultados obtenidos en dicha campaña de medición reflejaron los elevados niveles de ruido denunciados por los vecinos, y permitieron constatar la superación de los objetivos de calidad

¹ Población al 1/1/2017. Fuente Anuario Estadístico Municipal 2017.

² Real Decreto 1513/2005, de 17 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

acústica, por lo que se inició el proceso para declarar el Distrito Centro de Madrid como ZPAE, proceso que finalizó en septiembre de 2012 con la aprobación por el Pleno del Ayuntamiento de la ZPAE de Centro.

La declaración de la ZPAE supuso la puesta en marcha de un Plan Zonal Específico, formado por un conjunto de medidas destinadas a reducir los niveles de ruido existentes. Transcurridos cinco años desde la aprobación de la ZPAE de Centro, se han llevado a cabo nuevas campañas de mediciones con el objetivo de conocer los niveles de ruido actuales y su evolución tras la puesta en marcha de las acciones contenidas en el citado Plan Zonal Específico.

2 Objetivo

Se ha llevado a cabo el presente estudio con el fin de determinar la evolución que han sufrido los niveles sonoros ambientales en el Distrito Centro, transcurridos cinco años desde su declaración como Zona de Protección Acústica Especial y actualizar su situación acústica ambiental.

Los resultados obtenidos permitirán evaluar:

1. La eficacia de las medidas contenidas en el Plan Zonal Específico, puesto en marcha con la aprobación de la ZPAE de Centro.
2. La conveniencia de modificar el ámbito geográfico de la ZPAE actual.

3 Definiciones

En este apartado se presentan los conceptos técnicos de interés para la interpretación del presente estudio acústico.

3.1 Clasificación de las Actividades de Ocio Nocturno

A continuación se muestran las clases y categorías de las actividades recreativas consideradas³ en la realización de este estudio, haciendo mención expresa de sus horarios de apertura y de cierre, tal y como los recoge en la normativa de la Comunidad de Madrid de aplicación, por la que se establece el régimen relativo a los horarios de los locales de espectáculos públicos y actividades recreativas, así como de otros establecimientos abiertos al público:

Locales **clase III**, de espectáculos públicos, **categoría 1**. Esparcimiento y diversión:

- Café-espectáculo (17:00h a 05:30h / 06:00h)⁴
- Locales de exhibiciones (10:00h a 03:00h)

³ De las recogidas en el Decreto 184/1998, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Catálogo de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas, Establecimientos, Locales e Instalaciones.

⁴ La primera hora es la de apertura, la segunda la de cierre en día laborable y la tercera la de cierre en madrugada de sábado, domingo y víspera de festivo.

- Salas de Fiestas (17:00h a 05:30h / 06:00h)
- Restaurante – Espectáculo (17:00h a 05:30h / 06:00h)
- Otros locales o instalaciones asimilables a los mencionados.

Locales **clase III**, de espectáculos públicos, **categoría 2**. Culturales y artísticos:

- Salas de conciertos y asimilables.

Locales **clase IV**, de actividades recreativas, **categoría 4**. De baile:

- Discotecas y asimilables (17:00h a 05:30h / 06:00h)
- Salas de baile y asimilables (17:00h a 05:30h / 06:00h)

Locales **clase V**, de otros establecimientos abiertos al público, **categoría 9**. Ocio y diversión:

- Bares especiales (con y sin actuaciones musicales en directo) y asimilables (13:00h a 03:00h / 03:30h)

Y **categoría 10** de hostelería y restauración:

- Cafeterías (06:00h a 02:00h / 02:30h)
- Bares (06:00h a 02:00h / 02:30h)
- Café-bar y asimilables (06:00h a 02:00h / 02:30h)
- Bares-restaurantes (06:00h a 02:00h / 02:30h)
- Restaurantes, autoservicios de restauración y asimilables (10:00h a 02:00h / 02:30h)
- Tabernas (10:00h a 02:00h / 02:30h)
- Bodegas (10:00h a 02:00h / 02:30h)
- Salones de banquetes (10:00h a 02:00h / 02:30h)
- Chocolaterías (08:00h a 01:00h / 01:30h)
- Heladerías (08:00h a 01:00h / 01:30h)
- Salones de té (08:00h a 01:00h / 01:30h)
- Croissanteries y similares (08:00h a 01:00h / 01:30h)
- Bares y restaurantes de hoteles con acceso directo desde la vía pública.
- Terrazas (establecidos en el artículo 17 de la Ordenanza de Terrazas y Quioscos de Hostelería y Restauración)

3.2 Indicadores de Nivel de Ruido

En el Anexo I del Real Decreto 1367/2007 y en los artículos 5 y 6 de la Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica (en adelante OPCAT), se definen, tal y como establece la ISO 1996, los indicadores para la evaluación ambiental del nivel de ruido, así como los periodos temporales de cada uno de ellos:

- L_d : Nivel de ruido, en dBA, del periodo de día, comprendido entre las 07:00h y las 19:00h.

$$L_d = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{12} \sum_{i=07:00}^{19:00} 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

- L_e : Nivel de ruido, en dBA, del periodo de tarde, comprendido entre las 19:00h y las 23:00h.

$$L_e = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{4} \sum_{i=19:00}^{23:00} 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

- L_n : Nivel de ruido, en dBA, del periodo de noche, comprendido entre las 23:00h y las 07:00h.

$$L_n = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{8} \sum_{i=23:00}^{07:00} 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

3.3 Grados de Contaminación

Se definen diferentes grados de contaminación por ruido en función de la cantidad de decibelios en que se supera el Objetivo de Calidad Acústica propio de la zona en cuestión:

Zonas de contaminación acústica baja



Se calificarán de este modo todas aquellas zonas que presenten una superación de los objetivos de calidad en el descriptor L_n , menor de 5 dB.

Zonas de contaminación acústica moderada



Se calificarán de este modo todas aquellas zonas que presenten una superación de los objetivos de calidad en el descriptor L_n , igual o superior a 5 dB, e inferior a 10 dB.

Zonas de contaminación acústica alta



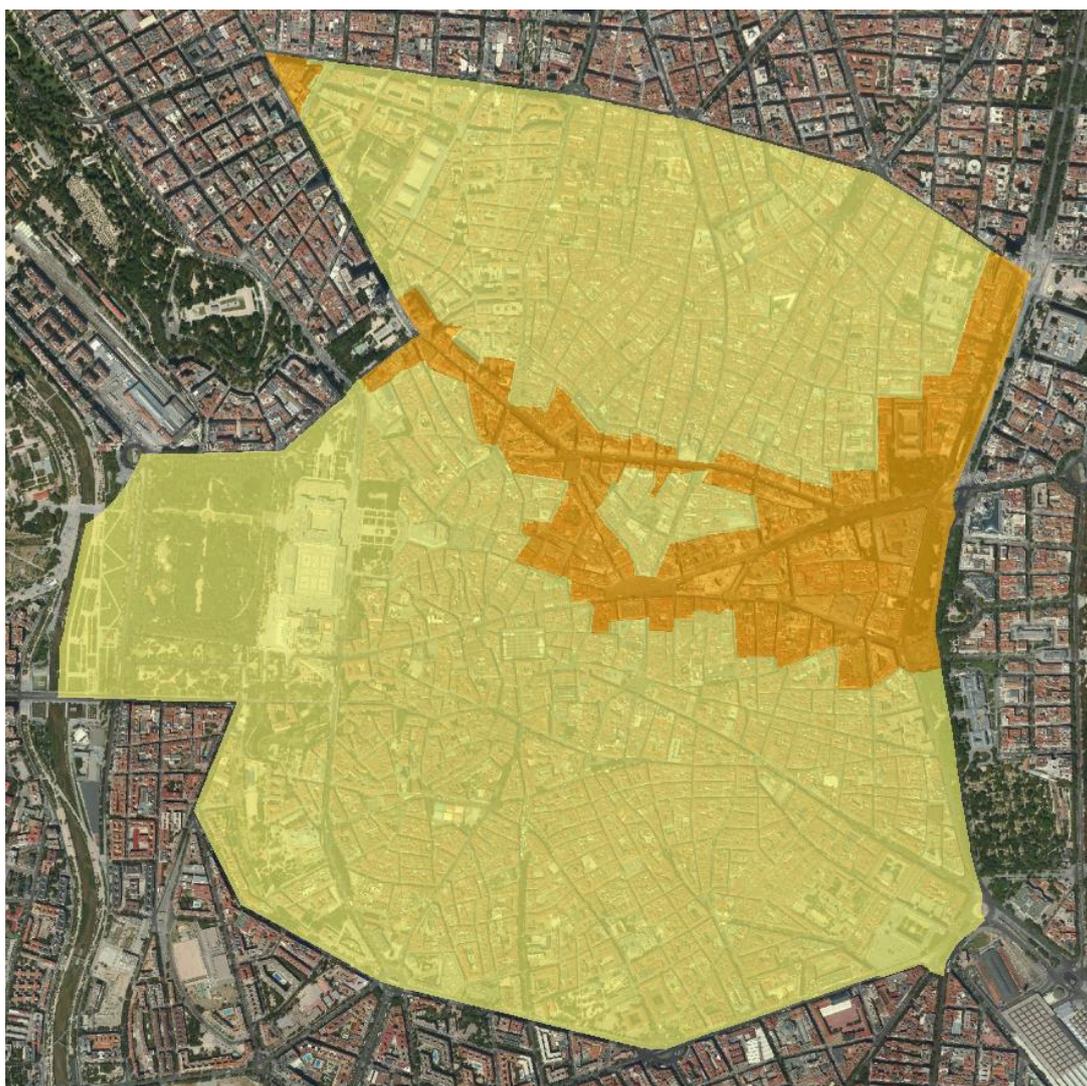
Se calificarán de este modo todas aquellas zonas que presenten una superación de los objetivos de calidad en el descriptor L_n , igual o superior a 10 dB.

El resto del ámbito de la ZPAE, en el que no exista superación de objetivos de calidad acústica se calificarán como “Zonas Sin Superación de Objetivos por Ocio”.

3.4 Áreas Acústicas en el Distrito Centro

La delimitación de las Áreas Acústicas establece, en cada zona de la ciudad, el objetivo de calidad acústica en función del uso predominante del suelo. En el Distrito Centro se distinguen dos tipos:

- Área Acústica tipo a): sectores del territorio con predominio de uso de suelo residencial.
- Área Acústica tipo d): sectores del territorio con predominio de uso de suelo terciario, distinto de uso recreativo y espectáculos.



Tipo de Área Acústica		Índices de Ruido		
		L _d	L _e	L _n
a)	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d)	Sectores del territorio con predominio de uso de suelo terciario, distinto de uso recreativo y espectáculos.	70	70	65

Tabla 1. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m., Tabla A. Anexo II del RD 1367/2007, actualizada con la modificación establecida en el RD 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el RD 1367/2007.

4 Metodología

Para la realización de este estudio se ha partido del trabajo efectuado para la delimitación de la actual ZPAE de Centro, junto con los datos y conclusiones obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido (MER), de las Áreas Acústicas y de la cartografía de Ocio propia de la zona.

Para analizar la incidencia producida por el tráfico rodado se han utilizado los datos del MER 2016 en el Distrito Centro, para los indicadores de ruido correspondientes a los periodos día, tarde y noche.

Junto al tráfico rodado también tiene presencia en la zona la actividad de ocio por lo que, para evaluar su contribución en el ruido ambiental, se registraron los niveles de ruido en las mismas posiciones (o lo más cercanas posibles) que, en la campaña de mediciones llevada a cabo para la delimitación de la ZPAE de Centro, en el año 2012. Además, se ha ampliado el ámbito estudiado mediante una segunda campaña de mediciones, a fin de aumentar la representatividad de los resultados.

1º Análisis previo de la zona

a. Delimitación del área en estudio

Se realizó atendiendo al grado de concentración de los locales existentes, así como al número de quejas vecinales por ruido registradas en la zona de estudio.

b. Análisis detallado de la zona

Se llevó a cabo una visita técnica en la que se reunió información de los factores más relevantes para realizar la evaluación de la situación acústica existente, y determinar la conveniencia de iniciar el análisis para la delimitación de dicha área como ZPAE.

En el Anexo II se ha incluido el mapa de las actividades de ocio presentes en la zona.

2º Medición de los niveles de ruido producidos por la actividad de ocio

Se instalaron terminales de monitorizado de ruido en distintos puntos del área en estudio, que registraron los niveles de ruido ambiental durante al menos tres semanas, para obtener así valores temporalmente representativos, que no atienden a sucesos particulares. Este periodo de medición es muy superior a las 24 horas que establece el apartado 3.4.1.a) del Anexo IV del RD 1367/2007 y a las 120 horas que se establece en el apartado 2.1 del Anexo III de la OPCAT, incrementando de esta manera la exactitud de los resultados y mejorando el conocimiento de la situación existente.

En el Anexo III se incluye el mapa con la situación de los terminales de monitorizado de ruido.

3º Comprobación del Cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica

Con los resultados obtenidos de las mediciones, se procedió a comprobar el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica, establecidos tanto en el Real Decreto 1367/2007 como en la OPCAT.

4º Análisis de los Resultados Obtenidos

Con la información disponible de la zona se elaboró un modelo digital de cálculo que, ajustado con los resultados de las mediciones, permitió determinar los niveles de ruido existentes en el ámbito estudiado.

Los resultados obtenidos del citado modelo se emplearon para delimitar y clasificar las zonas de contaminación acústica alta, moderada y baja que conforman la ZPAE de Centro.

5º Conclusiones del estudio

Constatada la superación de los Objetivos de Calidad Acústica, tal y como establece el artículo 15 del Real Decreto 1367/2007, y en cumplimiento del artículo 25 de la Ley 37/2003, corresponde declarar el ámbito como ZPAE.

Atendiendo a las particularidades de la zona en estudio, así como a los resultados del análisis realizado, se procedió a revisar el Plan Zonal Específico, manteniendo aquellas actuaciones que se habían mostrado más eficaces y proponiendo otras nuevas, con el fin de conseguir la mejora acústica progresiva del medio ambiente.

5 Análisis Previo de la Zona

El Distrito Centro está administrativamente distribuido en los barrios de Palacio, Embajadores, Cortes, Justicia, Universidad y Sol, tal y como se puede ver en la siguiente imagen:

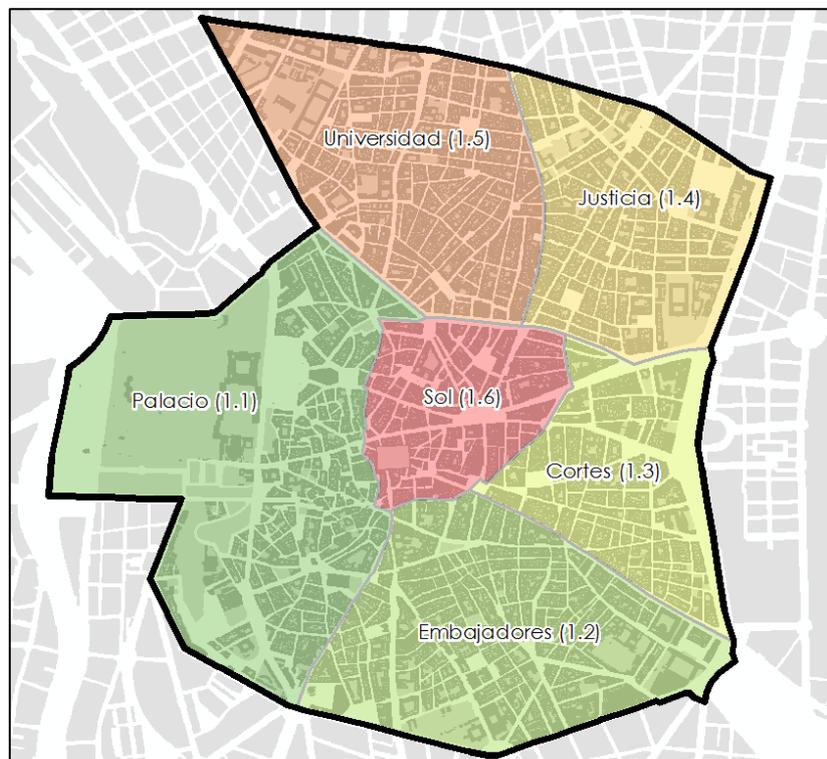


Imagen 2. Distribución administrativa de Distrito Centro.

La morfología urbana que presenta el Distrito es muy variada, debido en gran parte a que es el distrito más antiguo de la Ciudad de Madrid y su evolución hasta nuestros días ha sido el fruto de las distintas etapas de desarrollo que ha seguido la ciudad. Este hecho marca las características de sus calles y edificaciones.

El distrito está vertebrado por grandes avenidas y calles en las que se desarrolla una gran actividad, como es el caso de las calles de Gran Vía, Alcalá o Atocha. Estas calles están constituidas por grandes edificaciones, destinadas en su mayor parte a actividades terciarias, en las que se concentra una elevada oferta comercial y hotelera, dispuestas en torno a calzadas de múltiples carriles, que registran elevados niveles de tráfico.



Imagen 3. Gran Vía

Dejando a un lado las avenidas, la tipología de calle más frecuente en el Distrito corresponde a las calles interiores del mismo. Calles formadas por antiguas edificaciones de múltiples alturas y uso predominantemente residencial, dispuestas en torno a estrechas calzadas de un único sentido de circulación, que siguen trazados irregulares que dificultan la movilidad de los vehículos.

Todas estas características, junto con las diversas actuaciones municipales acometidas, encaminadas a mejorar la movilidad en el Distrito, como la peatonalización total o parcial de algunas calles, la declaración de Áreas de Prioridad Residencial (en adelante APR) y la más reciente declaración de Madrid Central, que han desplazado el uso del vehículo privado, ganando el espacio público para los peatones, han permitido mejorar el medio ambiente en lo que a la situación acústica debida al tráfico rodado se refiere.

El Distrito Centro alberga el mayor número de actividades de ocio de la Ciudad, distribuidas por todo su ámbito, y con especial incidencia en determinadas regiones, como por ejemplo en los entornos de las calles de Huertas, Cava Baja o La Cruz. Entre la oferta de actividades se encuentran teatros, cines, restaurantes y diferentes tipos de locales, que lo convierten en el referente de ocio de la capital.



Imagen 4. Calles interiores del Distrito Centro

Debido a esta amplia oferta de ocio, el Distrito Centro es uno de los mayores intereses turísticos de la ciudad y genera un “efecto llamada” que se traduce en un gran número de visitantes, tanto turistas, como madrileños de otros distritos, que acuden a la zona las vísperas y días festivos hasta altas horas de la madrugada, modificando el ritmo y comportamiento propios de una zona residencial, con el consiguiente malestar de los vecinos y residentes.

También se ha detectado que en algunos puntos del distrito se realiza “botellón”, término empleado para referirse a las concentraciones de jóvenes en espacios públicos abiertos, en las que se consume alcohol, y que desde el punto de vista ambiental suponen un importante foco de molestia debido a los elevados niveles de ruido, que afectan a los vecinos por desarrollarse en el medio ambiente exterior, así como por la suciedad originada.

En este sentido, para resolver los problemas producidos por el botellón se adoptarán, en el ámbito de la ZPAE, medidas encaminadas a evitar las concentraciones en espacios públicos exteriores, declarando además la zona como de acción prioritaria, a fin de garantizar el cumplimiento de la prohibición del consumo de bebidas alcohólicas en determinados espacios públicos; así como su venta, durante el periodo nocturno, en cualquier establecimiento donde no esté autorizado su consumo.

6 Campañas de medición

El estudio de esta ZPAE del Distrito Centro se ha dividido en dos campañas de medición, diferenciadas entre sí:

- **Fase I. Campaña de mediciones de revisión.** – En esta campaña se situaron los terminales de monitorizado de ruido en los mismos puntos que en la campaña que motivó la declaración de la ZPAE de Centro, en el año 2012. Los resultados de dichas mediciones permiten conocer la evolución que han sufrido los niveles de ruido tras la puesta en marcha del mencionado Plan Zonal Específico.
- **Fase II. Campaña de ampliación.** – Se realizaron mediciones en nuevos puntos a fin de aumentar la fiabilidad y representatividad de los resultados obtenidos.

Las mediciones han sido realizadas siguiendo los procedimientos establecidos en el punto 3.4 del Anexo IV del R.D. 1367/2007, de manera que se registraron los niveles de ruido ambiental

durante al menos tres semanas en cada uno de ellos (un mínimo de 504 horas), periodo que permite disponer de un número de muestras muy superior a los mínimos indicados en la legislación de aplicación⁵, asegurando una mayor fiabilidad y representatividad de los resultados obtenidos.

Los terminales de monitorizado de ruido empleados son de Tipo I/Clase I, tal y como recoge el artículo 30 del R.D. 1367/2007, y registran de forma continua los valores de ruido ambiental existentes (cada medio segundo o cada segundo, en función del modelo), e integran automáticamente los valores de ruido correspondientes a cada hora, lo que permite analizar el comportamiento temporal de los mismos y detectar las variaciones de los valores registrados los días en los que existe actividad de ocio respecto de los días en los que no hay tal actividad.

El número de puntos de medida se ha establecido teniendo en cuenta:

- La campaña de mediciones realizada para la declaración de la ZPAE de Centro en 2012.
- Las dimensiones del área en estudio.
- Los focos de ruido presentes.
- El tipo de malla urbana del ámbito estudiado.

De esta forma, los resultados obtenidos son representativos del nivel de ruido ambiental existente en la zona y permiten conocer las características de emisión sonora de las fuentes de ruido presentes en la misma. En el siguiente mapa se muestran las ubicaciones de los puntos donde se han realizado mediciones de los niveles de ruido ambiental.

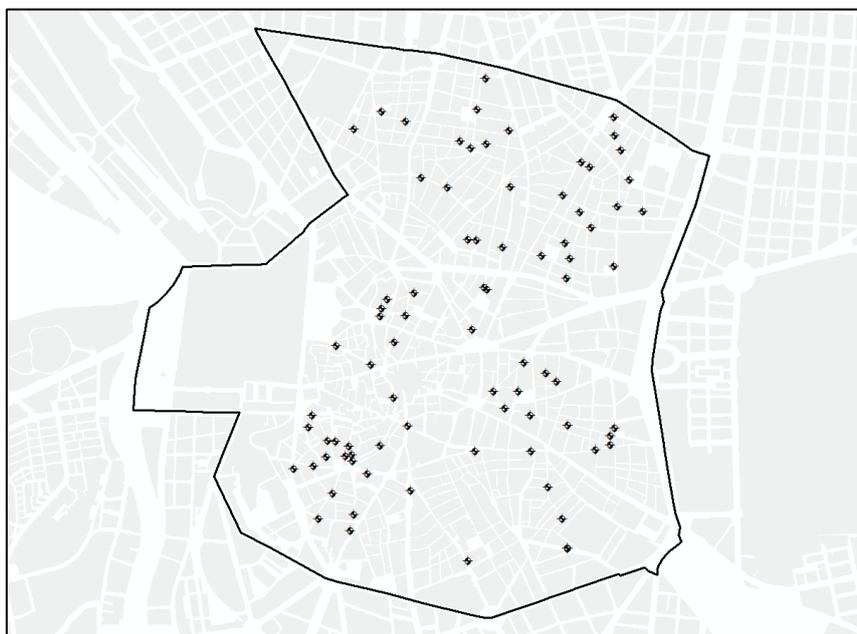


Imagen 5. Campaña de Mediciones. Fase I y II.

⁵ Para la valoración de los niveles sonoros ambientales, el RD 1367/2007 establece en su Anexo IV, apartado 3.4.1 que se realicen mediciones durante al menos 24 horas. Por su parte, la Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica, en su Anexo III, apartado 2.1 establece que se realicen mediciones en continuo, durante al menos 120 horas.

6.1 Campaña de mediciones Fase I

Transcurridos cinco años desde la aprobación de la ZPAE del Distrito Centro, tiempo suficiente para que las medidas propuestas en el Plan Zonal Específico hayan surtido efecto, se ha llevado a cabo una campaña de mediciones para comprobar los niveles de ruido existentes.

La campaña se desarrolló desde el 24/11/2015 hasta el 22/02/2017, utilizando terminales de monitorizado de ruido pertenecientes a la Red Móvil del Ayuntamiento de Madrid, que se situaron en las siguientes ubicaciones:

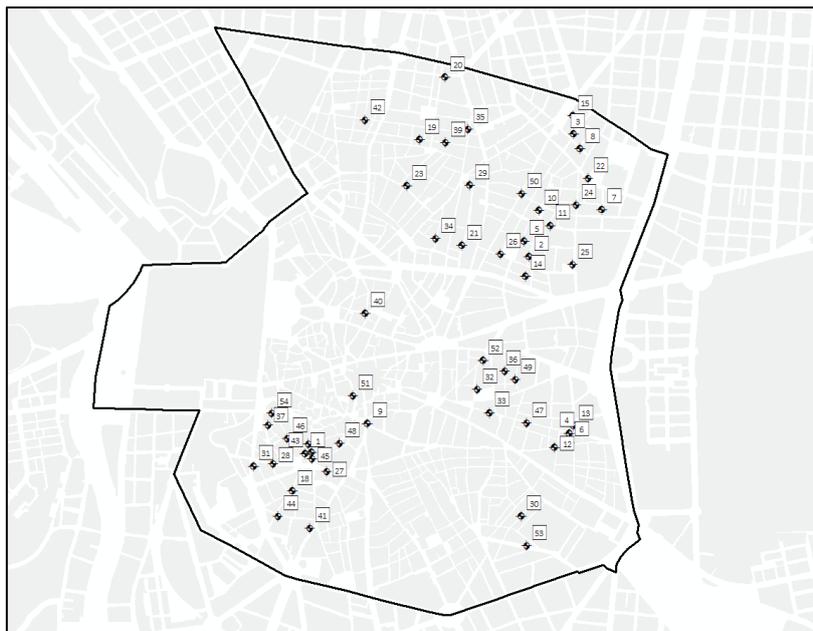


Imagen 6. Campaña de mediciones Fase I.

Se instalaron 54 terminales de monitorizado, en las mismas localizaciones, o lo más próximas posibles a las mediciones realizadas durante la campaña anterior, que sirvió para delimitar la actual ZPAE del Distrito Centro. De esta manera, se han podido comparar los resultados de una y otra campaña para comprobar los resultados de la aplicación del Plan Zonal Específico.

Punto	Barrio	Dirección	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	1.1 Palacio	Plaza San Andrés 2	24/11/2015	12/1/2016
2	1.4 Justicia	Calle Barbieri 3	24/11/2015	13/1/2016
3		Calle de Campoamor 9	25/11/2015	4/2/2016
4	1.3 Cortes	Calle Huertas 66	3/12/2015	4/2/2016
5	1.4 Justicia	Calle San Marcos 22	4/12/2015	13/1/2016
6	1.3 Cortes	Calle Santa María 41	3/12/2015	8/2/2016
7	1.4 Justicia	Conde Xiquena 9	18/1/2016	12/02/2016
8		Santa Teresa 12	18/1/2016	23/02/2016
9	1.2 Embajadores	Colegiata 18	4/2/2016	17/03/2016
10	1.4 Justicia	Plaza de Chueca 5	4/2/2016	8/03/2016
11		Augusto Figueroa	9/2/2016	8/03/2016
12	1.3 Cortes	Costanilla de los Desamparados 6	9/2/2016	17/03/2016
13		Calle Jesús 4	1/3/2016	06/04/2016
14	1.4 Justicia	Calle Reina 31	1/3/2016	31/03/2016

Punto	Barrio	Dirección	Fecha Inicio	Fecha Fin
15		Calle Orellana	8/3/2016	12/04/2016
16	1.1 Palacio	Calle del Almendro 25	12/04/2016	29/04/2016
17		Calle de los Mancebos 4	12/04/2016	27/05/2016
18		Calle Tabernillas 19	12/04/2016	19/05/2016
19	1.5 Universidad	Calle San Vicente Ferrer 35	23/05/2016	05/07/2016
20		Calle Manuela Malasaña 9	24/05/2016	29/06/2016
21		Calle Valverde 11	23/05/2016	29/06/2016
22	1.4 Justicia	Calle Fernando VI 31	26/05/2016	27/06/2016
23	1.5 Universidad	Calle Pez 18	26/05/2016	10/06/2016
24	1.4 Justicia	Calle Barquillo 29	30/05/2016	04/07/2016
25		Calle Barquillo 7	27/05/2016	27/06/2016
26		Plaza Pedro Zerolo 4	27/05/2016	28/06/2016
27	1.1 Palacio	Plaza de la Cebada s/n	24/06/2016	22/07/2016
28		Calle Don Pedro 10	27/06/2016	28/07/2016
29	1.5. Universidad	Calle Colón 16	30/06/2016	29/07/2016
30	1.2 Embajadores	Calle Salitre 21	01/07/2016	28/07/2016
31	1.1 Palacio	Calle Bailén 45	05/07/2016	03/08/2016
32		Plaza Santa Ana 1	27/07/2016	22/09/2016
33		Calle Huertas 14	27/07/2016	22/09/2016
34	1.5 Universidad	Calle Ballesta 5	27/07/2016	03/10/2016
35		Corredera Alta de San Pablo 31	28/07/2016	27/09/2016
36		Calle Echegaray 9	04/08/2016	05/09/2016
37	1.4 Justicia	Caños Viejos 1	28/09/2016	02/10/2016
38	1.5 Universidad	Plaza de la Paja 4	28/09/2016	24/11/2016
39	1.4 Justicia	San Vicente Ferrer 20	28/09/2016	15/11/2016
40		Calle Flora 1	11/10/2016	15/11/2016
41		Calle Toledo 84	10/10/2016	16/11/2016
42	1.5 Universidad	Calle la Palma 61	01/04/2016	10/05/2016
43	1.1 Palacio	Costanilla de San Pedro 9	10/11/2016	14/12/2016
44		Calatrava 29	24/11/2016	20/12/2016
45		Cava Baja 42	17/11/2016	15/12/2016
46		Costanilla de San Andrés 12	18/11/2016	12/12/2016
47	1.3 Cortes	Calle León 21	28/11/2016	12/01/2017
48	1.1 Palacio	Cava Alta 10	15/12/2016	12/01/2017
49	1.3 Cortes	Ventura de la Vega 16	15/12/2016	12/01/2017
50	1.4 Justicia	Calle Hortaleza 78	22/12/2016	17/01/2017
51	1.6 Sol	Cava de San Miguel 8	16/01/2017	15/02/2017
52		Calle Cruz 7	16/01/2017	15/02/2017
53	1.2 Embajadores	Argumosa 21	24/01/2017	22/02/2017
54	1.1 Palacio	Calle Segovia 19	03/02/2017	22/02/2017

Tabla 2. Campaña de mediciones Fase I.

Plaza San Andrés nº 2

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta del Museo de los Orígenes situado en la Plaza de San Andrés 2 tal y como puede observarse en la siguiente imagen.



Imagen 7. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Plaza de San Andrés nº 2

Calle Barbieri nº 3, 1º

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Barbieri, concretamente en el balcón de un hostel. En la imagen siguiente podemos ver su ubicación.

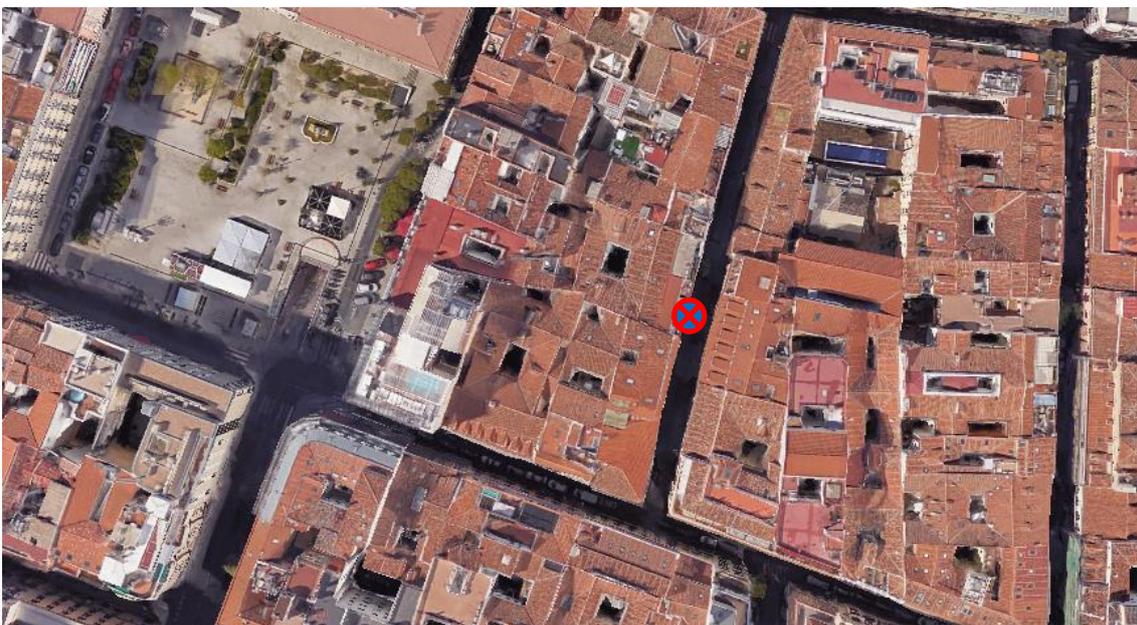


Imagen 8. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Barbieri 3

Calle de Campoamor nº 9, 1º

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio en la calle Campoamor, concretamente en el balcón de una oficina en el número 9.

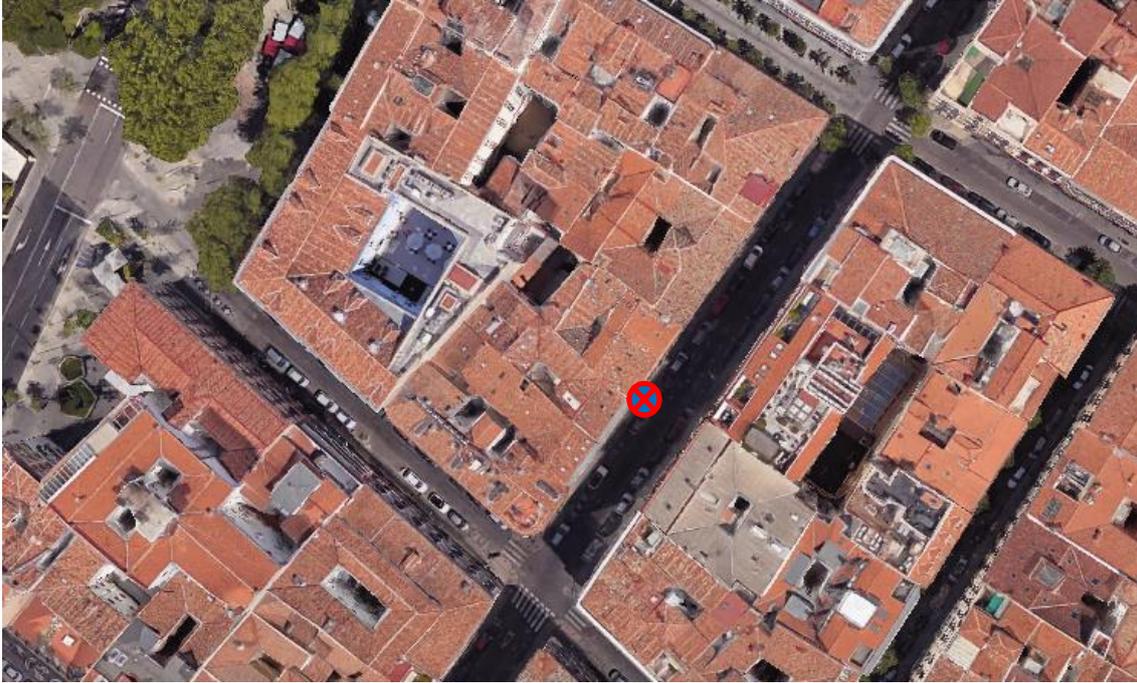


Imagen 9. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Campoamor 9.

Calle Huertas nº 66, 1º

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Huertas, concretamente en el balcón de una vivienda en el número 66.



Imagen 10. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Huertas 66.

Calle San Marcos nº 22, 1º

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle San Marcos, concretamente en el balcón de una academia en el número 22.

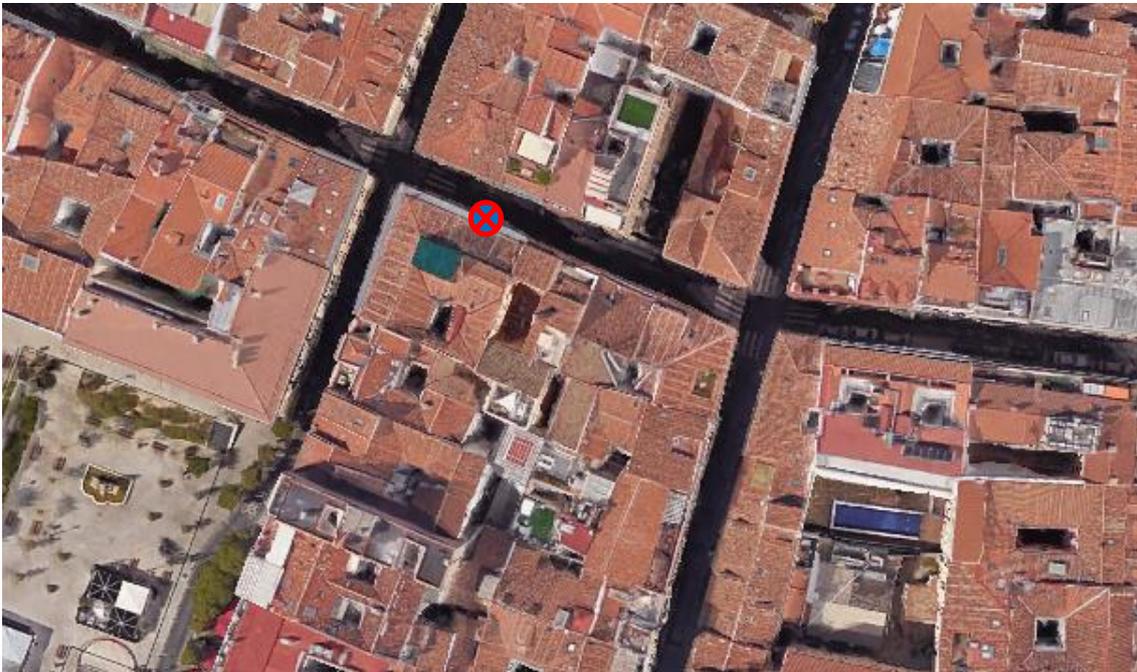


Imagen 11. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle San Marcos 22.

Calle de Santa María nº 41, 2º

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Santa María, concretamente en el balcón de una oficina en el número 41.

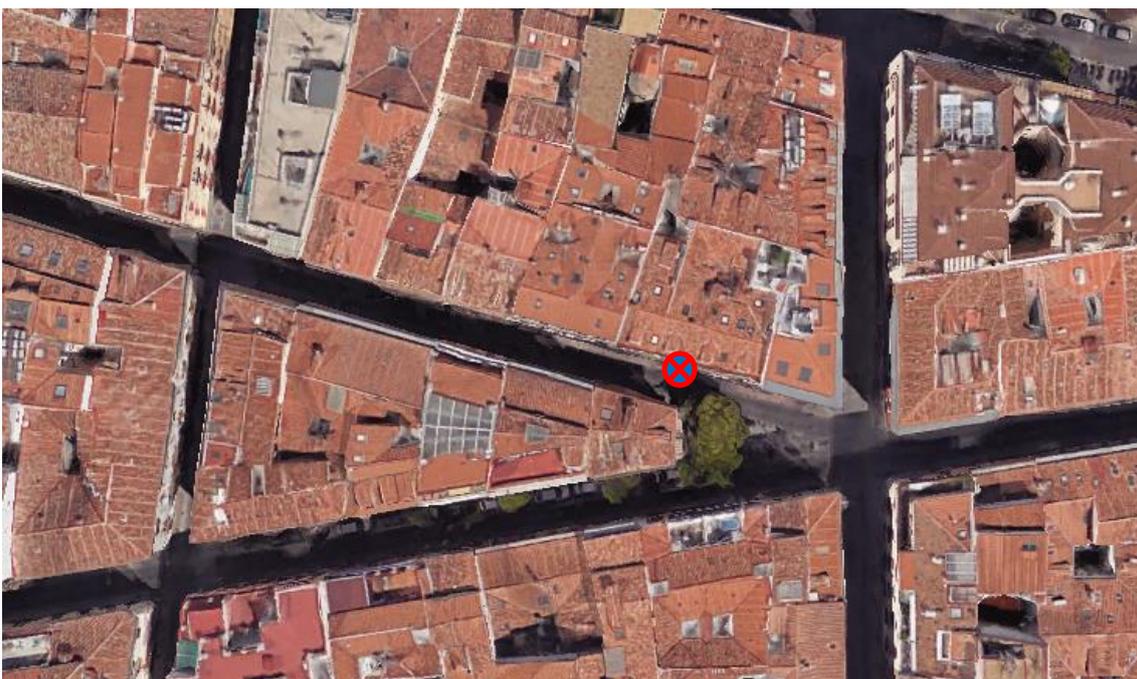


Imagen 12. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Santa María 41

Conde de Xiquena 9

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Conde de Xiquena 9. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

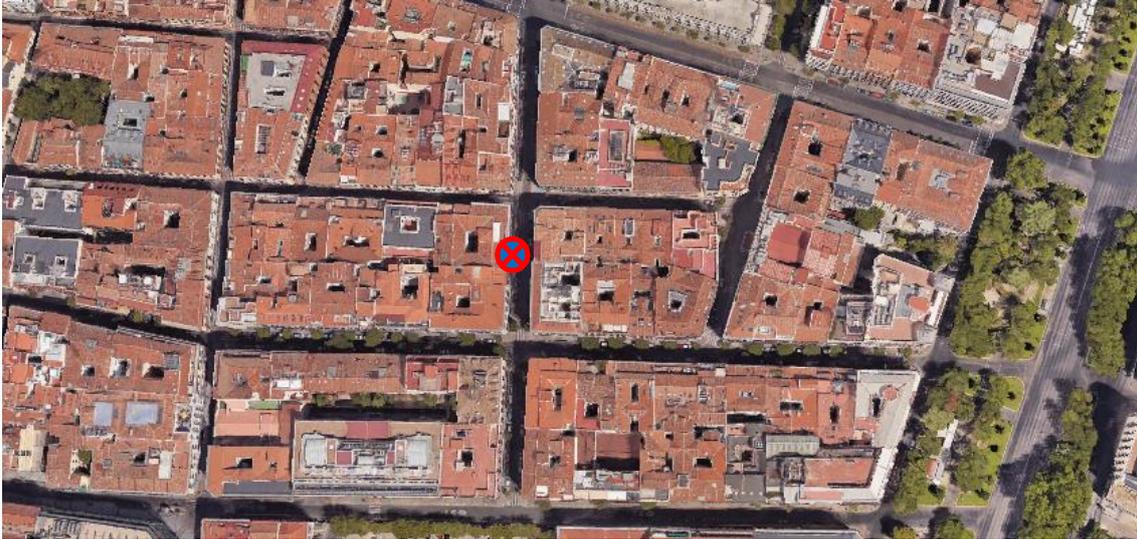


Imagen 13. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Conde de Xiquena 9

Calle Santa Teresa 12

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Santa Teresa 12. En la imagen siguiente vemos su ubicación.

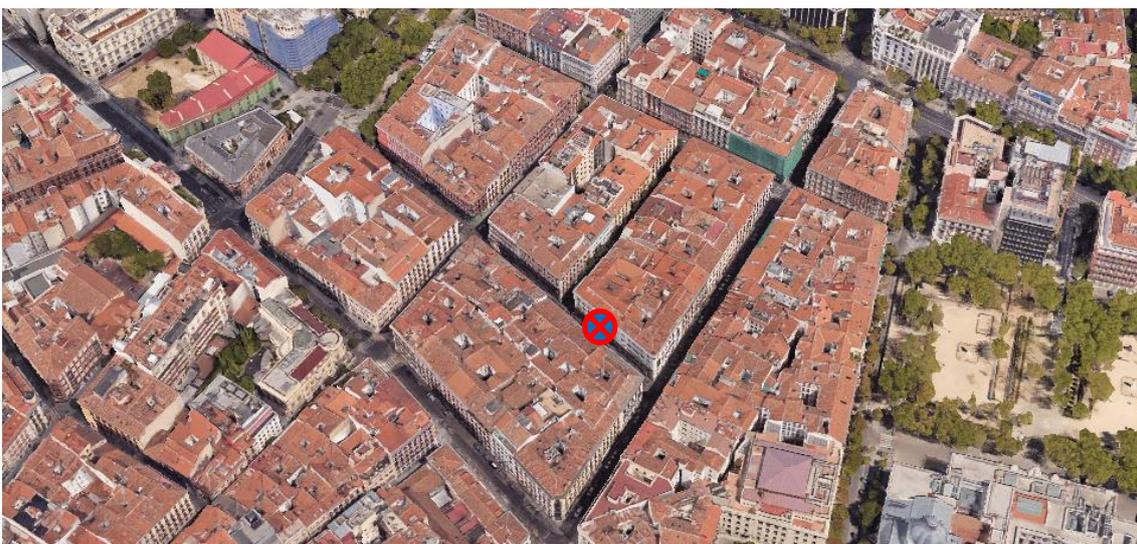


Imagen 14. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Santa Teresa 12

Calle Colegiata 18

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio en la calle Colegiata, concretamente en el balcón del segundo piso, que da a la plaza de Segovia Nueva (Calle Toledo) como se muestra a continuación.



Imagen 15. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Colegiata 18

Plaza de Chueca 5

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta del número 5 de un edificio de viviendas situado en la Plaza de Chueca.

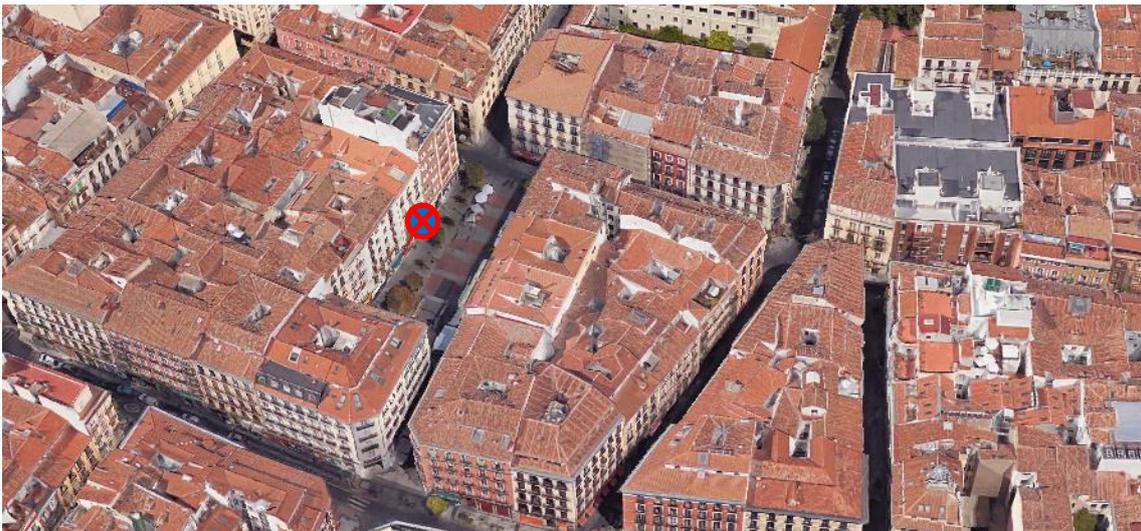


Imagen 16. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Plaza de Chueca 5

Augusto Figueroa 39

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Augusto Figueroa, en el número 39.



Imagen 17. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Augusto Figueroa 39

Costanilla de los Desamparados 6

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Costanilla de los Desamparados 6, en un balcón que da a la calle Moratín.



Imagen 18. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Costanilla de los Desamparados 6

Calle Jesús 4

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Jesús 4.



Imagen 19. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Jesús 4

Calle Reina 31

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Reina 31.



Imagen 20. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Reina 31

Calle Orellana 1

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas situado en la Calle Orellana 1.



Imagen 21. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Orellana 1

Calle del Almendro 25

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas situado en la Calle Almendro en el número 25.



Imagen 22. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Almendro 25

Calle de los Mancebos 4

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle de los Mancebos 4. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 23. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en calle de los Mancebos 4

Calle Tabernillas 19

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Tabernillas 19. En la imagen siguiente vemos su ubicación.



Imagen 24. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la calle Tabernillas 19

Calle San Vicente Ferrer 35

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas, situado en la calle San Vicente Ferrer 35. A continuación se muestra la ubicación del equipo.



Imagen 25. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle San Vicente Ferrer 35

Calle Manuela Malasaña 9

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta del número 9 de un edificio de viviendas situado en la calle Manuela Malasaña.



Imagen 26. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Manuela Malasaña 9

Calle Valverde 11

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Valverde, en el número 11.

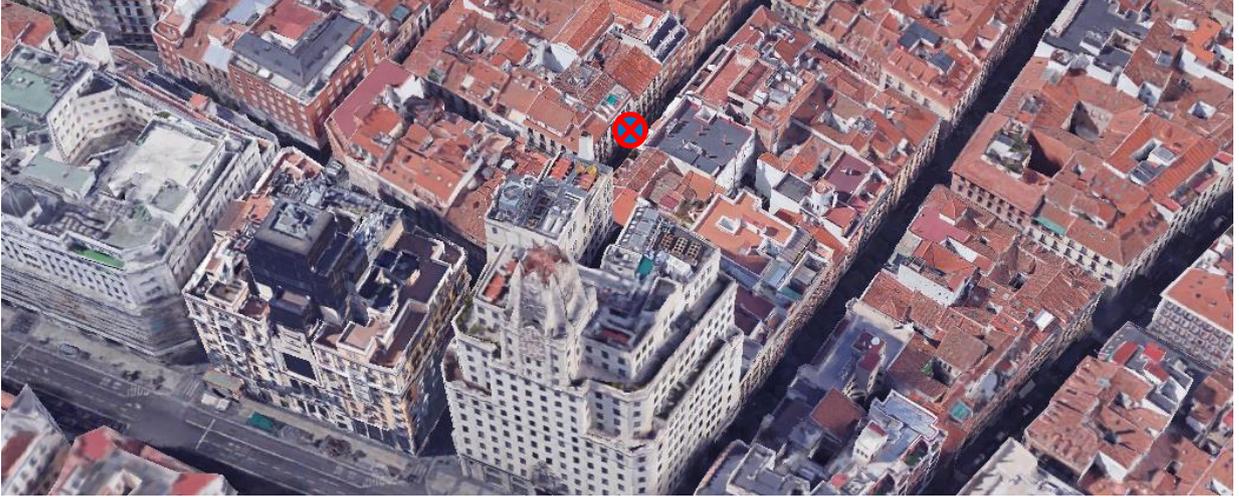


Imagen 27. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Valverde 11

Calle Fernando VI, 31

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Fernando VI, concretamente en el número 31. En la imagen siguiente vemos su ubicación.



Imagen 28. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Fernando VI, 31

Calle Pez 18

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Pez 18, en un balcón situado sobre la calle Jesús del Valle.



Imagen 29. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Pez 18

Calle Barquillo 29

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Barquillo 29.

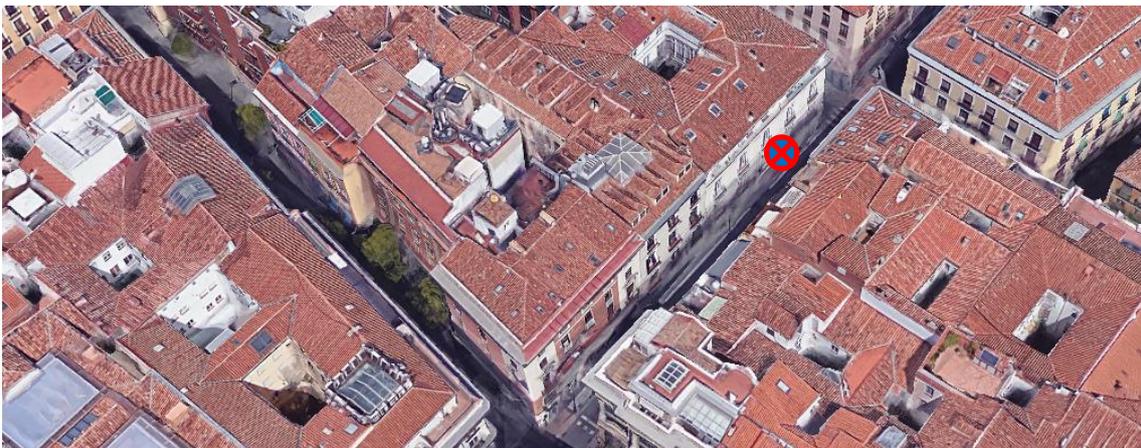


Imagen 30. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Barquillo 29

Calle Barquillo 7

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas situado en la Calle Barquillo 7.



Imagen 31. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Barquillo 7

Plaza de Pedro Zerolo 4 (antigua Plaza Vázquez de Mella)

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas situado en la Plaza Pedro Zerolo en el número 4.



Imagen 32. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Plaza Pedro Zerolo 4

Plaza de la Cebada s/n (Mercado de la Cebada)

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la azotea del edificio del Mercado de la Cebada, en la Plaza de la Cebada.

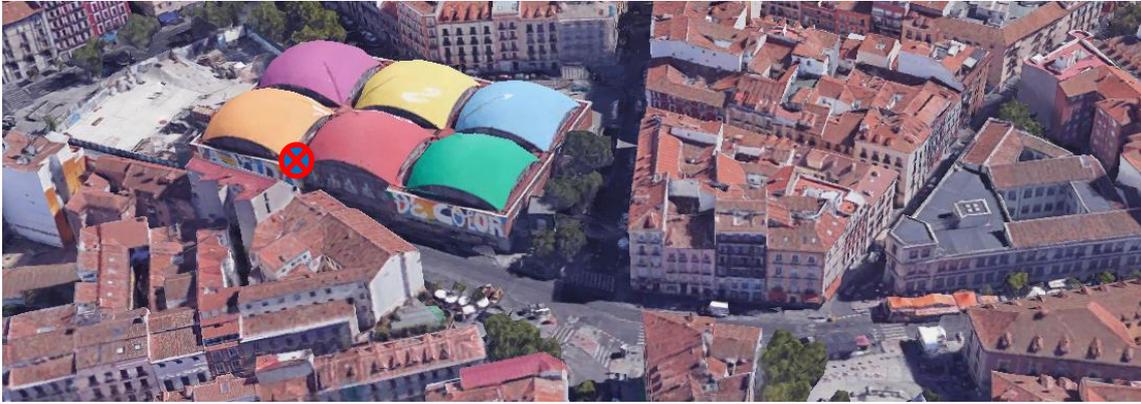


Imagen 33. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en Plaza de la Cebada s/n.

Calle Don Pedro 10

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio en la calle Don Pedro 10. En la imagen siguiente vemos su ubicación.



Imagen 34. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la calle Don Pedro 10

Calle Colón 16

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas, situado en la calle Colón 16. A continuación se muestra la ubicación del equipo.



Imagen 35. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Colón 16

Calle Salitre 21

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta del número 21 de un edificio de viviendas situado en la calle Salitre.



Imagen 36. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Salitre 21

Bailén 45

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Bailén, en el número 45.



Imagen 37. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Bailén 45

Plaza Santa Ana 1

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la oficina de la primera planta de un edificio de viviendas en la Plaza de Santa Ana 1. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 38. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Plaza Santa Ana 1.

Calle Huertas 14

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Huertas 14. En la imagen siguiente vemos su ubicación.

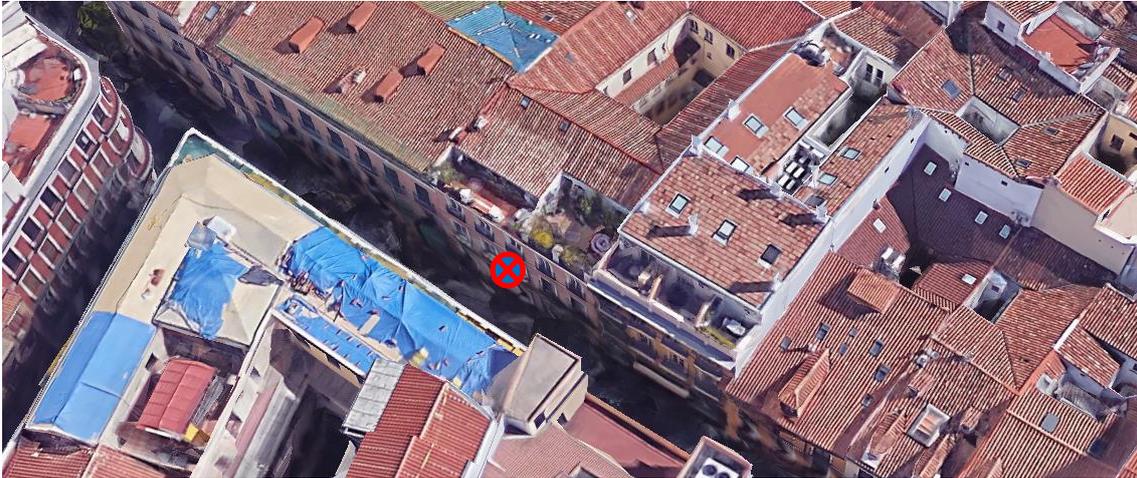


Imagen 39. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Huertas 14

Calle Ballesta 5

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un hostel, situado en la calle Ballesta 5. A continuación se muestra la ubicación del equipo.

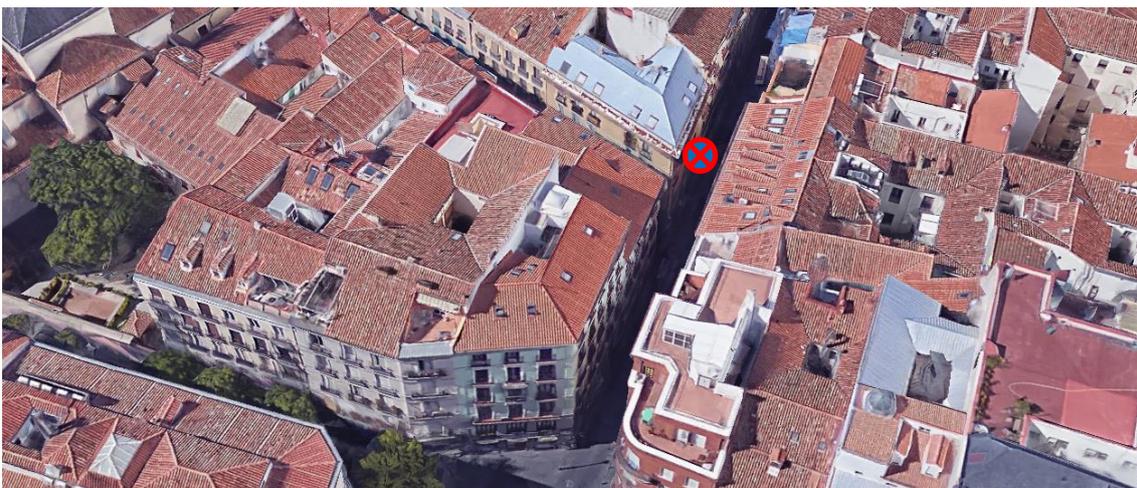


Imagen 40. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Ballesta 5

Corredera Alta de San Pablo 31

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta del número 31 de un edificio de viviendas situado en la Calle Corredera Alta de San Pablo 31.

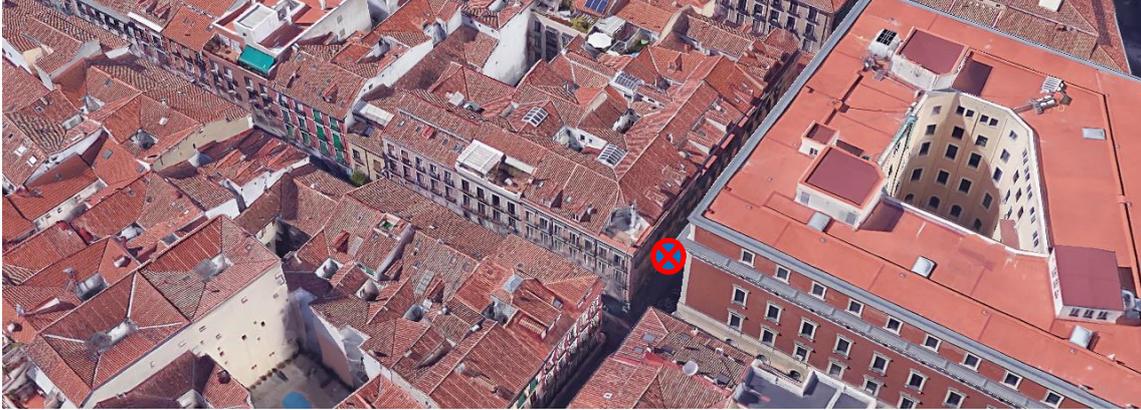


Imagen 41. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Corredera Alta de San Pablo 31

Calle Echegaray 9

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la Calle Echegaray, en el número 9.



Imagen 42. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Echegaray 9

Caños Viejos 1

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la segunda planta de un edificio de viviendas en la Calle Caños Viejos, concretamente en el número 1. En la imagen siguiente vemos su ubicación.



Imagen 43. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Caños Viejos 1

Plaza de la Paja 4

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un colegio en la Plaza de la Paja 4.



Imagen 44. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Plaza de la Paja 4

San Vicente Ferrer 20

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle San Vicente Ferrer 20.



Imagen 45. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle San Vicente Ferrer 20

Calle Flora 1

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de oficinas situado en la Calle Flora 1.

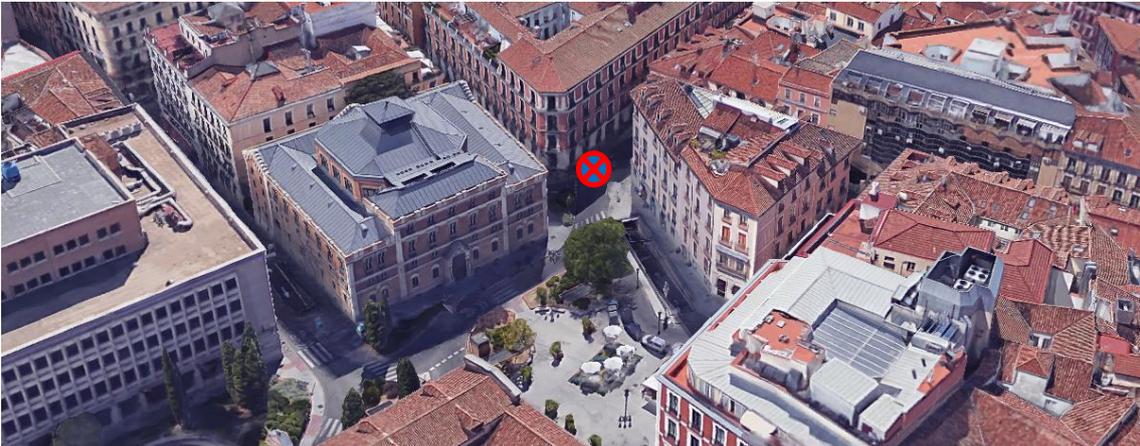


Imagen 46. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Flora 1

Calle Toledo 84

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas situado en la Calle Toledo, en el número 84.

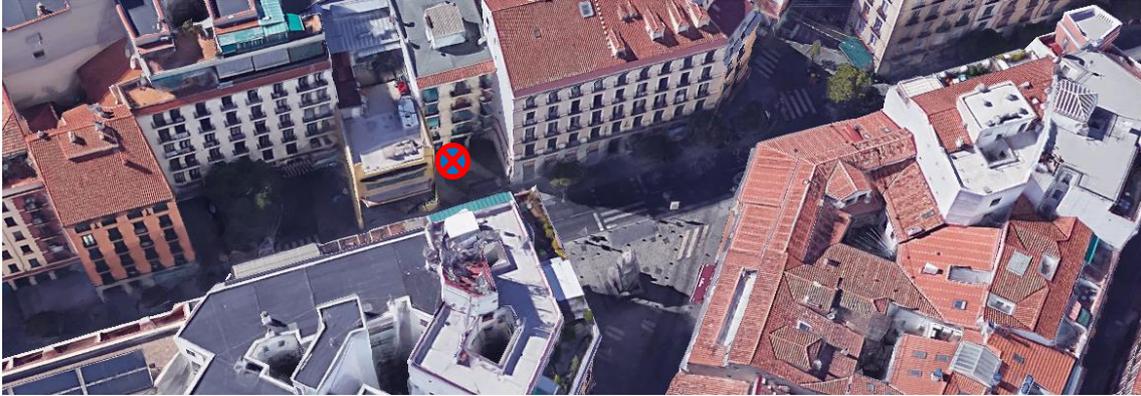


Imagen 47. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Toledo 84

Calle la Palma 61

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un hostel situado en la Calle la Palma, en el número 61.



Imagen 48. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle la Palma 61

Costanilla de San Pedro 9

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio de viviendas en la calle de Costanilla de San Pedro 9. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 49. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en Costanilla de San Pedro 9

Calatrava 29

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Calatrava 29. En la imagen siguiente vemos su ubicación.

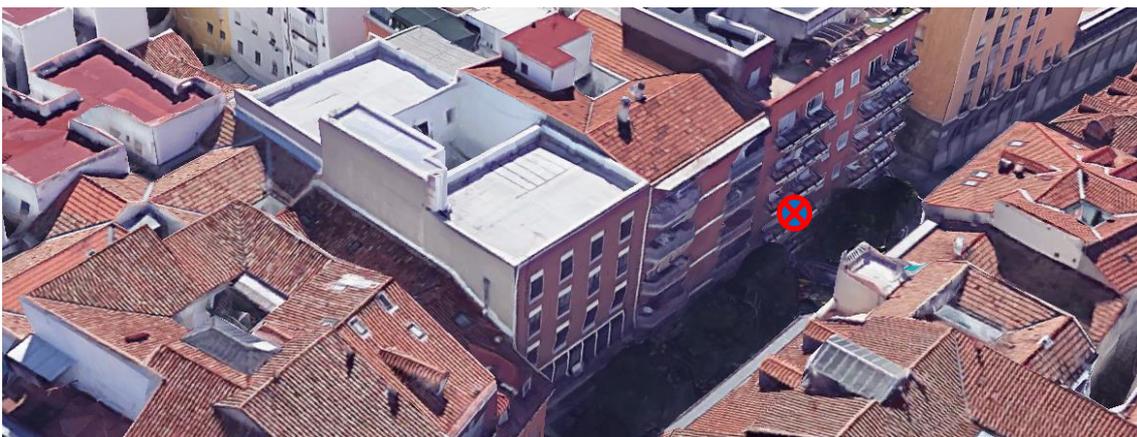


Imagen 50. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la calle Calatrava 29

Cava Baja 42

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas, situado en la calle Cava Baja 44. A continuación se muestra la ubicación del equipo.



Imagen 51. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la calle Cava Baja 42

Costanilla de San Andrés 12

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta del número 12 de un edificio de viviendas situado en la calle Costanilla de San Andrés 12.



Imagen 52. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Costanilla de San Andrés 12

Calle León 21

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la segunda planta de la Real Academia de Historia en la Calle León 21, en un balcón que da a la calle Huertas.



Imagen 53. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la calle León 21

Cava Alta 10

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Cava Alta 10, pero dando el balcón a la calle Cava Baja. En la imagen siguiente vemos su ubicación.

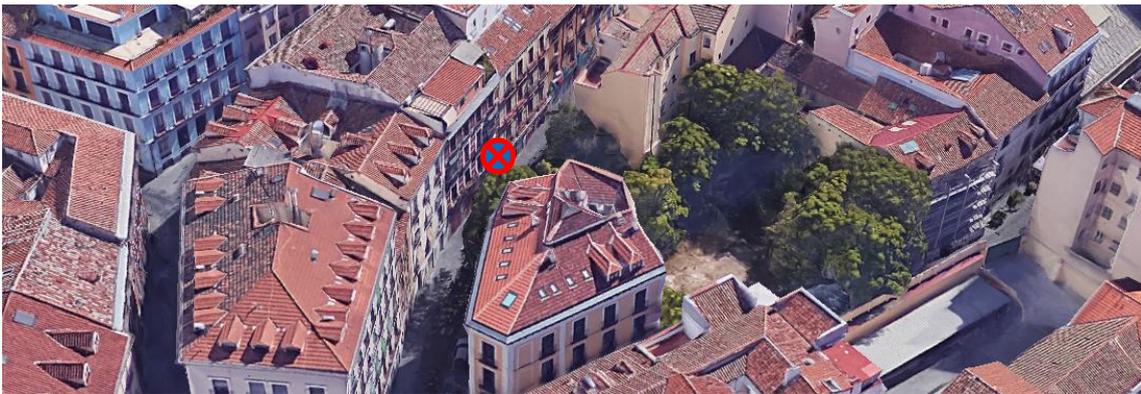


Imagen 54. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la calle Cava Alta 10

Ventura de la Vega 16

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la segunda planta de un hostel en la calle Ventura de la Vega. Al no poder instalarse en la misma ubicación que en la campaña de la ZPAE, el monitor se colocó en la posición, dentro de la misma calle, más próxima.



Imagen 55. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la calle Ventura de la Vega 16

Calle Hortaleza 78

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas en la calle Hortaleza 78.

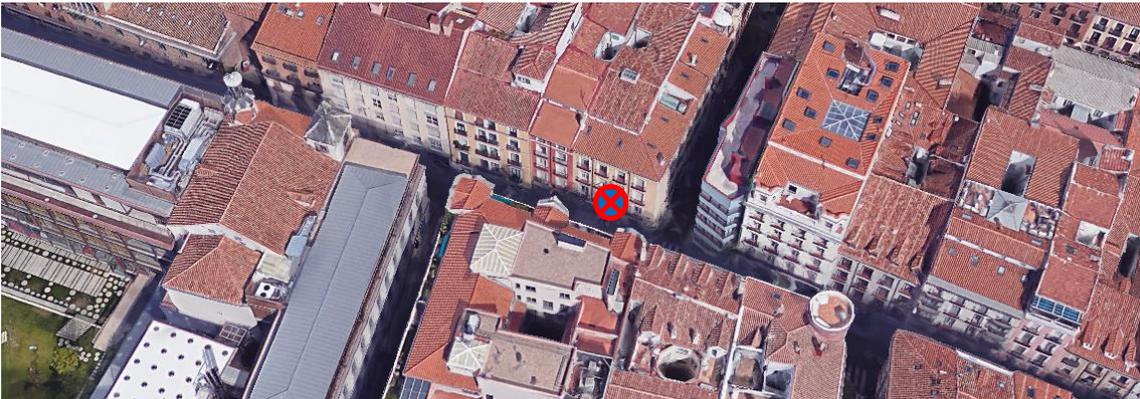


Imagen 56. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la calle Hortaleza 78

Cava de San Miguel 8

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la segunda planta de un edificio de viviendas situado en la Cava de San Miguel 8.



Imagen 57. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Cava de San Miguel 8

Calle Cruz 7

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de la Seguridad Social situado en la calle Cruz, en el número 7.

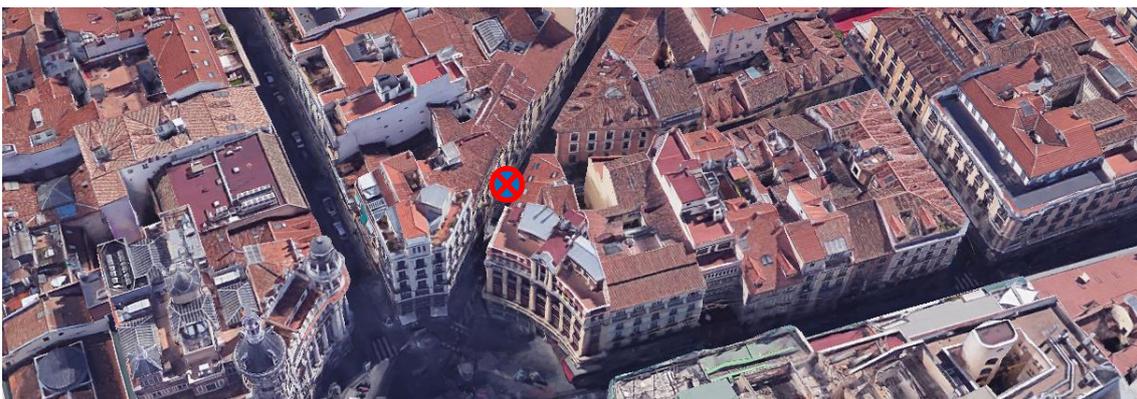


Imagen 58. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la calle Cruz 7

Argumosa 21

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la primera planta de un edificio de viviendas situado en la Calle Argumosa, en el número 21.



Imagen 59. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Argumosa 21

Calle Segovia 19

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en la tercera planta de un edificio de viviendas situado en la calle Segovia, en el número 19.



Imagen 60. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la calle Segovia 19

6.1.1 Resultados

Las mediciones realizadas dieron como resultado más de 41.700 horas de medición que permitieron evaluar el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica en cada punto medido, siguiendo el procedimiento recogido en el artículo 15 del RD 1367/2007, de acuerdo con el cual se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica cuando en el periodo de un año:

- a. Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla A, del Anexo II
- b. El 97 % de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del Anexo II.

En concreto, el análisis en detalle de los registros horarios de los niveles de ruido ha servido de base para:

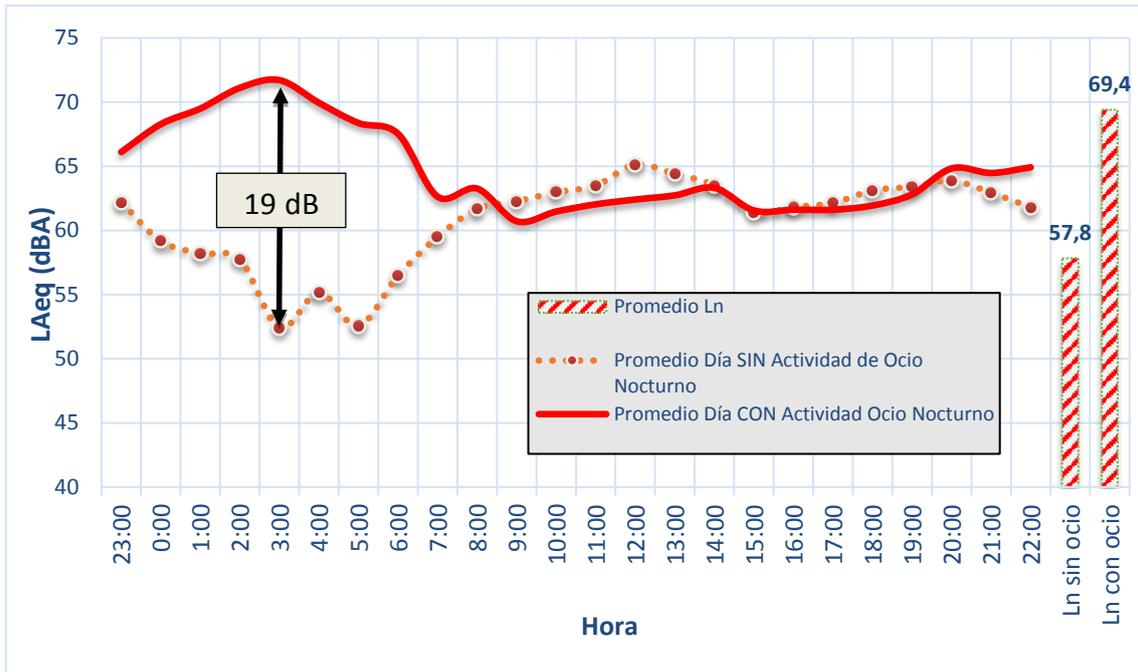
1. Determinar la evolución horaria y semanal de los niveles de ruido existentes en la zona.
2. Evaluar los valores de los indicadores de ruido correspondientes a los periodos diurno, vespertino y nocturno, tal como establece la legislación sectorial (ver apartado 3.2 del presente informe *Indicadores de Nivel de Ruido*).
3. Conocer la evolución de los niveles de ruido tras la puesta en marcha del Plan Zonal Específico y determinar, de esta forma, la eficacia de las medidas correctoras en los niveles de ruido ambiental.

Observando el comportamiento de la evolución de los niveles de ruido diarios, se concluye que:

1. En el ámbito analizado están presentes dos focos de ruido predominante, el tráfico rodado y la actividad de ocio.
2. El periodo de máxima actividad de ocio se corresponde con las madrugadas de los viernes, sábados y domingos.

A continuación, se muestra el comportamiento de los niveles de ruido en el punto donde se han registrado los mayores valores durante el periodo nocturno, concretamente:

- La evolución horaria del promedio del nivel de ruido de los días sin actividad de ocio.
- La evolución horaria del promedio del nivel de ruido de los días con actividad de ocio.
- El valor del nivel de ruido promedio anual, correspondiente al periodo nocturno, de un día sin actividad y otro con actividad.



Gráfica 1. Evolución del promedio horario de los niveles de ruido en uno de los puntos de medida

La gráfica anterior muestra una gran diferencia entre los niveles de ruido registrados los días con actividad de ocio, respecto de los que no la tienen. Así, durante el periodo nocturno se registran diferencias de hasta 19 dB, entre las 03:00 h y la 04:00 h. Además, se observa como los niveles de ruido registrados durante el periodo nocturno de los días con actividad de ocio superan de forma clara, no únicamente a los valores correspondientes al periodo nocturno de un día sin actividad de ocio, sino también superan a los valores registrados durante el periodo diurno y vespertino de los días sin actividad de ocio. Por otro lado, el valor promedio anual del indicador nocturno (L_n) para los días sin actividad de ocio es de 57,8 dB, mientras que para los días con actividad de ocio es de 69,4 dB.

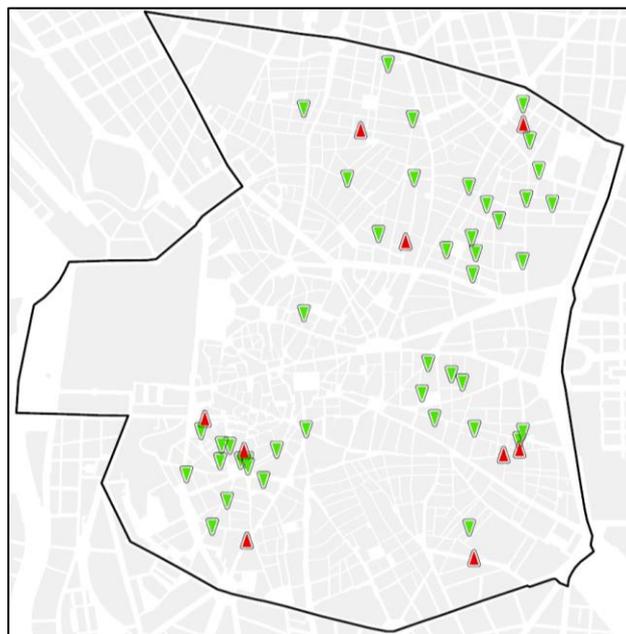


Imagen 61. Puntos en los que se ha sido posible comparar la evolución niveles de ruido en la ZPAE de Centro. En color verde se indican las reducciones y en rojo el incremento

Del análisis de los resultados obtenidos en las mediciones, se ha elaborado la imagen anterior, que muestra los puntos en los que se ha producido una mejoría, y en los que se ha producido un empeoramiento de los niveles de ruido registrados durante la campaña de medición.

A la vista de los resultados obtenidos se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- En el 78 % de los puntos analizados, es decir en 42 de ellos, la situación acústica ha mejorado.
- En el 17 % de los puntos analizados, es decir en 9 puntos, la situación acústica ha empeorado.
- En tres de los puntos analizados no ha sido posible comparar los resultados obtenidos con los del año 2012, por razones técnicas.

	Campaña 2016
Disminución del nivel registrado	78 %
Aumento del nivel registrado	17 %

Tabla 3: Resultados Fase I

- De las 54 ubicaciones en las que se ha llevado a cabo la medición de los niveles de ruido ambiental, se cumplen los objetivos de calidad acústica en el 7% de los mismos (4 puntos), mientras que se superan en el 93 % (50 puntos).

	Campaña 2016	Campaña ZPAE
Cumplen los Objetivos	7 %	0 %
Incumplen los Objetivos	93 %	100 %

Tabla 4. Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica. Fase I.

Por todo ello, considerando el número de puntos en los que los niveles de ruido se han visto reducidos, se puede afirmar que la puesta en marcha de las medidas contenidas en el Plan Zonal Especifico correspondiente a la ZPAE de Centro ha mejorado la situación acústica en dicho Distrito, aunque se continúan incumpliendo los Objetivos de Calidad Acústica en la mayoría del mismo, por lo que procede continuar con la declaración de la ZPAE.

Por tanto, tras cinco años de vigencia de las medidas contenidas en el Plan Zonal Especifico de la ZPAE de Centro, se puede concluir que:

- 1º. Los resultados confirman que la fuente de ruido causante de la **molestia principal** durante el **periodo nocturno** es debida al **ocio**.
- 2º. Los resultados constatan que **se continúan superando los objetivos de calidad acústica**, durante el periodo nocturno (concretamente desde las 23:00h del jueves hasta las 07:00h del domingo).
- 3º. Existe una clara reducción de ruido respecto de los niveles registrados en la campaña de mediciones llevada a cabo para la declaración de la ZPAE del año 2012, al mejorar en 42 de los 54 puntos medidos, es decir el 78% de los puntos.

6.2 Campaña de mediciones Fase II

Además de las mediciones realizadas dentro de la Fase I, con el fin de obtener una imagen clara de la evolución de los niveles de ruido en dichos puntos de medida, se realizó una segunda campaña de mediciones a fin de aumentar el número de puntos del distrito en los que se conociera el estado de la situación acústica incrementando la fiabilidad y representatividad de los resultados. Se realizaron, a estos efectos, 27 mediciones adicionales, llegando a un total de 81 puntos de medida. La campaña finalizó el mes de julio de 2017, convirtiéndose así en el estudio con mayor número de puntos y horas totales de medición.

En el siguiente mapa se muestran las ubicaciones en las que se registraron los niveles de ruido durante esta campaña adicional de medición, que tuvo lugar desde el 23/02/2016 hasta el 26/07/2017, utilizando estaciones de monitorizado de ruido pertenecientes a la Red Móvil del Ayuntamiento de Madrid y acumulando más de 18.000 horas de medida.

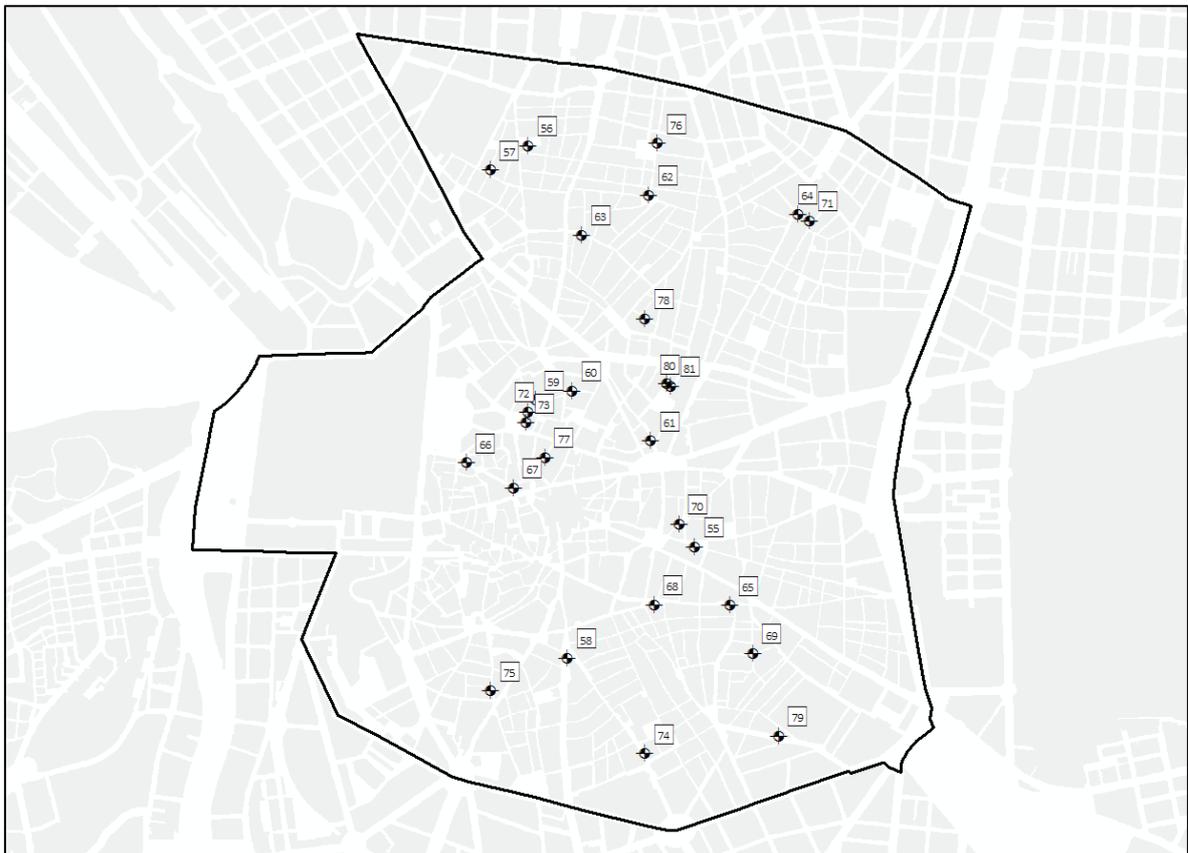


Imagen 62. Campaña de mediciones. Fase II

Barrio	Dirección	Punto	Fecha Inicio	Fecha Fin
1.6 Sol	Plaza del Ángel 10	55	23/2/2016	25/3/2016
1.5 Universidad	C/ La Palma 76	56	8/4/2016	10/5/2016
	C/ Limón 12	57	4/4/2016	7/5/2016
1.2 Embajadores	Plaza Cascorro 6	58	20/5/2016	20/6/2016
1.1 Palacio	C/ Caños del Peral 7	59	10/10/2016	15/11/2016
1.6 Sol	C/ Navas de Tolosa 10	60	18/10/2016	24/11/2016
	C/ Tetuán 19	61	8/11/2016	15/12/2016
1.5 Universidad	C/ San Andrés 1	62	16/11/2016	27/11/2016
	C/ Pez 29	63	16/11/2016	14/12/2016
1.4 Justicia	C/ Hortaleza 102	64	17/11/2016	19/12/2016
1.2 Embajadores	C/ Magdalena 32	65	21/2/2017	31/3/2017
1.1 Palacio	C/ Cruzada 4	66	7/3/2017	3/4/2017
	C/ Milanese	67	7/3/2017	3/4/2017
1.2 Embajadores	Plaza Tirso de Molina 2	68	23/3/2017	8/5/2017
	C/ de los Tres Peces 15	69	24/3/2017	24/4/2017
1.3 Cortes	C/ Cruz 33	70	3/4/2017	7/5/2017
1.4 Justicia	Travesía San Mateo	71	6/4/2017	2/5/2017
1.1 Palacio	Caños del Peral 2	72	21/4/2017	25/5/2017
	Plaza Isabel II 8	73	21/4/2017	19/5/2017
1.2 Embajadores	C/ Embajadores 41	74	16/5/2017	20/6/2017
1.1 Palacio	C/ Humilladero 28	75	15/6/2017	12/7/2017
1.5 Universidad	C/ San Andrés 22	76	14/6/2017	26/7/2017
1.6 Sol	C/ Hileras 9	77	15/6/2017	12/7/2017
1.5 Universidad	C/ Loreto y Chicote 9	78	20/6/2017	25/6/2017
1.2 Embajadores	C/ Argumosa 21	79	22/6/2017	13/7/2017
1.6 Sol	C/ Salud 8	80	29/6/2017	21/7/2017
	C/ Salud 8 (Trasera)	81	29/6/2017	21/7/2017

Tabla 5. Campaña de mediciones Fase II

A continuación, se incluye la descripción del entorno de cada uno de los puntos medidos:

Plaza del Ángel 10

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la segunda planta de un edificio de viviendas en la Plaza del Ángel 10. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

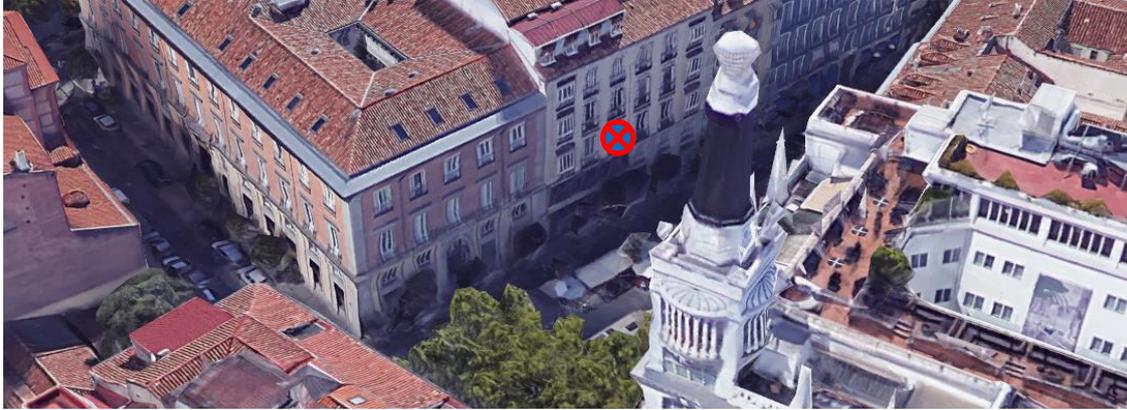


Imagen 63. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Plaza del Ángel 10

Calle La Palma 76

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la segunda planta de un edificio de viviendas en la Calle La Palma 76, dando este balcón a la Plaza De Las Comendadoras. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 64. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle La Palma 76

Calle Limón 12

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio de viviendas en la Calle Limón 12. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 65. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Limón 12

Plaza Cascorro 6

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio de viviendas en la Plaza de Cascorro 6. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

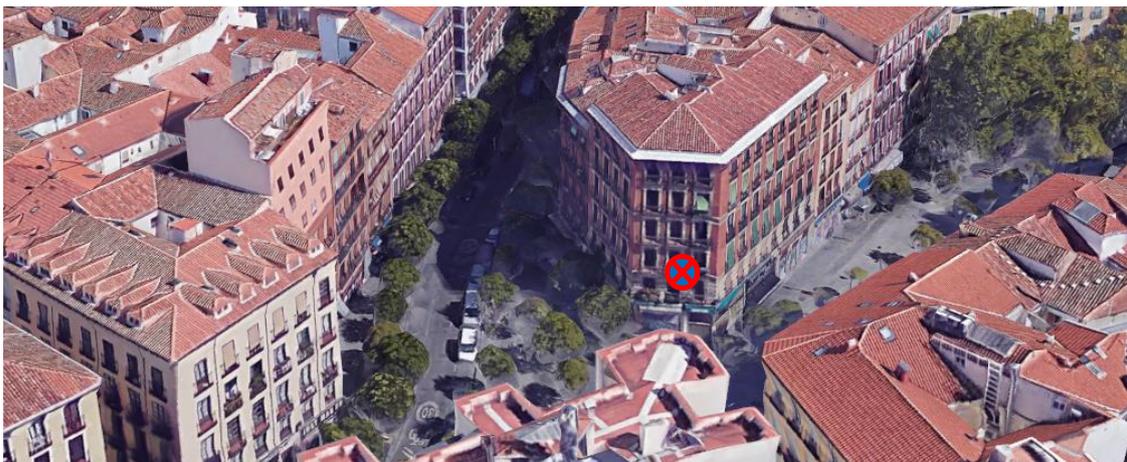


Imagen 66. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Plaza de Cascorro 6

Caños del Peral 7

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio de viviendas en la Calle Caños del Peral 7. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

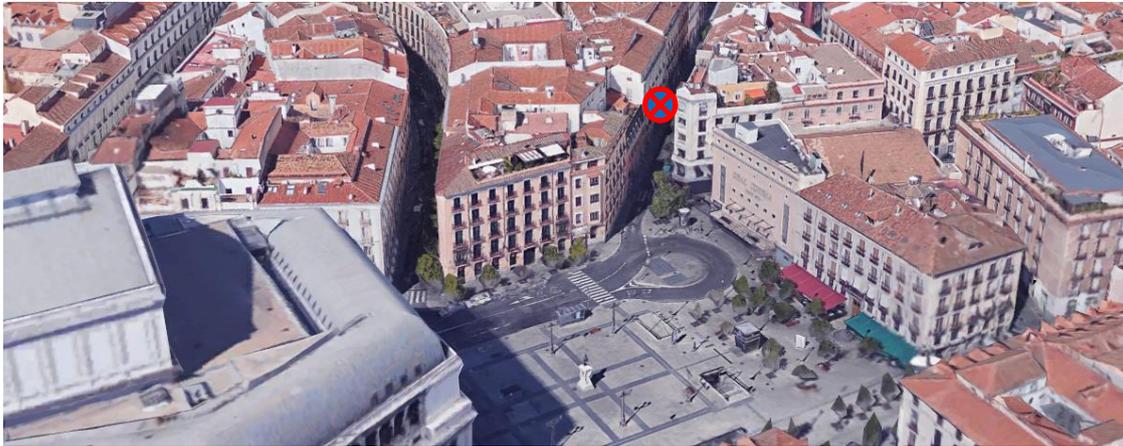


Imagen 67. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Caños del Peral 7

Navas de Tolosa 10

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio de la Seguridad Social, en la Calle Navas de Tolosa 10. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

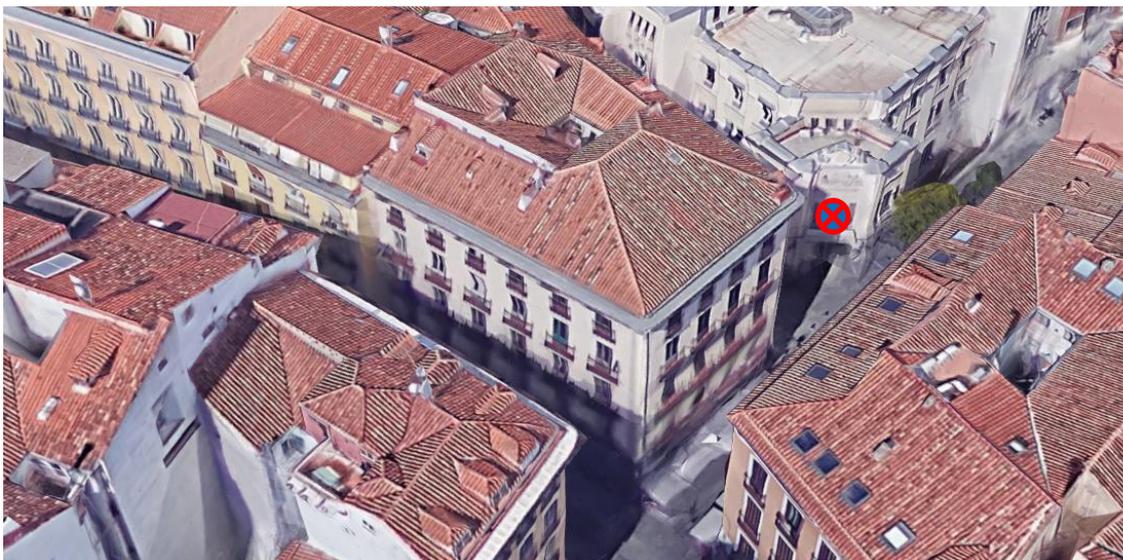


Imagen 68. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Navas de Tolosa 10

Calle Tetuán 19

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la segunda planta de un edificio de viviendas en la Calle Tetuán 19. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

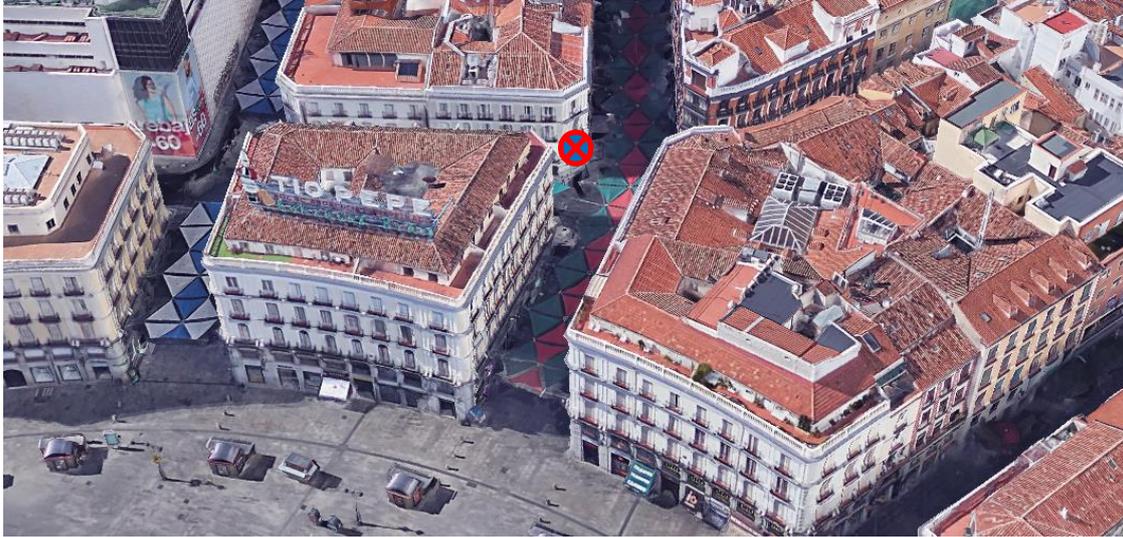


Imagen 69. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Tetuán 19

Calle San Andrés 1

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio de viviendas en la Calle San Andrés 1. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

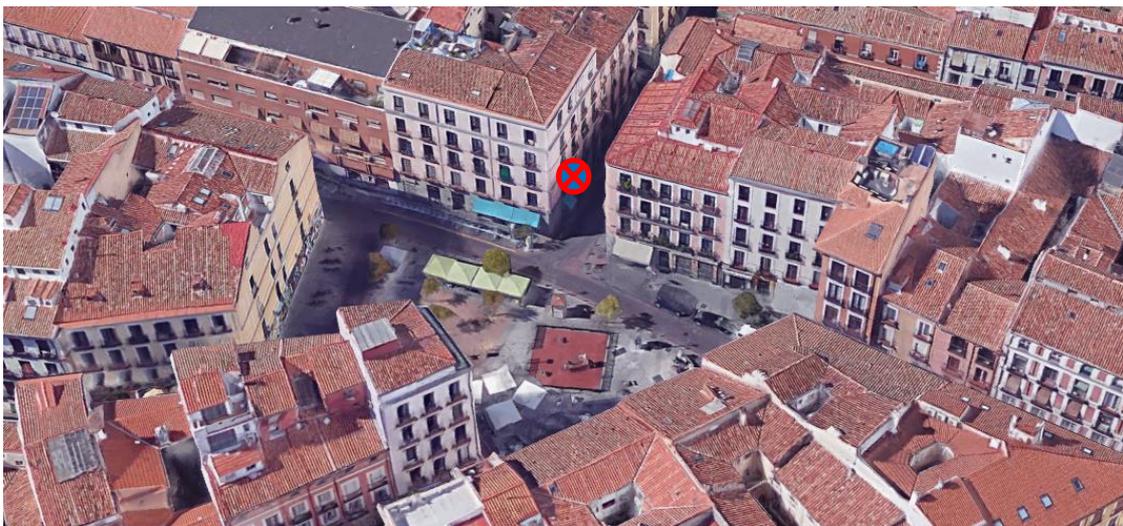


Imagen 70. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle San Andrés 1

Calle Pez 29

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio de viviendas en la Calle Pez 29. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 71. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Pez 29

Calle Hortaleza 102

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la tercera planta de un edificio de viviendas en la Calle Hortaleza 102, dando dicho balcón a la Travesía de San Mateo. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

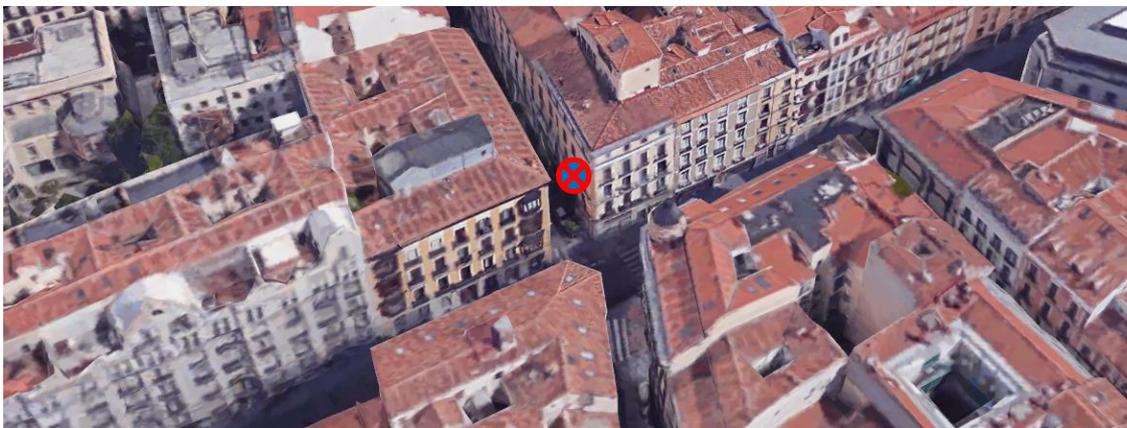


Imagen 72. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Hortaleza 102

Calle Magdalena 32

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la segunda planta de un edificio de viviendas en la Calle Magdalena 32. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 73. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Magdalena 32

Calle Cruzada 4

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la segunda planta de un edificio de viviendas en la Calle Cruzada 4, dando dicho balcón a la Plaza de Ramales. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 74. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Cruzada 4

Calle Milanese 4

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la segunda planta de un edificio de viviendas en la Calle Milanese 4. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 75. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Milanese 4

Plaza Tirso de Molina 2

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la segunda planta de un edificio de viviendas en la Plaza Tirso de Molina 2. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 76. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Plaza Tirso de Molina 2

Calle de los Tres Peces 15

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio de viviendas en la Calle de los Tres Peces 15, y dicho balcón da a la Calle de la Torrecilla del Leal. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

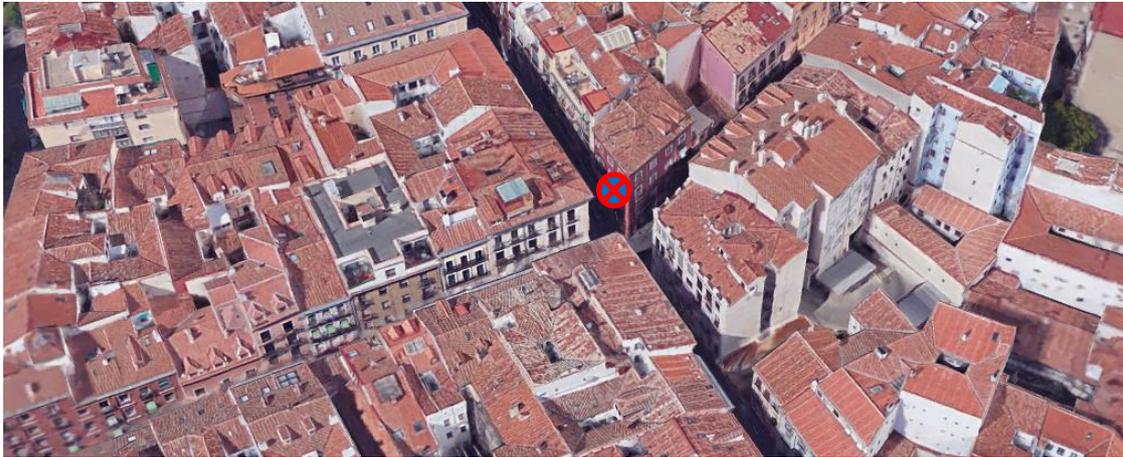


Imagen 77. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle de los Tres Peces 15

Calle Cruz 33

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio de viviendas en la Calle Cruz 33. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

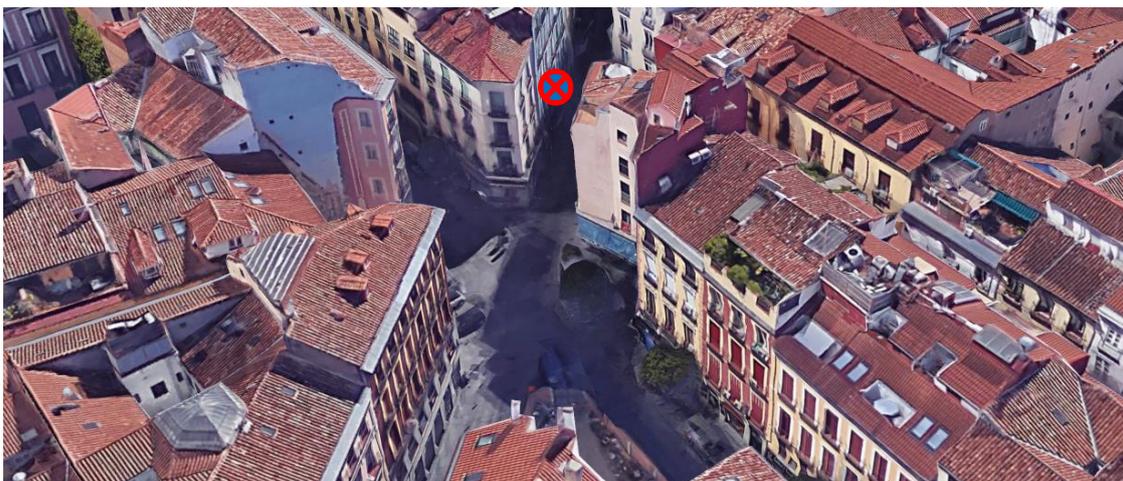


Imagen 78. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Cruz 33

Travesía San Mateo 18

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio de viviendas en la Travesía de San Mateo 18. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

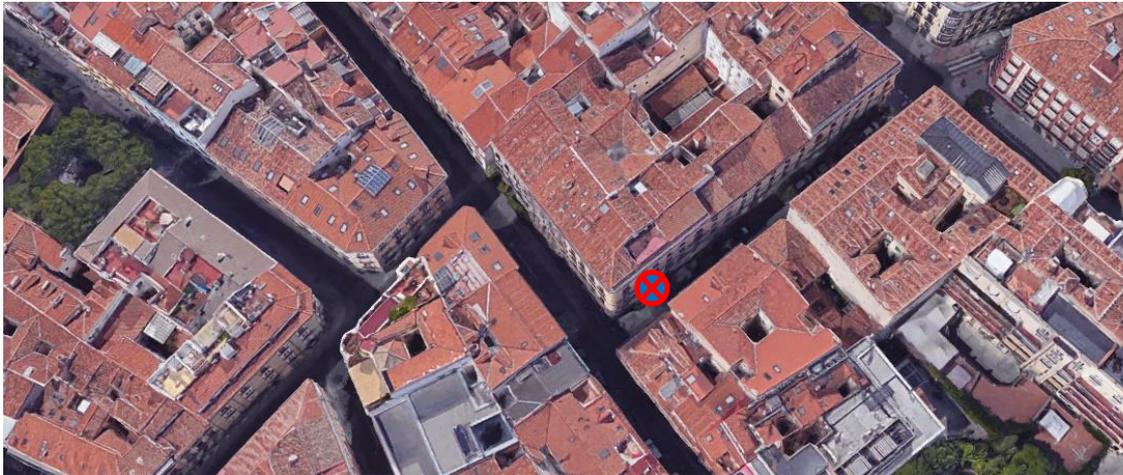


Imagen 79. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Travesía San Mateo 18

Caños del Peral 2

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la segunda planta de un edificio de viviendas en la Calle Caños del Peral 2, dando el balcón a la calle de la Piora. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

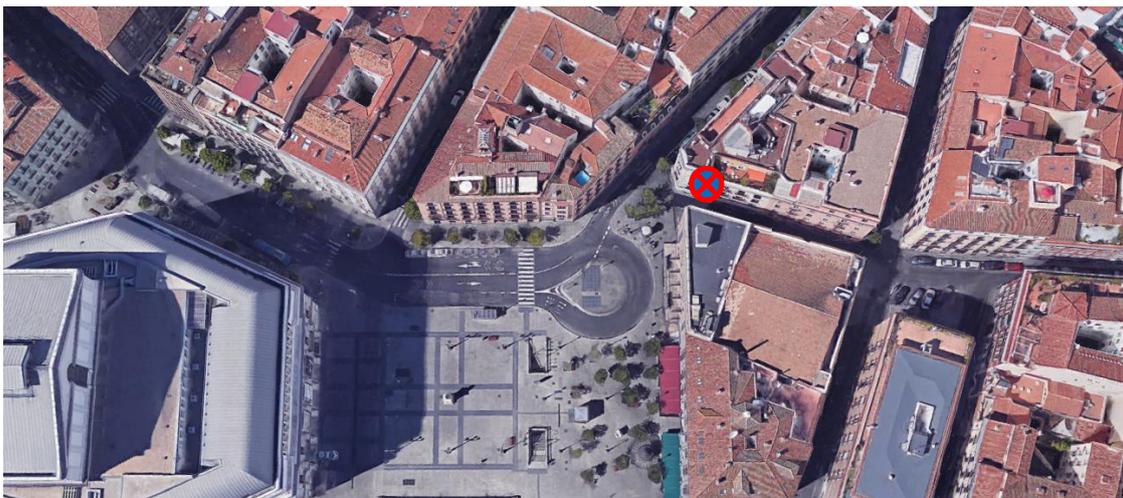


Imagen 80. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Caños del Peral 2

Plaza de Isabel II, 8

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la segunda planta de un edificio de viviendas en la Plaza de Isabel II 8. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 81. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Plaza Isabel II 8

Calle Embajadores 41

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un mercado municipal en la Calle Embajadores 41. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 82. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Embajadores 41

Calle Humilladero 28

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio residencial en la Calle Humilladero 28. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

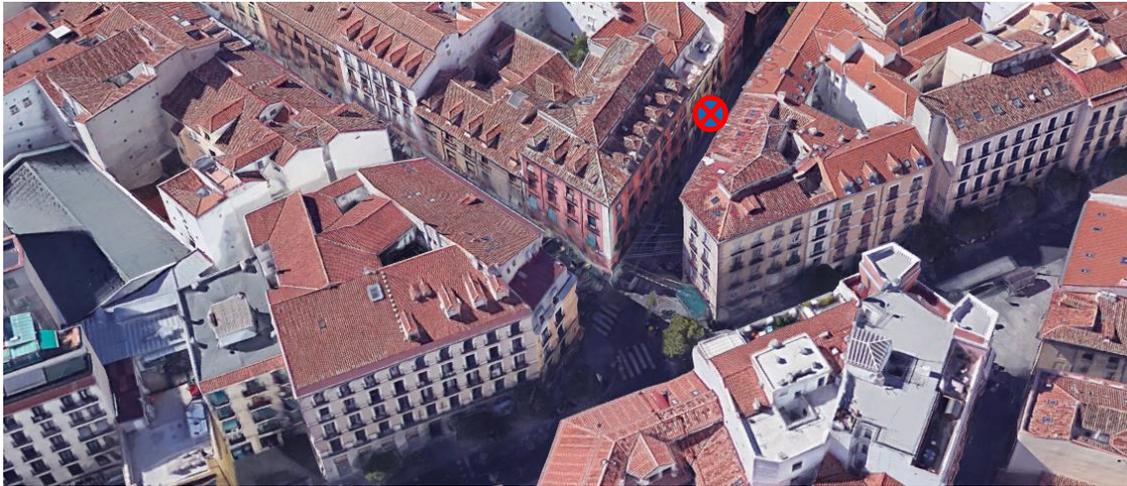


Imagen 83. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Humilladero 28

Calle San Andrés 22

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio residencial en la Calle San Andrés 22. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

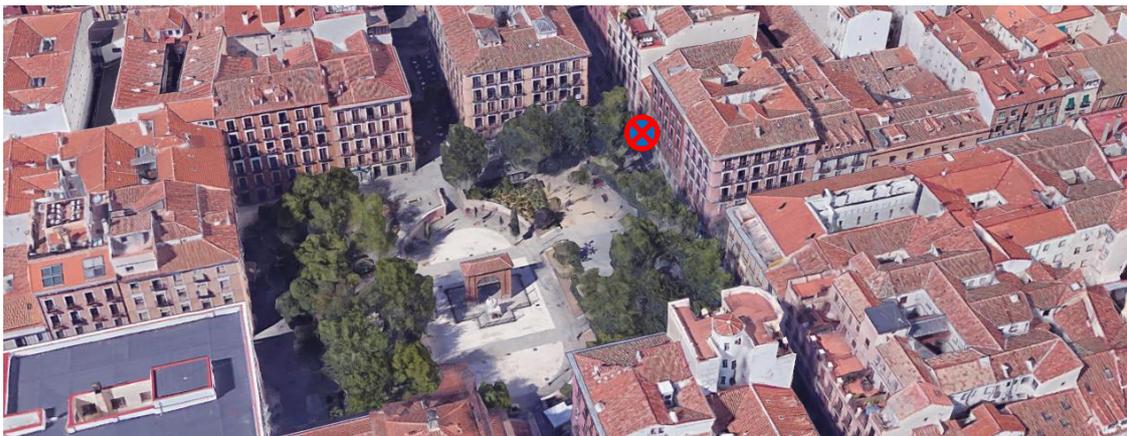


Imagen 84. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle San Andrés 22

Hileras 6

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio residencial en la Calle Hileras 6. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 85. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Hileras 6.

Loreto y Chicote 9

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la primera planta de un edificio residencial en la Calle Loreto y Chicote 9. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 86. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Loreto y Chicote 9

Calle Argumosa 21

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la segunda planta de un edificio residencial en la Calle Argumosa 21. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.

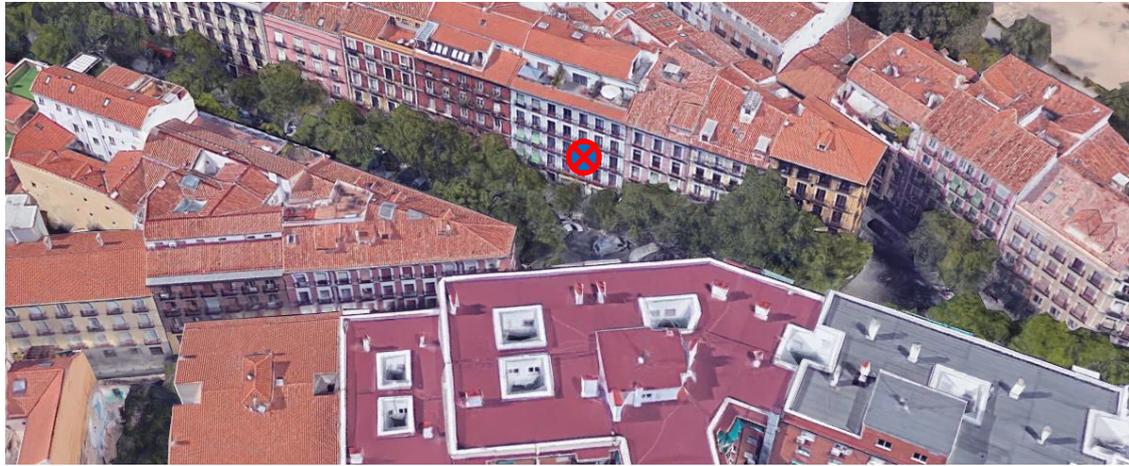


Imagen 87. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Argumosa 21

Calle Salud 8

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la tercera planta de un edificio residencial en la Calle Salud 8. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 88. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Salud 8

Calle Salud 8 (trasera)

El terminal de monitorizado de ruido se instaló en el balcón de la tercera planta de un edificio residencial en la Calle Salud 8, dando el balcón a la Calle Tres Cruces. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del monitor.



Imagen 89. Situación del Terminal de Monitorizado de Ruido en la Calle Salud 8 (II)

6.2.1 Resultados

Las mediciones realizadas en esta nueva campaña, que como se ha citado anteriormente han dado como resultado más de 18.000 horas de medición, han permitido:

1. Determinar la evolución horaria de los niveles de ruido existentes en la zona.
2. Determinar el comportamiento semanal del ruido.
3. Evaluar los valores de los indicadores de ruido correspondientes a los periodos diurno, vespertino y nocturno, tal como establece la legislación sectorial (ver apartado 3.2 del presente informe *Indicadores de Nivel de Ruido*).

Los resultados obtenidos muestran la presencia de dos focos de ruido predominantes en el área de estudio, por un lado, el tráfico rodado y por otro el ocio nocturno, y han permitido evaluar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en cada punto medido, para lo que se ha seguido el procedimiento recogido en el artículo 15 del RD 1367/2007, que establece que se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica cuando en el periodo de un año:

- a) Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla A, del Anexo II
- b) El 97 % de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del Anexo II.

A continuación, se muestra el comportamiento de los niveles de ruido en uno de los puntos donde se superan los objetivos de calidad acústica durante el periodo nocturno, concretamente:

- La evolución horaria del promedio del nivel de ruido de los días sin actividad de ocio.
- La evolución horaria del promedio del nivel de ruido de los días con actividad de ocio.
- El valor del nivel de ruido promedio anual, correspondiente al periodo nocturno, de un día sin actividad y otro con actividad.



Gráfica 2. Evolución del promedio horario de los niveles de ruido en uno de los puntos medidos

La gráfica anterior muestra uno de los puntos de medida donde se han alcanzado valores que incumplen los Objetivos de Calidad Acústica. Así, durante el periodo nocturno se registran diferencias de hasta 12 dB, entre las 03:00 h y la 04:00 h. Los valores promedio anuales del indicador nocturno (L_n) para los días sin actividad de ocio es de 55,6 dB, mientras que para los días con actividad de ocio es de 59,8 dB.

Por tanto, se puede concluir que:

- 1º. Los resultados constatan la superación de los objetivos de calidad acústica en la zona durante el periodo nocturno (concretamente desde las 23:00 h del jueves hasta las 07:00 h del domingo).
- 2º. Los resultados confirman la existencia de dos fuentes fundamentales de ruido en la zona, el ocio y el tráfico rodado.
- 3º. Comparando los niveles de ruido producidos por el tráfico rodado obtenidos durante esta campaña, con los valores registrados en campañas anteriores, se comprueba que se ha reducido la contribución del mismo a los niveles de ruido ambiental. Reducción atribuible a la peatonalización de nuevos tramos del distrito, así como a la puesta en marcha del APR de Ópera.

- 4º. De las 27 ubicaciones en las que se ha llevado a cabo la medición de los niveles de ruido ambiental, se cumplen los objetivos de calidad acústica en el 7% de los mismos (2 puntos), mientras que se superan en el 93 % (25 puntos).

	Campaña 2016
Cumplen los Objetivos	7 %
Incumplen los Objetivos	93 %

Tabla 6. Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica. Fase II

7 Modelo de Predicción

A partir del procesado y análisis de los datos obtenidos en las mediciones, realizado en el apartado anterior, se determinó el comportamiento temporal de los niveles de ruido que permitió identificar los días de la semana que se ven afectados por el ruido derivado del ocio nocturno. En concreto, analizando en detalle la evolución horaria de los niveles de ruido de cada día de la semana, se observó que el ocio es la fuente de ruido predominante en los periodos nocturnos comprendidos entre las **23:00 h del jueves y las 07:00 horas del domingo**.

Con estas condiciones, y para conocer los niveles de ruido en todos los puntos del ámbito en estudio, se ha elaborado un modelo digital del mismo, sobre el que se han calculado los niveles de ruido, siguiendo los métodos y procedimientos establecidos en la legislación sectorial para el cartografiado de ruido.

7.1 Modelo de Cálculo

Con esta herramienta se han determinado los niveles de ruido existentes en la zona (con una precisión espacial de 5 metros), representándolos a través del Mapa de Ocio Nocturno en el periodo de actividad.

Para la elaboración del modelo digital se recopiló y procesó la información correspondiente a:

- Modelo digital del terreno: Se elaboró un modelo digital del terreno a partir de los datos altimétricos de la cartografía municipal.
- Catálogo de Obstáculos: Se empleó la información cartográfica municipal, relativa a las edificaciones y demás construcciones que afecten a la propagación del ruido.
- Actividades de Ocio: Se empleó la información del censo de actividades municipal, actualizada mediante visitas de los técnicos municipales.
- Capa de Mediciones: Elaborada a partir de los puntos de medida georreferenciados en los que se realizaron mediciones.

Finalmente, con toda esta información y mediante una aplicación informática de cálculo de propagación de ruido, se calcularon los niveles de ruido, de acuerdo con lo establecido en el RD 1513/2005, a 4 m de altura sobre una malla regular de 5 m x 5 m, que cubre la totalidad del Distrito Centro.

De forma ilustrativa, a continuación se muestran unas imágenes relativas a las herramientas de cálculo y representación espacial empleadas.

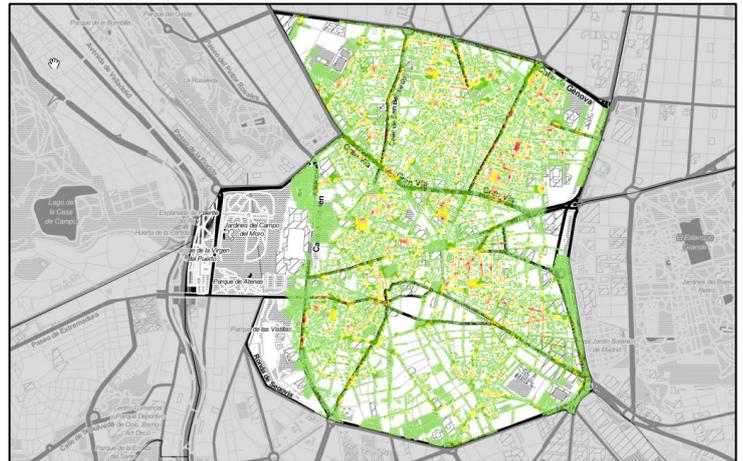
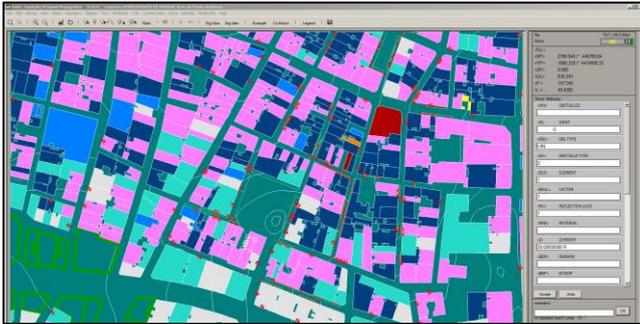


Imagen 90. Simulación del ruido producido por la actividad del ocio.

El resultado se muestra en los Anexos del presente documento.

Anexos

I. Delimitación de Áreas Acústicas en la ZPAE del Distrito Centro

ZPAE Distrito Centro 2018

I

Centro



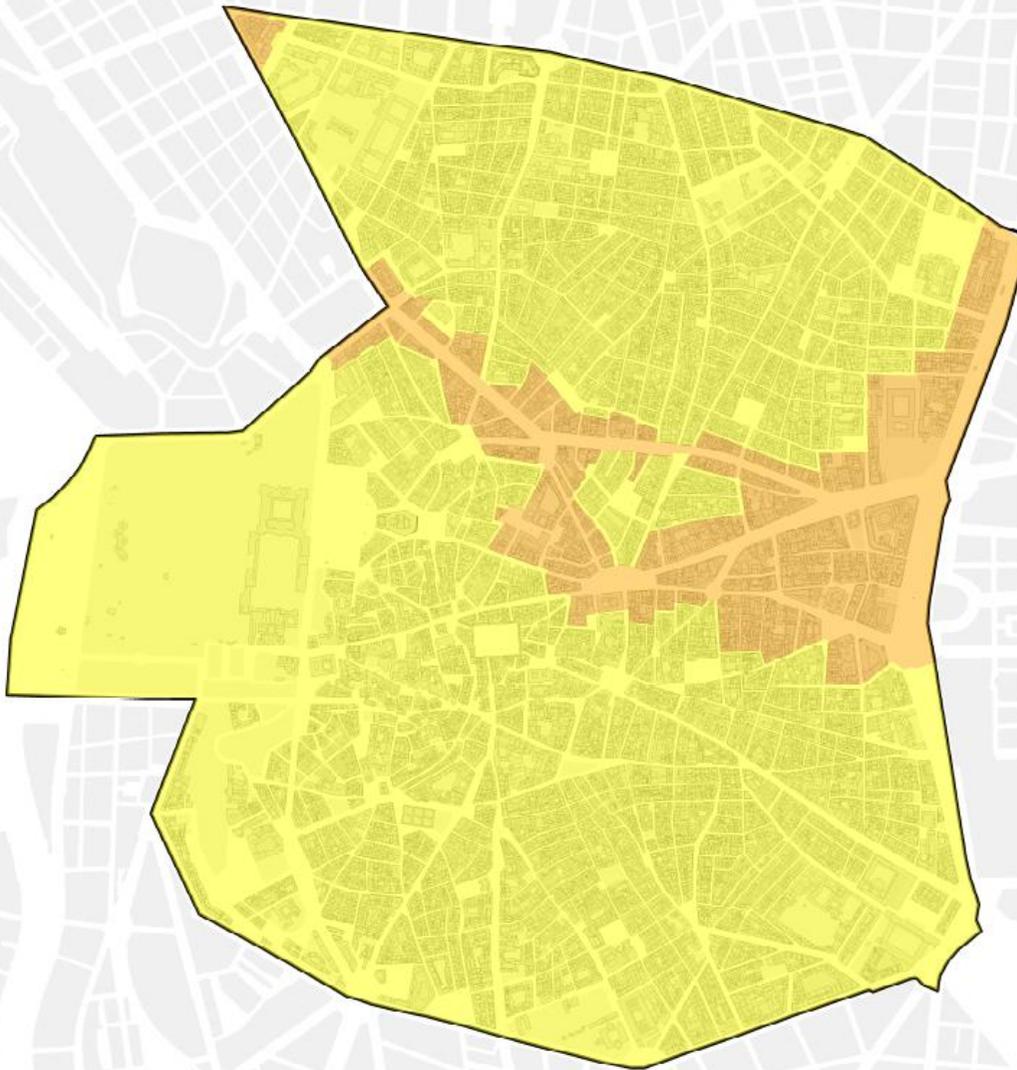
Áreas Acústicas

-  Terceria Urbanizado Existente
-  Residencial Urbanizada Existente

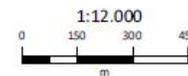


Edificios

— Límite del Distrito



Áreas Acústicas



madrid.es

madrid ambiente y movilidad MADRID

II. Concentración de actividades de ocio nocturno

ZPAE Distrito Centro 2018

I Centro

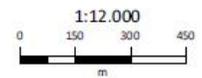


Tipo de local

- Bar / Restaurante
- Bar especial
- Discoteca
- Edificios
- Límite del Distrito



Actividades de Ocio



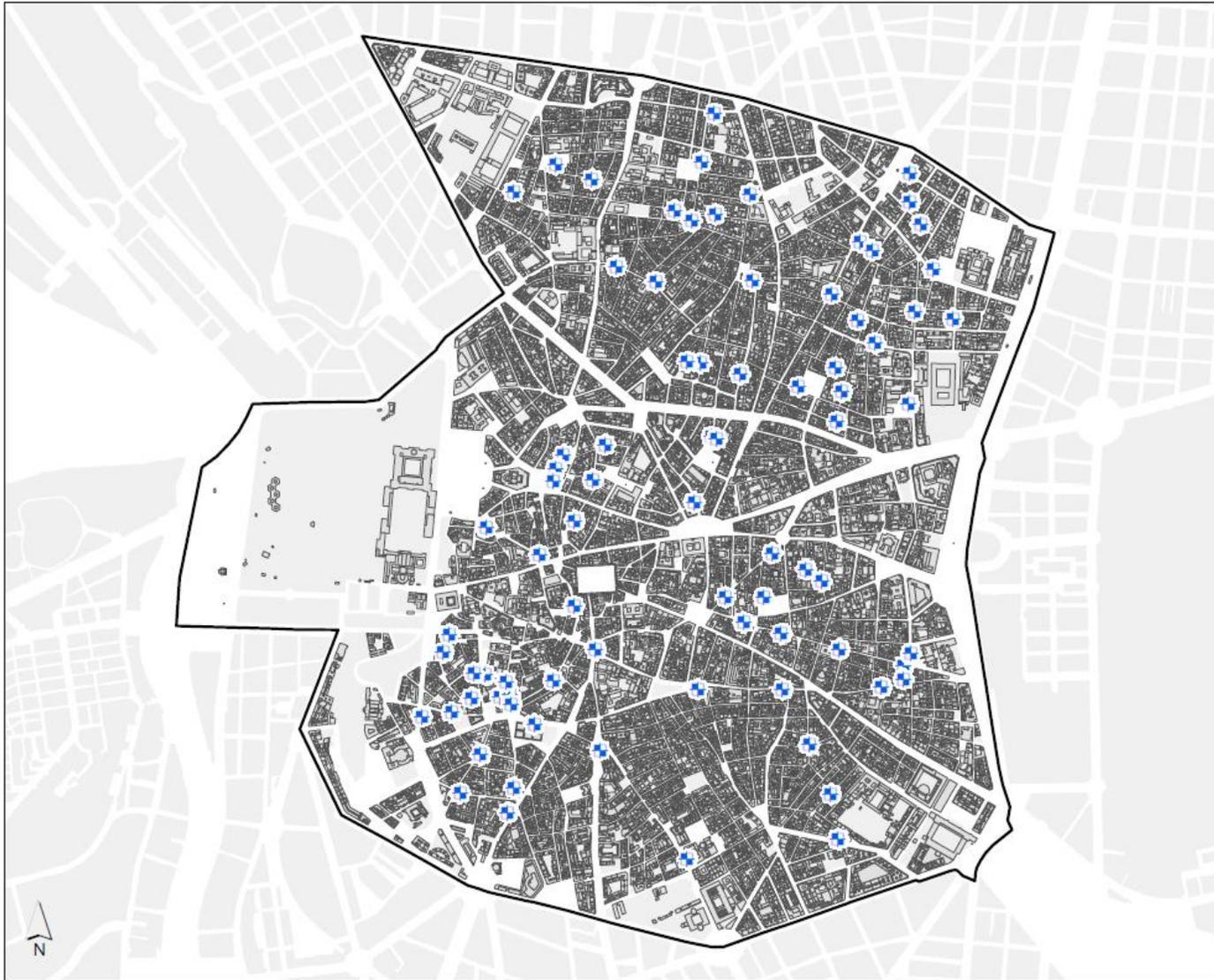
III. Estudio Acústico. Campañas de Mediciones

ZPAE Distrito Centro 2018

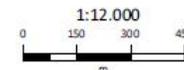
I Centro



-  Punto de medida
-  Edificios
-  Límite del Distrito



Localización Terminales de Monitorado de Ruido

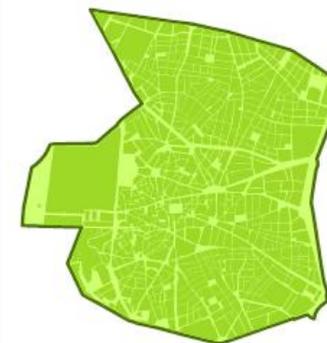


IV. Mapa de los Niveles de Ruido Actividad de Ocio en el Distrito Centro

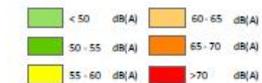
ZPAE Distrito Centro 2018

I

Centro

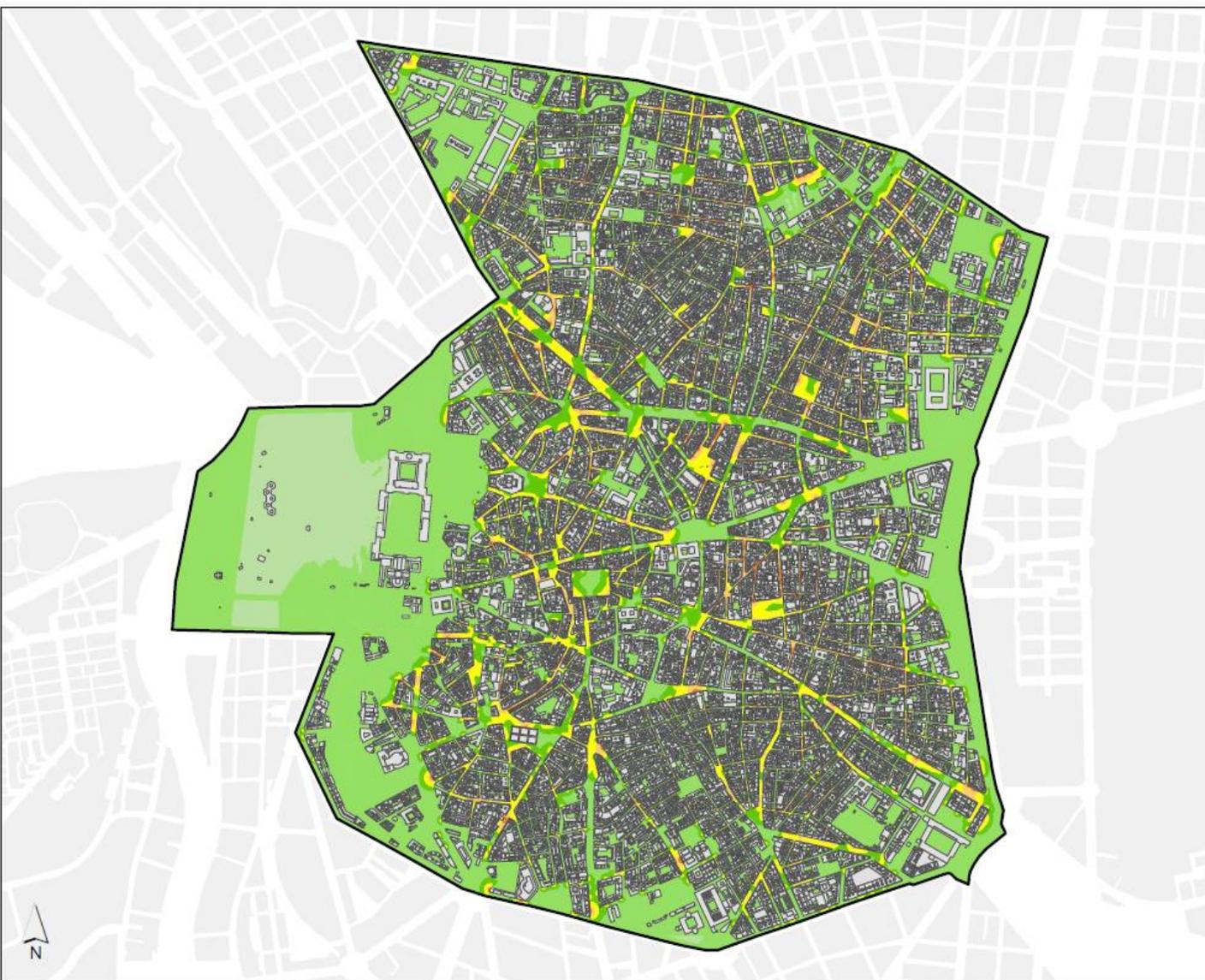


L_n

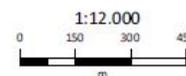


Edificios

Límite del Distrito



Nivel Continuo Equivalente Noche - Ocio Nocturno

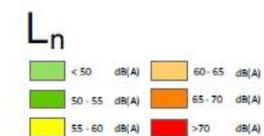


V. Mapa de los Niveles de Ruido producidos por el tráfico rodado durante el periodo nocturno en el Distrito Centro

ZPAE Distrito Centro 2018

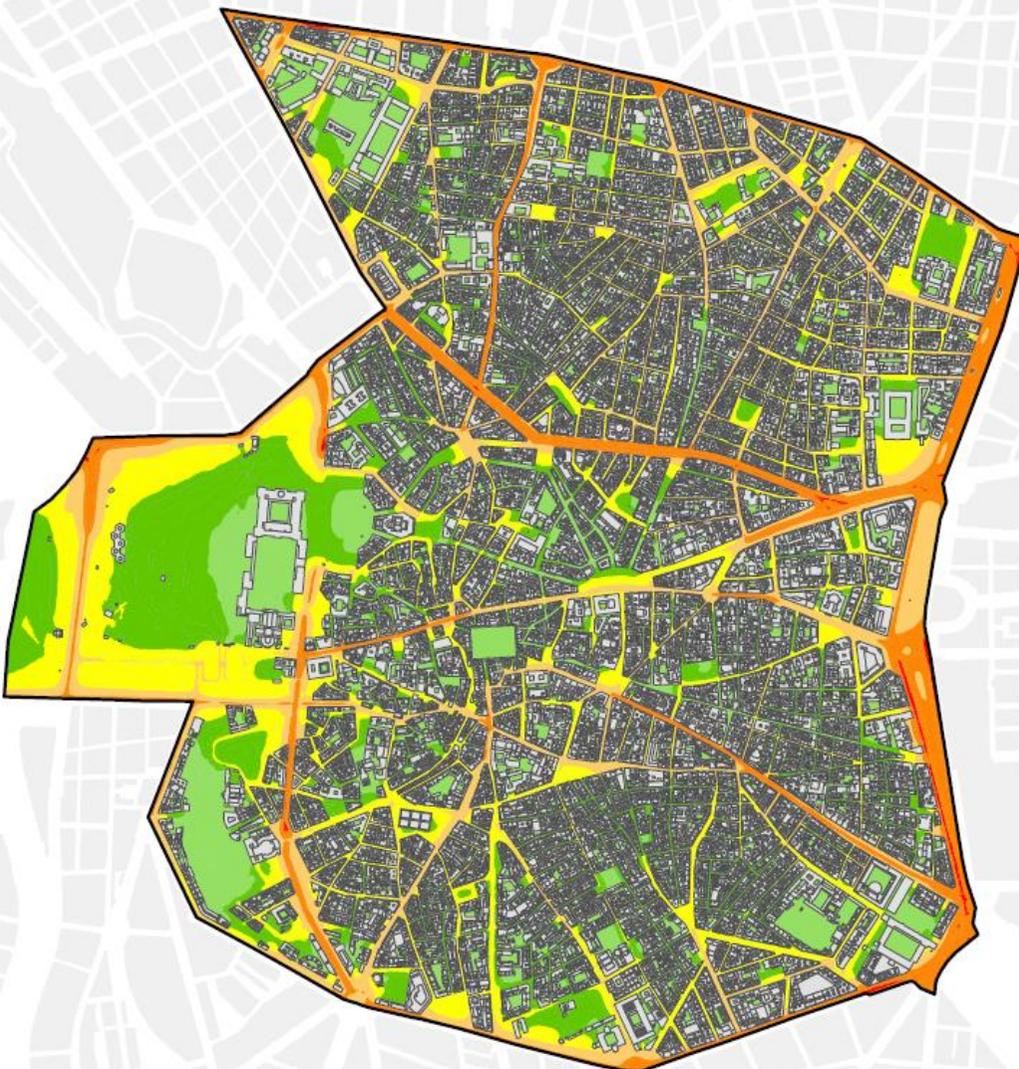
I

Centro

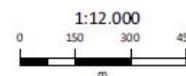


Edificios

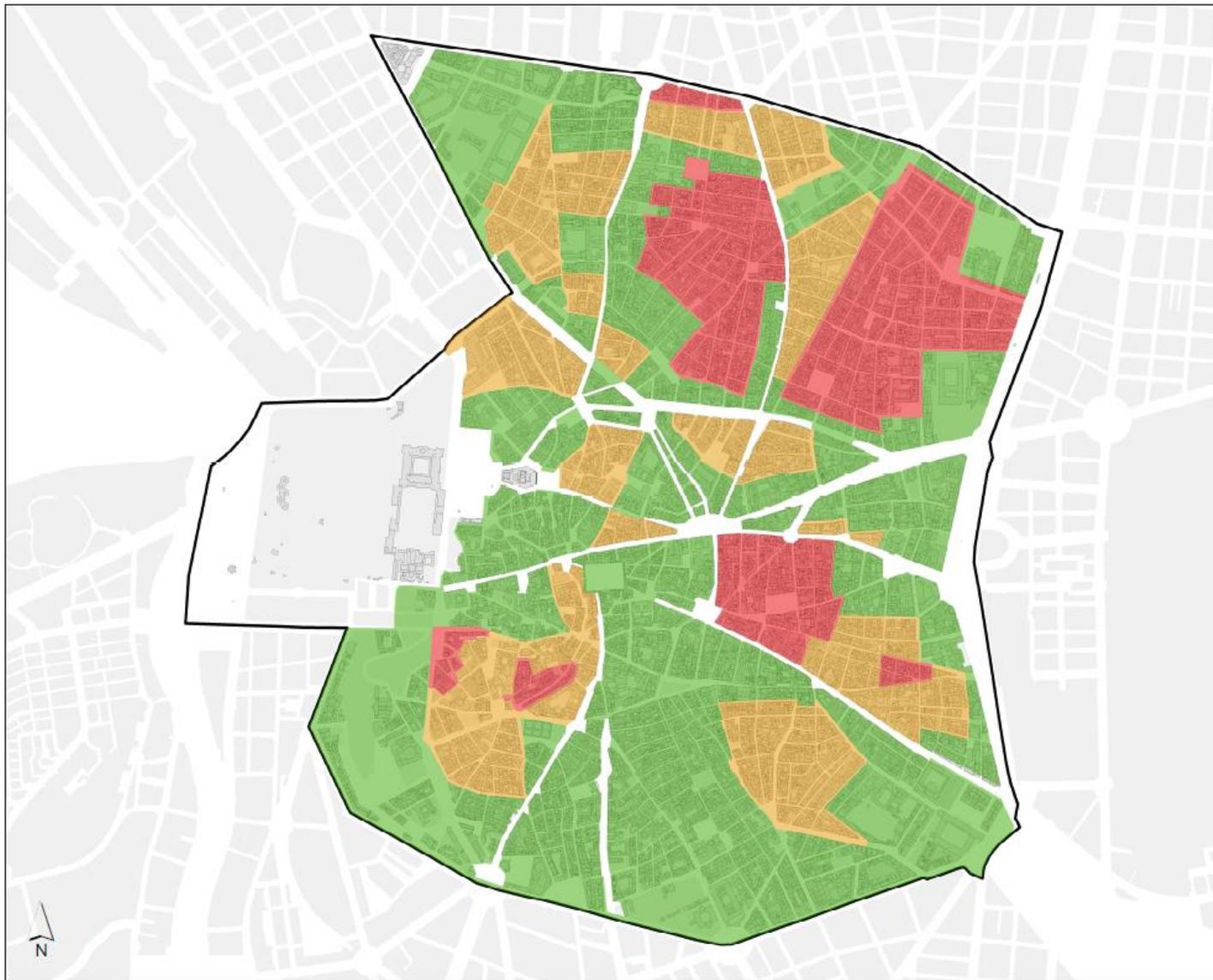
Límite del Distrito



Nivel Continuo Equivalente Noche - MER 2016

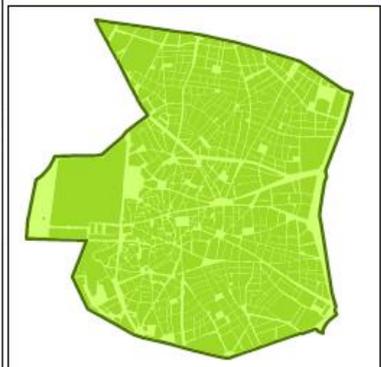


VI. Delimitación 2012 de la ZPAE del Distrito Centro



ZPAE Distrito Centro 2018

I Centro



ZPAE. Zonas

- Contaminación Acústica Baja
- Contaminación Acústica Moderada
- Contaminación Acústica Alta



Delimitación de la ZPAE del Distrito Centro 2012

