



**Ayuntamiento
de Málaga**

Área de Sostenibilidad Medioambiental



Revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga

Tomo I: Memoria Resumen

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN	3
2.1	Término Municipal	3
2.2	Autoridad responsable.....	7
2.3	Área de estudio	8
3	METODOLOGÍA	10
3.1	Obtención de la información.....	10
3.2	Creación de modelos de cálculo	11
3.2.1	Tratamiento de capas de información	12
3.2.2	Métodos de cálculo.....	14
3.2.3	Herramienta software para el cálculo predictivo	14
3.3	Resultados: entregables y formatos.....	14
3.4	Campaña de medidas	15
3.4.1	Introducción	15
4	RESULTADOS	18
4.1	Población Expuesta.....	18
4.1.1	Ruido total.....	18
4.1.2	Tráfico rodado.....	21
4.1.3	Contribución de los grandes ejes viarios.....	24
4.1.4	Fuentes industriales y terciarias	27
4.1.5	Tráfico ferroviario.....	30
4.1.6	Tráfico aéreo.....	33
4.1.7	Población expuesta al Ruido total por Distritos.....	36
4.2	Niveles de recepción en edificios sensibles.....	65
4.2.1	Ruido Total.....	65
4.2.2	Tráfico rodado.....	67
4.2.3	Fuentes industriales y terciarias.....	68
4.2.4	Tráfico ferroviario.....	69
4.2.5	Tráfico aéreo.....	71
4.3	Fachadas Tranquilas.....	72
4.4	Comparativa MER 2012-MER 2017	73
5	CONCLUSIONES	78
5.1	Análisis de impacto de las fuentes de ruido	78
5.2	Análisis de población expuesta	79
5.3	Comparativa resultados 2012-2017	80
5.4	Análisis de niveles medios en recepción de fachadas	82
5.5	Zonas de Conflictos.....	83
5.6	Comparativa de los niveles sonoros Short Time MER 2007 MER 2012 MER 2017	85
6	PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS, VIGENTES Y FUTUROS.....	89
6.1	Programas ejecutados y vigentes	89
6.1.1	Continuación de los Grupos de Trabajo establecidos.....	89
6.1.2	Campañas de concienciación ciudadana	90
6.1.3	Tráfico rodado.....	90
6.1.4	Movilidad sostenible	90
6.1.5	Uso de las TIC.....	92
6.2	Líneas generales del Plan de Acción vigente:	92
6.2.1	Objetivos a corto plazo (2 años).....	93
6.2.2	Objetivo a largo plazo (5 años).....	93
7	EQUIPO REDACTOR	95
8	ANEXOS	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Fuentes de información.....	11
Tabla 2 Capas empleadas en la modelización de las revisiones de los MER.....	13
Tabla 3 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de ruido total.....	18
Tabla 4 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de ruido total.....	19
Tabla 5 Población expuesta. Indicador Le, fuente de ruido total.....	20
Tabla 6 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de ruido total.....	20
Tabla 7 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de tráfico rodado.....	21
Tabla 8 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de tráfico rodado.....	22
Tabla 9 Población expuesta. Indicador Le, fuente de tráfico rodado.....	22
Tabla 10 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de tráfico rodado.....	23
Tabla 11 Población expuesta. Indicador Lden, fuente grandes ejes viarios.....	24
Tabla 12 Población expuesta. Indicador Ld, fuente grandes ejes viarios.....	25
Tabla 13 Población expuesta. Indicador Le, fuente grandes ejes viarios.....	25
Tabla 14 Población expuesta. Indicador Ln, fuente grandes ejes viarios.....	26
Tabla 15 Población expuesta. Indicador Lden, fuente industria y terciario.....	27
Tabla 16 Población expuesta. Indicador Ld, fuente industria y terciario.....	28
Tabla 17 Población expuesta. Indicador Le, fuente industria y terciario.....	28
Tabla 18 Población expuesta. Indicador Ln, fuente industria y terciario.....	29
Tabla 19 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico ferroviario.....	30
Tabla 20 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico ferroviario.....	31
Tabla 21 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico ferroviario.....	31
Tabla 22 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico ferroviario.....	32
Tabla 23 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico aéreo.....	33
Tabla 24 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico aéreo.....	34
Tabla 25 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico aéreo.....	34
Tabla 26 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico aéreo.....	35
Tabla 27 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total.....	36
Tabla 28 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total.....	37
Tabla 29 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ln. Ruido total.....	37
Tabla 30 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Lden. Ruido total.....	38
Tabla 31 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ld. Ruido total.....	39
Tabla 32 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Le. Ruido total.....	39
Tabla 33 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ln. Ruido total.....	40
Tabla 34 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Lden. Ruido total.....	41
Tabla 35 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total.....	41
Tabla 36 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Le. Ruido total.....	42
Tabla 37 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ln. Ruido total.....	43
Tabla 38 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Lden. Ruido total.....	43
Tabla 39 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ld. Ruido total.....	44
Tabla 40 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Le. Ruido total.....	45
Tabla 41 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ln. Ruido total.....	45
Tabla 42 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Lden. Ruido total.....	46
Tabla 43 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ld. Ruido total.....	47
Tabla 44 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Le. Ruido total.....	47
Tabla 45 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ln. Ruido total.....	48
Tabla 46 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Lden. Ruido total.....	49
Tabla 47 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ld. Ruido total.....	49
Tabla 48 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Le. Ruido total.....	50
Tabla 49 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ln. Ruido total.....	51
Tabla 50 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Lden. Ruido total.....	51
Tabla 51 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ld. Ruido total.....	52
Tabla 52 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Le. Ruido total.....	53
Tabla 53 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ln. Ruido total.....	53

Tabla 54 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Lden. Ruido total.	54
Tabla 55 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ld. Ruido total.	55
Tabla 56 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Le. Ruido total.	55
Tabla 57 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ln. Ruido total.	56
Tabla 58 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Lden. Ruido total.	57
Tabla 59 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ld. Ruido total.	57
Tabla 60 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Le. Ruido total.	58
Tabla 61 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ln. Ruido total.	59
Tabla 62 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Lden. Ruido total.	59
Tabla 63 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ld. Ruido total.	60
Tabla 64 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Le. Ruido total.	61
Tabla 65 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ln. Ruido total.	61
Tabla 66 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Lden. Ruido total.	62
Tabla 67 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ld. Ruido total.	63
Tabla 68 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Le. Ruido total.	63
Tabla 69 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ln. Ruido total.	64
Tabla 70 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Lden. Ruido total.	65
Tabla 71 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – ruido total	65
Tabla 72 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – ruido total	66
Tabla 73 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – ruido total	66
Tabla 74 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – ruido total	66
Tabla 75 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico rodado	67
Tabla 76 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico rodado	67
Tabla 77 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico rodado	67
Tabla 78 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico rodado	68
Tabla 79 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – fuente industrial-terciaria	68
Tabla 80 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – fuente industrial-terciaria	68
Tabla 81 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – fuente industrial-terciaria	69
Tabla 82 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – fuente industrial-terciaria	69
Tabla 83 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico ferroviario	69
Tabla 84 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico ferroviario	70
Tabla 85 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico ferroviario	70
Tabla 86 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico ferroviario	70
Tabla 87 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico aéreo	71
Tabla 88 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico aéreo	71
Tabla 89 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico aéreo	71
Tabla 90 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico aéreo	72
Tabla 91. Edificios con fachadas tranquilas MER 2017.	72
Tabla 92. Edificios con fachadas tranquilas MER 2012.	73
Tabla 93 Población expuesta. Índice Lden.	78
Tabla 94 Porcentaje de aportación de grandes ejes viarios a población expuesta a tráfico rodado	78
Tabla 95 Porcentaje de aportación de grandes ejes viarios a población expuesta a tráfico rodado	79
Tabla 96 Población expuesta a Ruido Total.	80
Tabla 97 Comparativa de población expuesta Lden, ruido total	81
Tabla 98 Comparativa de población expuesta Ld, ruido total	81
Tabla 99 Comparativa de población expuesta Le, ruido total	81
Tabla 100 Comparativa de población expuesta Ln, ruido total	82



Tabla 101 Cumplimiento de objetivos	82
Tabla 102 Resumen de zonas de conflictos por distritos.	84
Tabla 103 Proyectos de carriles bici creados por el Área de Movilidad del Ayto de Málaga	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localización del municipio de Málaga	3
Figura 2 Distritos del Municipio de Málaga	4
Figura 3 Evolución del número de habitantes de Málaga	5
Figura 4 Población total por distritos municipales. Fuente Padrón municipal de habitantes a 01/01/2018.....	6
Figura 5 Porcentajes de los distritos municipales sobre el total de la población de Málaga. Fuente Padrón municipal de habitantes a 01/01/2018	7
Figura 6 Aglomeración urbana de estudio (en color azul)	9
Figura 7 Proceso de interacción para la determinación de resultados	12
Figura 8 Modelo 3D. Fuente tráfico rodado, periodo Ld.	13
Figura 9 División en cuadrículas de los mapas del MER.....	15
Figura 10 Distribución de puntos de muestreo de corta duración	16
Figura 11 Ubicación del punto 9 del muestreo.....	16
Figura 12 Ubicación del punto 10 del muestreo.....	17
Figura 13 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de ruido total.....	18
Figura 14 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de ruido total.....	19
Figura 15 Población expuesta. Indicador Le, fuente de ruido total.....	19
Figura 16 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de ruido total.....	20
Figura 17 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de tráfico rodado.....	21
Figura 18 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de tráfico rodado.....	21
Figura 19 Población expuesta. Indicador Le, fuente de tráfico rodado.....	22
Figura 20 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de tráfico rodado.....	23
Figura 21 Población expuesta. Indicador Lden, fuente grandes ejes viarios	24
Figura 22 Población expuesta. Indicador Ld, fuente grandes ejes viarios.....	24
Figura 23 Población expuesta. Indicador Le, fuente grandes ejes viarios.....	25
Figura 24 Población expuesta. Indicador Ln, fuente grandes ejes viarios.....	26
Figura 25 Población expuesta. Indicador Lden, fuente industria y terciario	27
Figura 26 Población expuesta. Indicador Ld, fuente industria y terciario	27
Figura 27 Población expuesta. Indicador Le, fuente industria y terciario	28
Figura 28 Población expuesta. Indicador Ln, fuente industria y terciario	29
Figura 29 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico ferroviario.....	30
Figura 30 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico ferroviario	30
Figura 31 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico ferroviario	31
Figura 32 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico ferroviario.....	32
Figura 33 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico aéreo.....	33
Figura 34 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico aéreo.....	33
Figura 35 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico aéreo.....	34
Figura 36 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico aéreo.....	35
Figura 37 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total.....	36
Figura 38 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total.....	36
Figura 39 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ln. Ruido total.....	37
Figura 40 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Lden. Ruido total.....	38
Figura 41 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ld. Ruido total.....	38
Figura 42 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Le. Ruido total.....	39
Figura 43 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ln. Ruido total.....	40
Figura 44 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Lden. Ruido total	40
Figura 45 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ld. Ruido total	41
Figura 46 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Le. Ruido total	42
Figura 47 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ln. Ruido total	42
Figura 48 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Lden. Ruido total	43
Figura 49 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ld. Ruido total	44
Figura 50 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Le. Ruido total	44
Figura 51 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ln. Ruido total	45
Figura 52 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Lden. Ruido total ..	46

Figura 53 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ld. Ruido total	46
Figura 54 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Le. Ruido total	47
Figura 55 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ln. Ruido total	48
Figura 56 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Lden. Ruido total	48
Figura 57 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ld. Ruido total	49
Figura 58 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Le. Ruido total	50
Figura 59 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ln. Ruido total	50
Figura 60 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Lden. Ruido total	51
Figura 61 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ld. Ruido total..	52
Figura 62 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Le. Ruido total..	52
Figura 63 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ln. Ruido total..	53
Figura 64 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Lden. Ruido total	54
Figura 65 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ld. Ruido total	54
Figura 66 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Le. Ruido total	55
Figura 67 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ln. Ruido total	56
Figura 68 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Lden. Ruido total	56
Figura 69 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ld. Ruido total.....	57
Figura 70 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Le. Ruido total.....	58
Figura 71 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ln. Ruido total.....	58
Figura 72 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Lden. Ruido total.....	59
Figura 73 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ld. Ruido total	60
Figura 74 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Le. Ruido total	60
Figura 75 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ln. Ruido total	61
Figura 76 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Lden. Ruido total	62
Figura 77 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ld. Ruido total	62
Figura 78 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Le. Ruido total	63
Figura 79 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ln. Ruido total	64
Figura 80 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Lden. Ruido total.....	64
Figura 81 Comparativa MER 2012 – MER 2017 Índice día (Ld)	74
Figura 82 Comparativa MER 2012 – MER 2017 Índice tarde (Le)	75
Figura 83 Comparativa MER 2012 – MER 2017 Índice noche (Ln).....	76
Figura 84 Comparativa MER 2012 – MER 2017 Índice Lden	77
Figura 85 Grandes ejes viarios de la aglomeración urbana de Málaga.....	79
Figura 86 Captura de mapa de conflicto por ruido de tráfico rodado. Periodo Ld.	84
Figura 87 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Ld puntos Short Time.....	85
Figura 88 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Le puntos Short Time.....	86
Figura 89 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Ln puntos Short Time.....	87
Figura 90 Esquema de coordinación de grupos de trabajo contra el ruido.	89

1 INTRODUCCIÓN

El ruido ambiental, considerado como un agente contaminante de primer orden, puede afectar a nuestro descanso, dificulta la concentración en el entorno laboral o en los estudios, y entorpece la comunicación humana.

La Comisión Europea revela que el ruido generado por los medios de transporte y por las actividades industriales es uno de los principales problemas a nivel europeo. Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S), el 20% de los europeos están expuestos a niveles sonoros de más de 65 dBA durante el día y un 30% sufren niveles superiores a los 55 dBA durante la noche.

Para buscar solución a este problema, la reglamentación comunitaria desde hace ya tiempo se ha centrado en regular las emisiones sonoras de las fuentes de ruido, y ejemplo de ello son las diferentes Directivas que regulan las emisiones de vehículos, motocicletas, aeronaves, maquinaria de uso exterior o aparatos domésticos. Pero la comprobación de que diariamente inciden sobre el ambiente múltiples focos de emisión ha hecho necesario un nuevo enfoque común destinado a evitar, prevenir y reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental.

Con este fin, se promulgó la Directiva Europea 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, que ha ido traspuesta al derecho español mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Más tarde, se ha completado esta transposición mediante los Reales Decretos 1513/2005 de 16 de diciembre y 1367/2007, de 19 de octubre.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, establece la necesidad de realizar mapas de ruido en los Municipios con una población superior a los 100.000 habitantes, con la finalidad principal de permitir la evaluación global de la exposición a la contaminación acústica y de permitir la realización de predicciones globales. Asimismo, en dicho texto se establece que se habrán de elaborar y aprobar planes de acción en materia de contaminación acústica correspondientes a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido. Málaga, municipio con más de 100.000 habitantes, tiene, pues, la obligación de realizar su correspondiente mapa de ruido, y actualizarlo cada 5 años.

Para ello, en abril de 2017 el Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental del Excmo. Ayuntamiento de Málaga sacó a concurso mediante procedimiento abierto los trabajos del Servicio de consultoría y asistencia técnica para la revisión del Mapa Estratégico de Ruido y elaboración del estudio de quejas y denuncias del periodo 2015-2016 y, en abril de 2018, la Alcaldía adjudicó a la empresa Grusamar, Ingeniería y Consulting, el contrato relativo a **“REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN DE MÁLAGA, MER 3ª FASE” EXP. 57/17**.

El marco normativo de referencia para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido dicta unos requisitos mínimos sobre el cartografiado del ruido, en donde se establece que los mapas de ruido harán especial hincapié en el ruido procedente de:

- Tráfico rodado.
- Tráfico ferroviario
- Lugares de actividad industrial, incluidos los puertos.
- Tráfico aéreo.

En la elaboración del mapa de ruido no se contemplan otros emisores acústicos propios de las actividades domésticas, el comportamiento vecinal, la actividad laboral, etc.

En este punto también cabe destacar que un mapa de ruido representa la situación acústica global del ámbito de estudio a largo plazo. En el caso del Mapa Estratégico de Ruido del municipio, se representa la situación acústica global de los focos de ruido considerados durante el año 2017, quedando fuera del alcance del proyecto la representación del impacto acústico de eventos puntuales o transitorios.

Dentro del proyecto de revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga, no sólo se ha llevado a cabo la ejecución del mapa estratégico de ruido, si no que se han llevado a cabo una serie de trabajos específicos con la intención de mejorar los resultados y conclusiones obtenidas, generando de esta forma un diagnóstico mucho más preciso.

Algunos de los aspectos tratados dentro del estudio son los siguientes:

- Estudio de quejas y denuncias del periodo 2015 – 2016.
- Estudio comparativo de la situación acústica 2012 – 2017.
- Diseño de jornadas de concienciación ambiental.
- Campaña de medidas de corta duración.

El objetivo principal que se persigue con la elaboración del mapa de ruido es el disponer de una herramienta que permita realizar diagnósticos de la contaminación acústica del municipio por ruido ambiental, planificar y controlar la contaminación acústica y proponer las actuaciones correctoras y preventivas correspondientes, dándoles forma de Plan de Acción.

Así pues, el Mapa Estratégico de Ruido de Málaga pretende ser una herramienta de prevención y control de la contaminación acústica, que en combinación con otras actuaciones municipales de control acústico en la edificación y de control acústico de actividades y emisores acústicos, permita una gestión eficiente de la problemática de la contaminación acústica en el municipio.

2 DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN

2.1 Término Municipal

La Ciudad de Málaga, es la capital de la provincia del mismo nombre, y se ubica en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Según datos municipales del padrón a fecha 1 de enero de 2018, el municipio cuenta con un total de 573.832 habitantes, siendo la sexta ciudad de España por población, a más de 120.000 habitantes de la séptima.

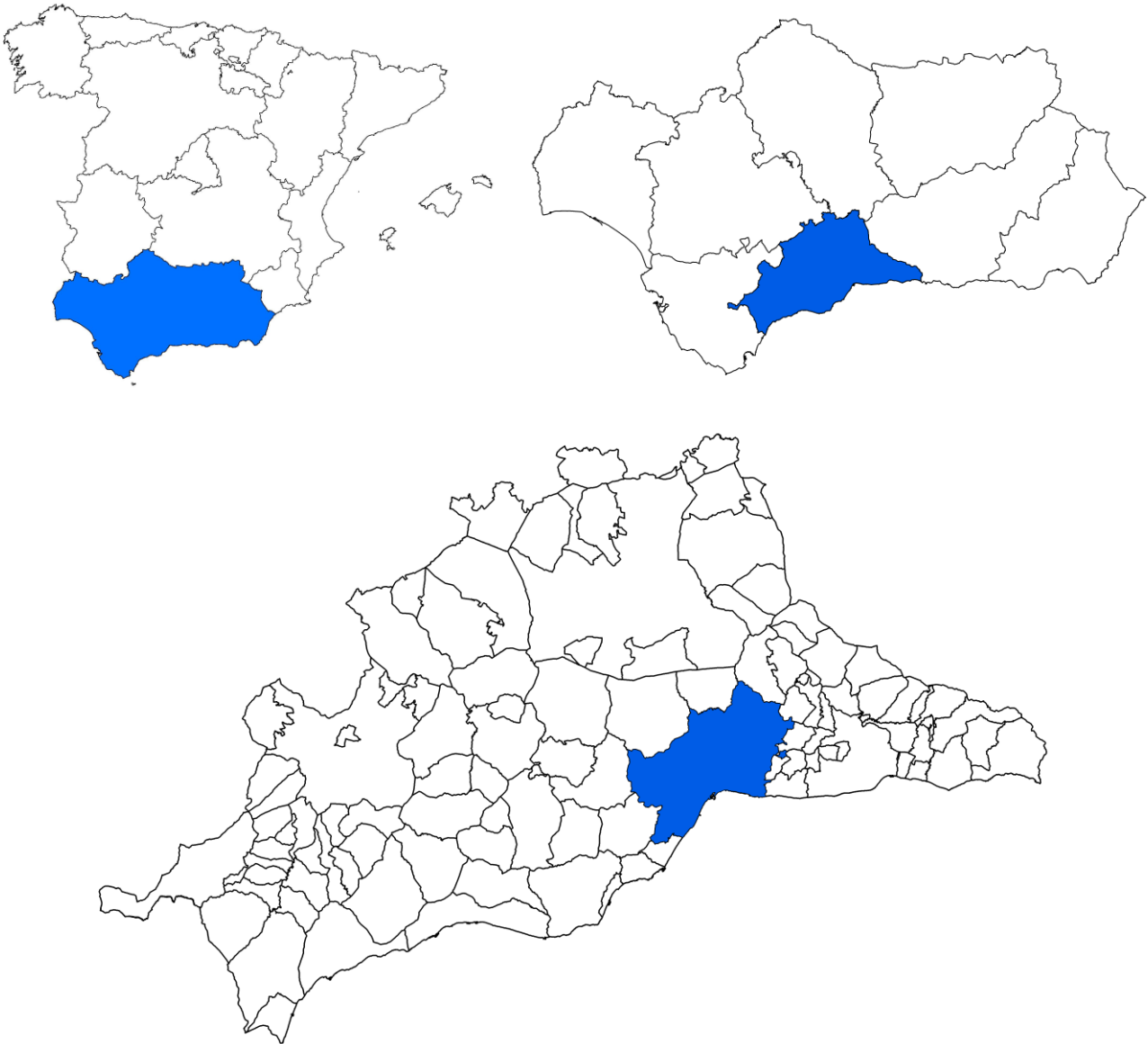


Figura 1 Localización del municipio de Málaga

Málaga está rodeada por sistemas montañosos, (Montes de Málaga), además, dos ríos pasan por la ciudad desembocando en el mediterráneo, el Guadalmedina y el Guadalhorce. Las poblaciones colindantes con el Término Municipal de Málaga son las siguientes:

- Alhaurín de la Torre.
- Torremolinos.
- Cártama.
- Maqueda.
- Almogía.
- Casabermeja.
- Rincón de la Victoria.

La superficie del término municipal de Málaga es de unos 395 km², con una densidad de población de 1.440,51 hab/km², estando dividida en once distritos municipales, que son objeto de estudio de este MER:



Figura 2 Distritos del Municipio de Málaga

- Distrito 1: Centro
- Distrito 2: Este
- Distrito 3: Ciudad Jardín
- Distrito 4: Bailén-Miraflores
- Distrito 5: Palma-Palmilla
- Distrito 6: Cruz de Humilladero
- Distrito 7: Carretera de Cádiz
- Distrito 8: Churrana
- Distrito 9: Campanillas
- Distrito 10: Puerto de la Torre
- Distrito 11: Teatinos Universidad

Si nos fijamos en el rango de edad, entre los 0 y 14 años hay un total de 89.676 habitantes, entre los 15 y 49 años 269.233 habitantes, y de 50 en adelante 210.093 habitantes.

Respecto a los sexos, hay un total de 273.636 hombres y 295.366 mujeres.

Actualmente, el número de habitantes se encuentra totalmente estabilizado tal y como se puede comprobar en la siguiente gráfica.

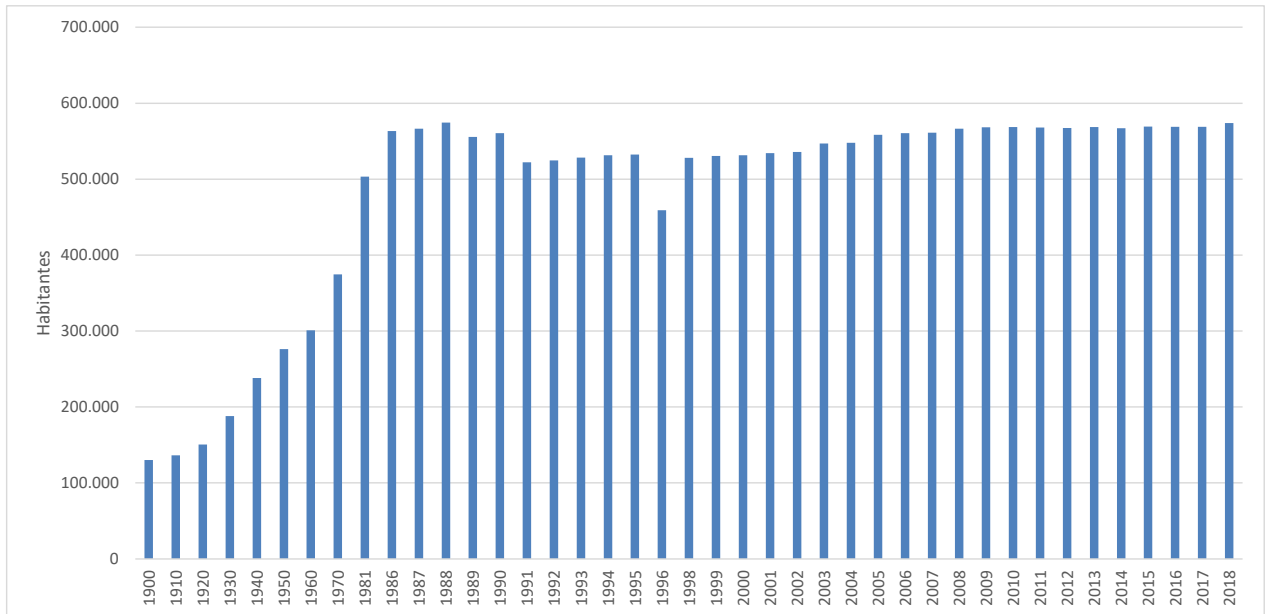


Figura 3 Evolución del número de habitantes de Málaga

Dicho municipio se compone por tres comarcas de diferenciado paisaje, donde podemos encontrar la mayor aglomeración urbana en la parte de la Hoya de Málaga. La mitad norte y la zona oriental del municipio corresponden al territorio montañoso de los Montes de Málaga y la zona donde se encuentra el casco urbano corresponde a un relieve llano con pendientes muy bajas.

La distribución de la población en Málaga en cuanto a los diferentes distritos que la componen, se puede apreciar en el siguiente gráfico, ordenado de mayor a menor, según los datos del Padrón Municipal del Ayuntamiento de Málaga a fecha de 1 de enero de 2018.

En los siguientes gráficos podemos observar la distribución de la población absoluta y porcentual en función de cada distrito:

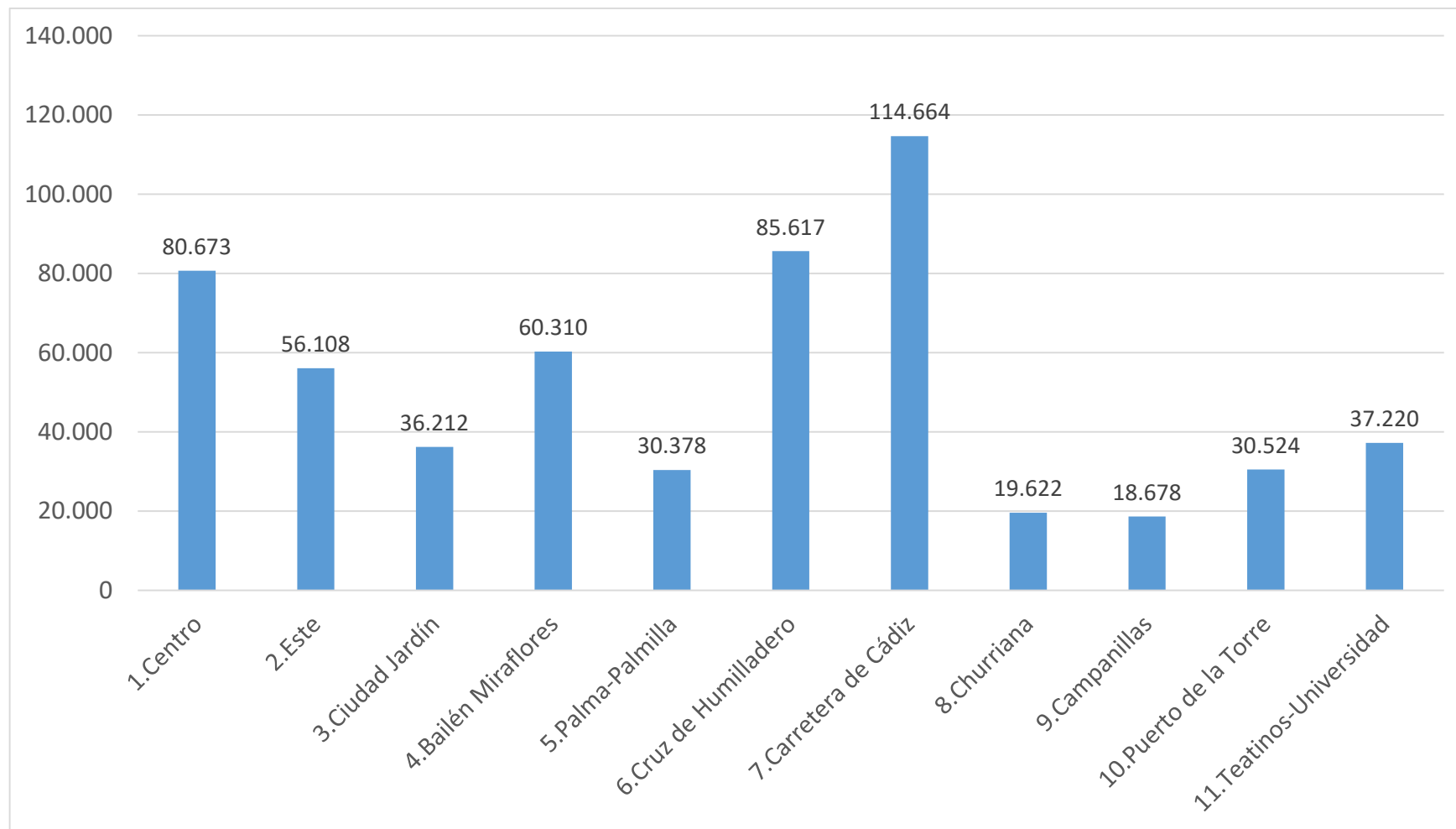


Figura 4 Población total por distritos municipales. Fuente Padrón municipal de habitantes a 01/01/2018

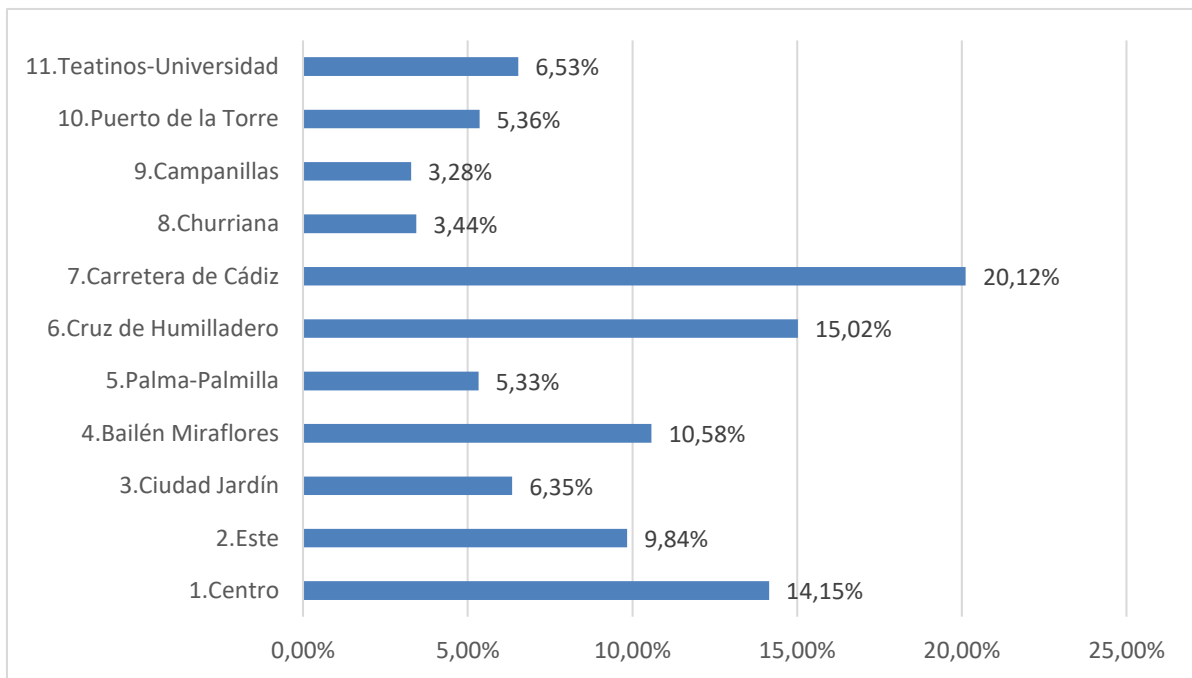


Figura 5 Porcentajes de los distritos municipales sobre el total de la población de Málaga.

Fuente Padrón municipal de habitantes a 01/01/2018

Con respecto al grado de conectividad de la ciudad, cabe destacar que la buena accesibilidad de la ciudad de Málaga gracias a la red viaria de la Costa del Sol. Ésta ofrece una accesibilidad segura y ágil con el resto de la península y una excelente comunicación interna por toda la provincia.

2.2 Autoridad responsable

De acuerdo al artículo 14, del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, el Excmo. Ayuntamiento de Málaga es el organismo responsable de la elaboración y aprobación del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga en los plazos previstos en la Disposición adicional primera de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

Dentro del Excmo. Ayuntamiento de Málaga, y englobado en la estructura del Área de Sostenibilidad Medioambiental, es la Sección de Calificaciones Ambientales y Control de Ruido la cual tiene asignadas las competencias en materia de ruido y su control en la Ciudad de Málaga, así como la responsabilidad de la ejecución-coordinación del Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad.

De igual manera, el Excmo. Ayuntamiento de Málaga es el responsable de poner a disposición pública la información obtenida sobre el Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad e informar, una vez aprobado, sobre los niveles sonoros a los que están expuestos sus ciudadanos.

Por último, el Excmo. Ayuntamiento de Málaga revisará y actualizará lo necesario sobre los Planes de Acción vigentes para controlar y minimizar el clima sonoro existente en la ciudad, prestando especial atención a aquellos puntos críticos que se determinen, en cuanto a

contaminación acústica según las diferentes fuentes identificadas y su relación con los objetivos de calidad acústica.

2.3 Área de estudio

Se entiende por aglomeración la porción de un territorio, con más de 100.000 habitantes, delimitada por la administración competente aplicando los criterios básicos de Anexo VII, que es considerada zona urbanizada por dicha administración. Por lo tanto, se han determinado los sectores del territorio que constituyen la aglomeración de Málaga en función de los criterios definidos en el Anexo VII del Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre.

Para la determinación de dichos sectores se ha de tener en cuenta el número de habitantes de derecho con arreglo al último censo realizado antes del año en que corresponda la comunicación al Ministerio de Medio Ambiente de la relación de aglomeraciones sobre las que deben realizarse este tipo de mapas. Se han de aplicar los criterios de densidad de población y proximidad siguientes:

- Se considerarán todos aquellos sectores del territorio cuya densidad de población sea igual o superior a 3.000 personas por km².
 - Para la estimación de la densidad de población se utilizará preferentemente los datos de población y extensión territorial de las correspondientes secciones censales.
 - Si existen dos o más sectores del territorio en los que, además de verificarse la condición del punto anterior, se verifica que la distancia horizontal entre sus dos puntos más próximos sea igual o inferior a 500 m.
 - La suma de los habitantes comprendidos en los sectores del territorio que cumplen con los requisitos de los puntos anteriores es mayor de 100.000, estos sectores del territorio constituyen una aglomeración.
 - El número de habitantes total será la suma de los habitantes comprendidos en los sectores del territorio que constituyen la aglomeración, por aplicación de los criterios citados anteriormente.
 - El ámbito territorial de una aglomeración se delimitará trazando la línea poligonal cerrada que comprende a todos los sectores del territorio que conforman la aglomeración.
- Superficie= 19.480 Ha, englobando parte marítima de la huella dejada por el aeropuerto de Málaga.

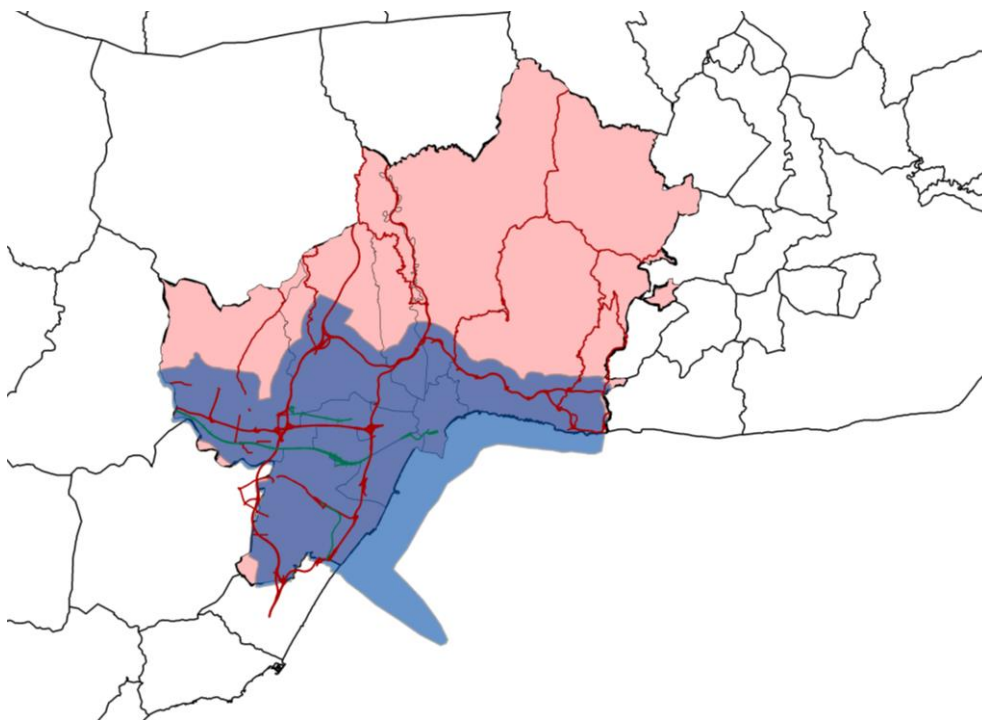


Figura 6 Aglomeración urbana de estudio (en color azul)

3 METODOLOGÍA

Para la elaboración del mapa estratégico de ruido se ha empleado un método basado en la creación de modelos predictivos apoyados con medidas in situ, utilizadas tanto para la caracterización de ciertas fuentes de ruido como en la calibración de los modelos. Se contrastan en puntos estratégicos del territorio los resultados de las 55 medidas de corta duración realizadas y los obtenidos con los modelos de predicción.

El esquema de trabajo se ha llevado a cabo en base a tres fases diferenciadas:

1. Recopilación de toda la información necesaria para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido, incluida la campaña de medidas.
2. Tratamiento de la información para la creación de los modelos predictivos, así como el cálculo y validación de los mismos a partir de los datos de las campañas de medida.
3. Obtención y presentación de los resultados referentes a los mapas de niveles, población expuesta y evaluación de edificios para diferentes focos de ruido (tráfico rodado, tráfico ferroviario, fuentes industriales y terciarias y tráfico aéreo) y el ruido total.

3.1 Obtención de la información

Para llevar a cabo la realización del proyecto, se ha tenido en cuenta diversa información, proporcionada por diferentes organismos (Ayuntamiento de Málaga, ADEIF y AENA), referente a los focos de ruido objeto de estudio, así como al medio de propagación y a la población. En la siguiente tabla se muestra la información más relevante:

INFORMACIÓN	FUENTE
Resultados del MER de la Aglomeración de Málaga 2007	-Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga
Resultados del MER de la Aglomeración de Málaga 2012	-Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga
Cartografía Urbana	-Área de Sostenibilidad Medioambiental. Ayuntamiento de Málaga
	-Centro Municipal de Informática. Ayuntamiento de Málaga.
	-Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras. Ayuntamiento de Málaga.
Modelo digital del Terreno	Sistema Cartográfico de Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Junta de Andalucía.

INFORMACIÓN	FUENTE
Ortofotos procedentes del vuelo aerofotogramétrico. Realizado en Agosto 2014, por Ayuntamiento de Málaga y Diputación de Málaga.	Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga
Aforos vías urbanas de Málaga.	-Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga
	-Área de movilidad. Ayuntamiento de Málaga
-Aforos vías competencia estatal. Mapas de tráfico y velocidades medias.	Ministerio de Fomento. Gobierno de España
-Aforos vías competencia autonómica. Plan General de Aforos.	Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía.
Tráfico ferroviario.	ADIF. Ministerio de Fomento. Gobierno de España
Tráfico aéreo.	AENA. Ministerio de Fomento. Gobierno de España.
Zonificación acústica.	-Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras. Ayuntamiento de Málaga.
	-Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga
Datos de población.	-Padrón Municipal. Ayuntamiento de Málaga.
	-Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga

Tabla 1 Fuentes de información

Para la obtención de la información se ha contado con la colaboración de las diferentes áreas del Excmo. Ayuntamiento de Málaga, con la colaboración de las entidades responsables de las infraestructuras de transporte ferroviario, ADIF, y con la de infraestructura aeroportuaria del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol, AENA.

3.2 Creación de modelos de cálculo

Para elaborar las capas de elementos necesarios se ha llevado a cabo el análisis y tratamiento de la información recopilada, Dichas capas crean el escenario virtual dentro del Software de predicción sonora. La mayor parte del tratamiento se realiza mediante Software SIG (Sistema de Información Geográfica), obteniendo como producto final diferentes capas en formato shape, que definen, tras su exportación al Software de predicción, los diferentes modelos de predicción sonora.

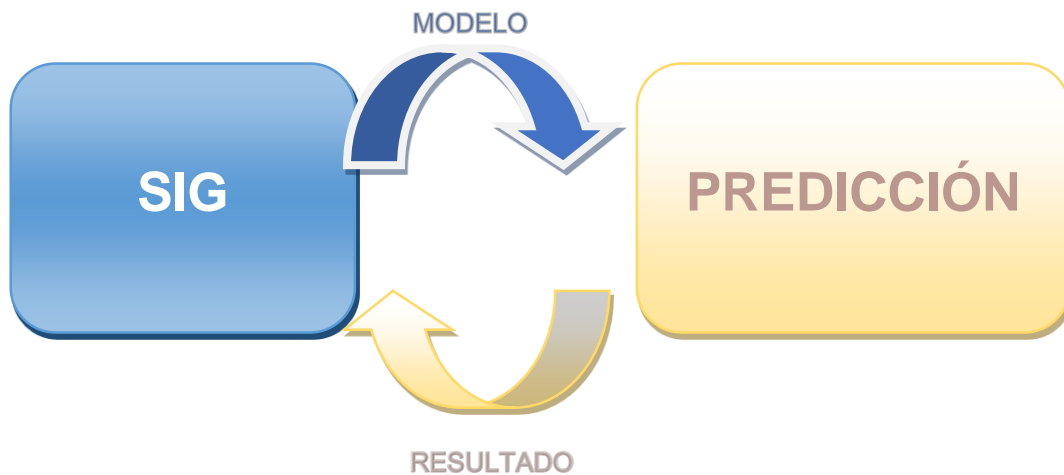


Figura 7 Proceso de interacción para la determinación de resultados

3.2.1 Tratamiento de capas de información

El listado de las principales capas empleadas en los modelos es el siguiente:

- Capa topografía (Curvas de nivel).
- Capa Edificios con sus distintos usos:
 - Industrial y terciario
 - Otros usos (administrativo, deportivo, recreativo y espectáculos)
 - Residencial
 - Sanitario – docente- cultural
- Capa de absorción del terreno.
- Capa de vías de tráfico ferroviario que incluyen:
 - Foros de tráfico.
 - Velocidad.
- Capa de vías de tráfico ferroviario.
- Capa de tráfico aeroportuario
- Capa del Metropolitano de Málaga.
- Capa de usos del suelo.
- Capa de fuentes industriales.

En la actualización del Mapa Estratégico de Ruido, se ha llevado a cabo la redefinición de las principales capas de información (capas de edificios, capa vías de tráfico rodado, capa vías tráfico ferroviario, capa fuentes industriales, capa usos de suelo y capa absorción del terreno) y se ha introducido una nueva capa con respecto al anterior MER, capa de metropolitano de

Málaga; con el objeto de obtener unos modelos de predicción sonora más precisos, aprovechando la calidad de la información disponible. De las anteriores capas, cabe destacar con respecto a las empleadas en el 2.007 y 2.012 las siguientes:

Capa	2007: Características	2012: Características	2017: Características
Capa edificios	39.122 elementos	43.748 elementos	49.769 elementos
Capa vías	598 elementos (334.659 metros)	1.929 elementos (706.921 metros)	2.002 elementos (804.054 metros)

Tabla 2 Capas empleadas en la modelización de las revisiones de los MER

Previamente al cálculo, se ha realizado un proceso de calibración el modelo comparando los resultados obtenidos del modelo en puntos estratégicos.

Por otro lado, para tener controlada la incertidumbre que genera el modelo predictivo se han seguido las recomendaciones indicadas para las distintas variables utilizadas según los datos de entrada disponibles. Estas recomendaciones vienen recogidas en el documento “Dood Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2. 13 th August 2007” publicado por la entidad European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN).

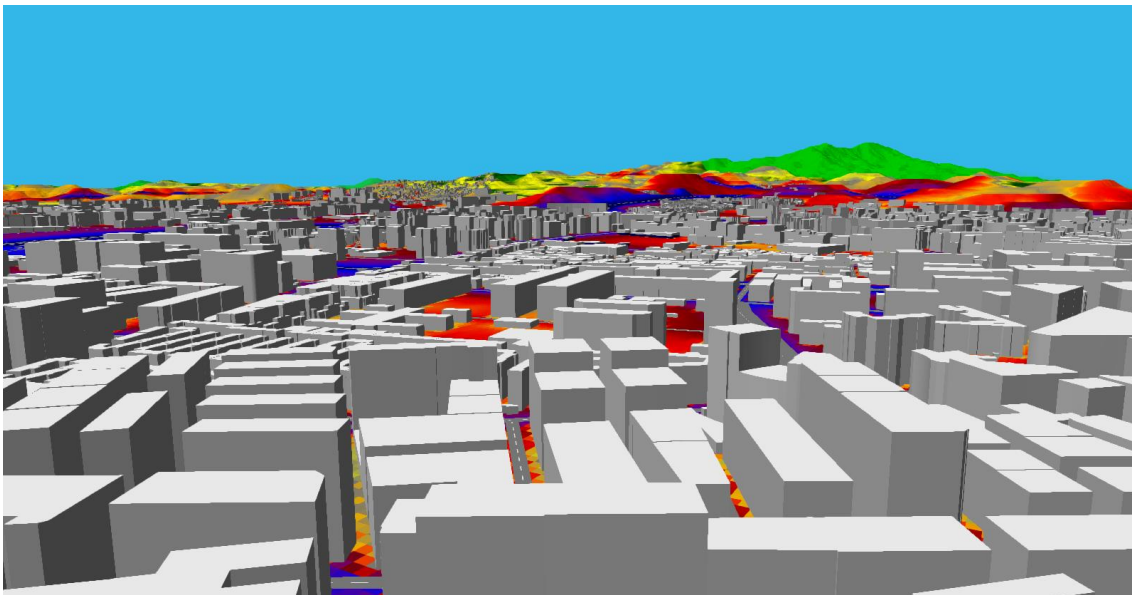


Figura 8 Modelo 3D. Fuente tráfico rodado, periodo Ld.

Una vez validados los modelos, se procede a la realización de los diferentes cálculos, para obtener los resultados conducentes a la estimación de los mapas de niveles para las diferentes fuentes de ruido, además de la evaluación de la población expuesta o los niveles de recepción en las fachadas de los edificios.

3.2.2 Métodos de cálculo

Para el desarrollo del proyecto se han seguido las indicaciones previstas en la recomendación de la Comisión de 6 de agosto de 2003 relativa a las orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes publicados de conformidad con lo indicado en el punto 2.2 del anexo II 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.

3.2.3 Herramienta software para el cálculo predictivo

Continuando con la metodología utilizada en las anteriores Fases del Mapa Estratégico de Ruido, se ha seguido utilizando el Software **Cadna-A** (Compute Aided Noise Abatement), diseñado para el cálculo, evaluación y predicción de la contaminación acústica generada por fuentes de ruido.

3.3 Resultados: entregables y formatos

Se procede a mostrar los resultados de la modelización, realizando un análisis técnico y representación gráfica de los datos.

La presentación de los datos se propone conforme a lo recogido en las “Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido de la segunda fase. Octubre 2.011. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino- Secretaría de Estado de Cambio Climático. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental”.

En su punto 5 *Resultados*, se presentan los datos referentes a la población expuesta del municipio de Málaga, para cada fuente de ruido y ruido total (suma de todas las fuentes de ruido), y cada indicador Ld, Le, Ln y Lden, así como la presentación de los niveles de recepción en fachada y fachadas tranquilas sobre los edificios de tipo residencial, docente, sanitario y cultural o religioso.

Los mapas de niveles sonoros se presentan por cada fuente e indicador de ruido en formato A0, a una escala 1:5.000, en doce cuadrículas que engloban toda el área de estudio. Se presentan como anexo a la presente memoria, organizados por fuente de ruido e indicador, con planos guías desde los que acceder interactivamente a las diferentes cuadrículas.

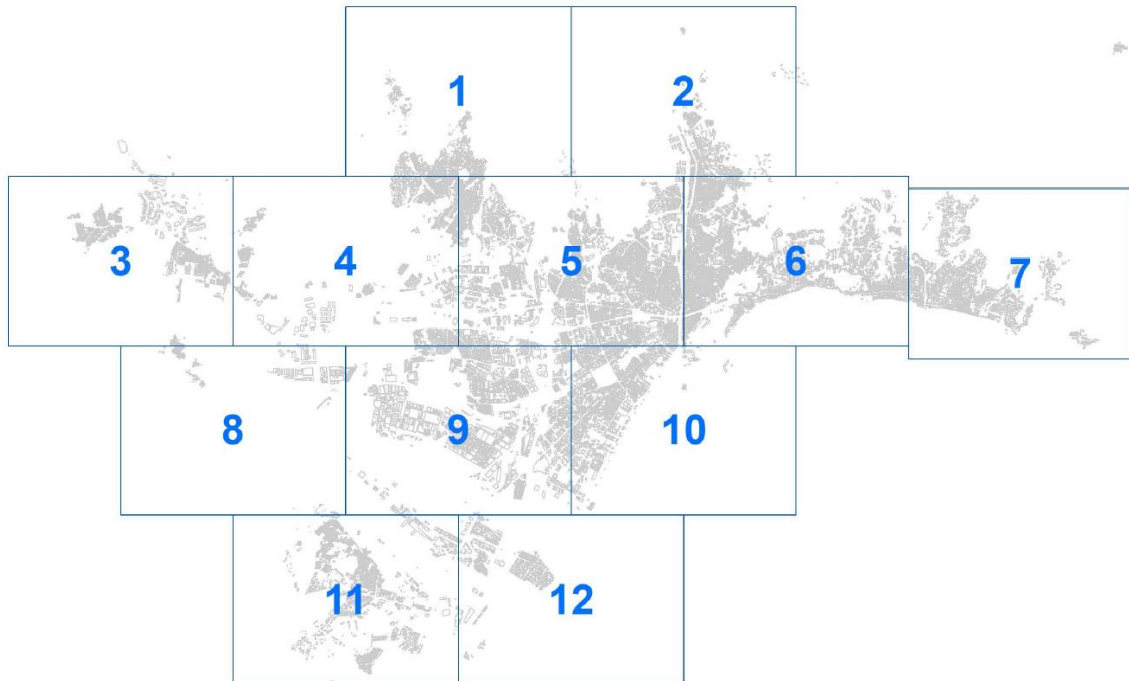


Figura 9 División en cuadrículas de los mapas del MER

Se han incluido dentro de los mapas de niveles sonoros, los correspondientes al tráfico aéreo del aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, representados en base a la información facilitada por AENA.

Hay que señalar que prevalecen frente a los mapas y datos expuestos en la presente memoria, los publicados por AENA en la actualización del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, puesto a información pública en el Boletín Oficial del Estado, número 230, de 23 de septiembre de 2017, en la Sección V-B, página 67750.

3.4 Campaña de medidas

3.4.1 Introducción

Se ha realizado una campaña de medida de corta duración (*short time*) a pie de calle, para medir los niveles de ruido en el área de estudio. El objetivo principal de este muestreo es el de poder calibrar (control de calidad) nuestro modelo del que se obtendrá el Mapa de Estratégico de Ruido de la Ciudad de Málaga.

Se han propuesto un total de cincuenta y cinco puntos de medición repartidos por la ciudad de Málaga, tal como se muestra en la imagen siguiente:

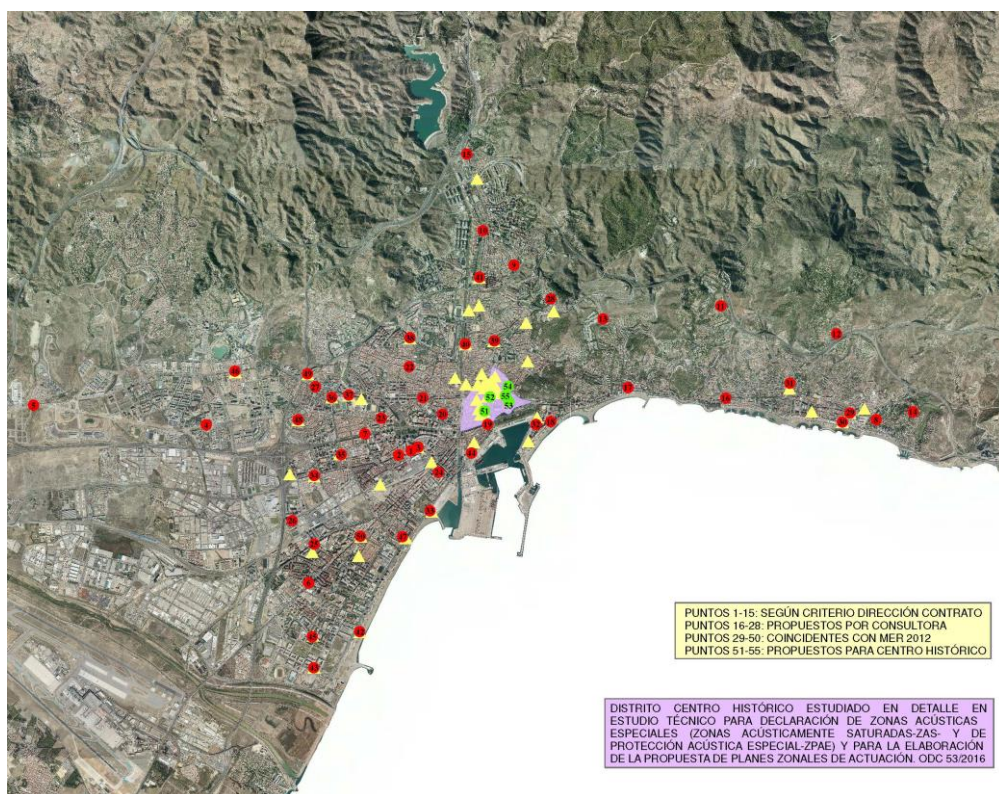


Figura 10 Distribución de puntos de muestreo de corta duración

En el Tomo III: Campaña de medidas, se recoge con mayor detalle la metodología y resultados de todas las medidas in situ realizadas.

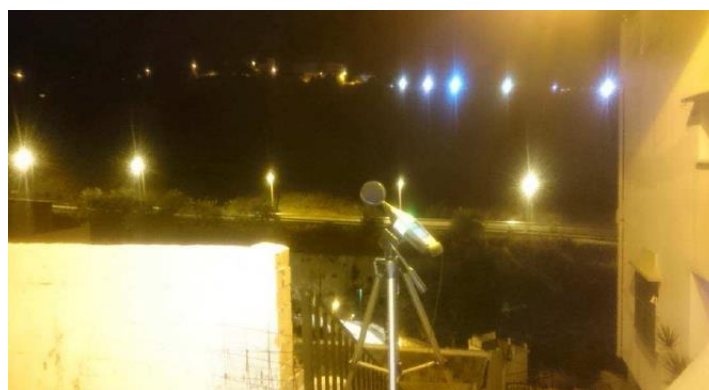


Figura 11 Ubicación del punto 9 del muestreo



Figura 12 Ubicación del punto 10 del muestreo

4 RESULTADOS

4.1 Población Expuesta

En este apartado se presentarán los datos de población expuesta, por cada foco de ruido emisor (tráfico rodado, ferroviario aéreo, industrial, terciario y ruido total). Se presentan los datos en centenas de población, para un total de 573.832 habitantes censados (5.738 centenas), según el Padrón Municipal del Ayuntamiento de Málaga, a 1 de enero del 2018, para todo el municipio.

4.1.1 Ruido total

4.1.1.1 Población expuesta. Indicador Lden – Ruido total

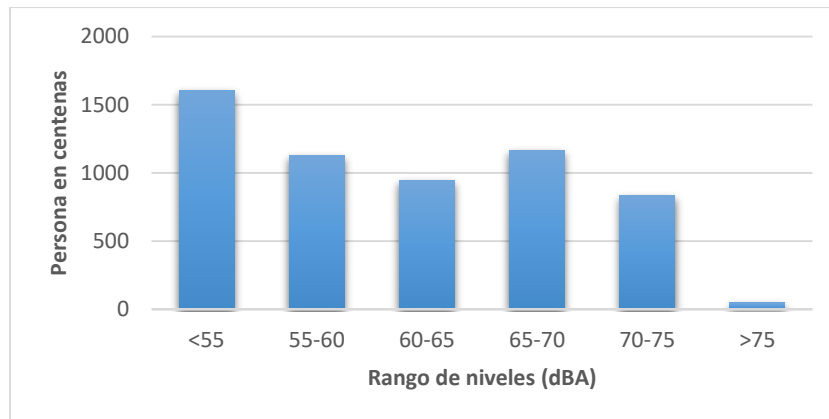


Figura 13 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de ruido total

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	1604	28,04
55-60	1126	19,69
60-65	941	16,45
65-70	1165	20,37
70-75	835	14,60
>75	49	0,86
TOTAL	5720	100,00

Tabla 3 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de ruido total

4.1.1.2 Población expuesta. Indicador Ld- Ruido total

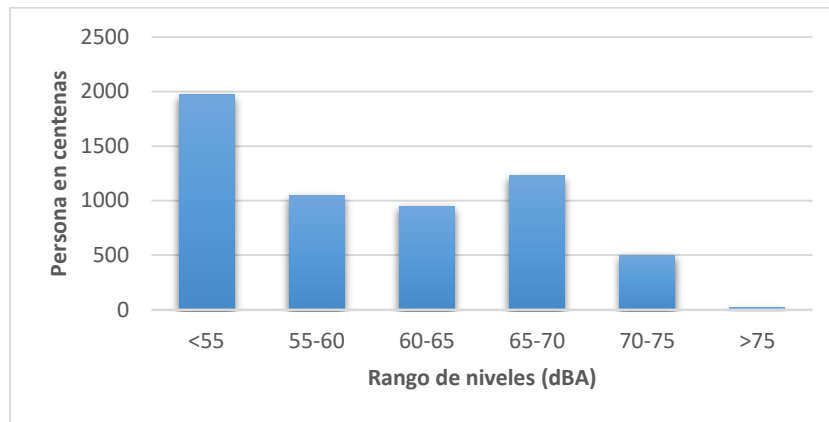


Figura 14 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de ruido total

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	1970	34,44
55-60	1046	18,29
60-65	950	16,61
65-70	1232	21,54
70-75	502	8,78
>75	20	0,35
TOTAL	5720	100,00

Tabla 4 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de ruido total

4.1.1.3 Población expuesta. Indicador Le- Ruido total

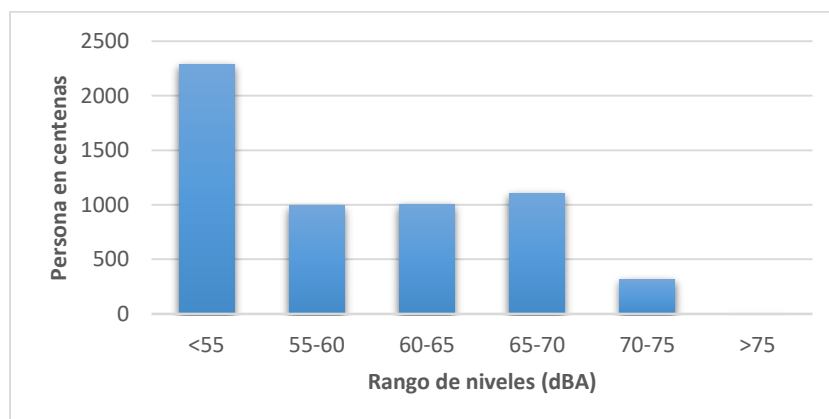


Figura 15 Población expuesta. Indicador Le, fuente de ruido total

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	2288	40,00
55-60	994	17,38
60-65	1007	17,60
65-70	1107	19,35
70-75	318	5,56
>75	6	0,10
TOTAL	5720	100,00

Tabla 5 Población expuesta. Indicador Le, fuente de ruido total

4.1.1.4 Población expuesta. Indicador Ln– Ruido total

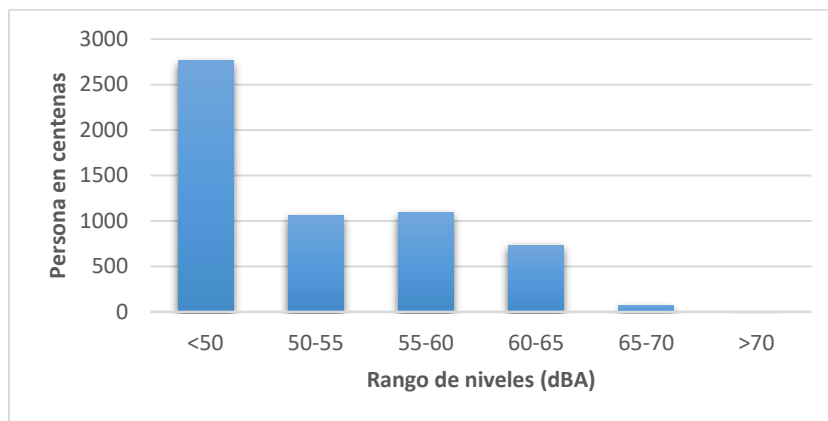


Figura 16 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de ruido total

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	2762	48,29
50-55	1058	18,50
55-60	1094	19,13
60-65	734	12,83
65-70	71	1,24
>70	1	0,02
TOTAL	5720	100,00

Tabla 6 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de ruido total

4.1.2 Tráfico rodado

4.1.2.1 Población expuesta. Indicador Lden – Tráfico rodado

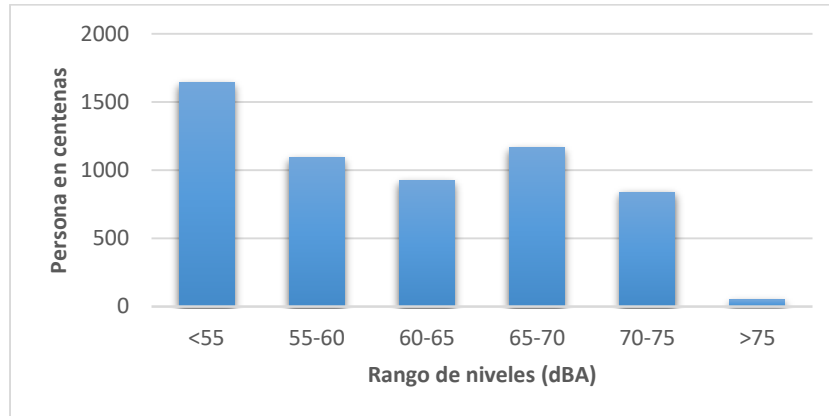


Figura 17 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de tráfico rodado

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	1641	28,69
55-60	1095	19,14
60-65	925	16,17
65-70	1168	20,42
70-75	839	14,67
>75	52	0,91
TOTAL	5720	100,00

Tabla 7 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de tráfico rodado

4.1.2.2 Población expuesta. Indicador Ld– Tráfico rodado

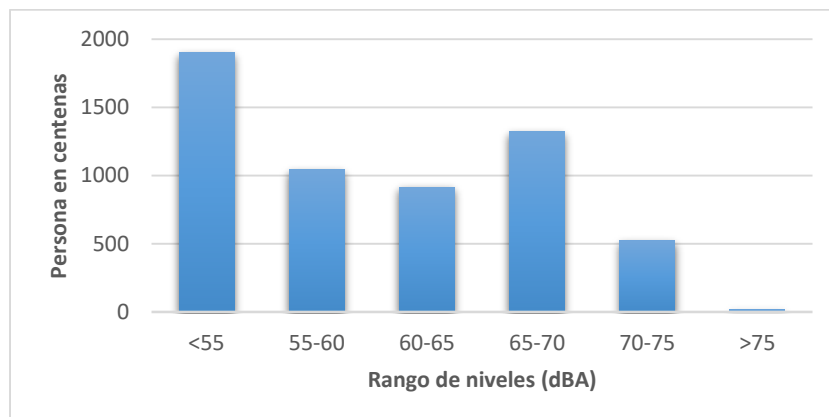


Figura 18 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de tráfico rodado

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	1902	33,25
55-60	1042	18,22
60-65	916	16,01
65-70	1321	23,09
70-75	520	9,09
>75	19	0,33
TOTAL	5720	100,00

Tabla 8 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de tráfico rodado

4.1.2.3 Población expuesta. Indicador Le– Tráfico rodado

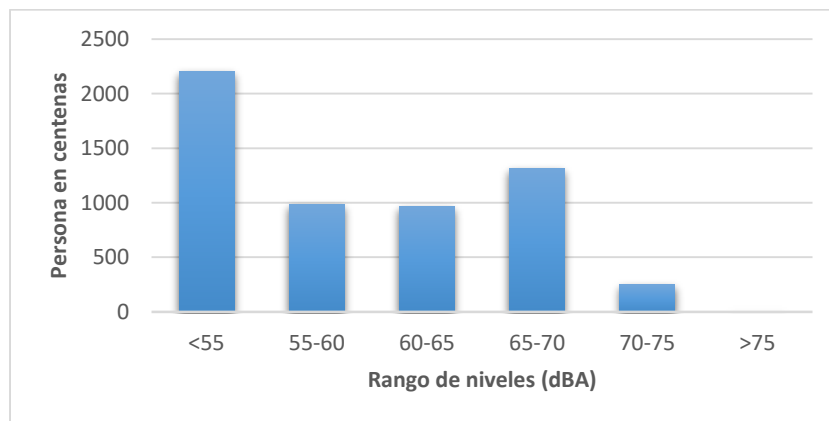


Figura 19 Población expuesta. Indicador Le, fuente de tráfico rodado

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	2203	38,51
55-60	985	17,22
60-65	966	16,89
65-70	1311	22,92
70-75	251	4,39
>75	4	0,07
TOTAL	5720	100,00

Tabla 9 Población expuesta. Indicador Le, fuente de tráfico rodado

4.1.2.4 Población expuesta. Indicador Ln– Tráfico rodado

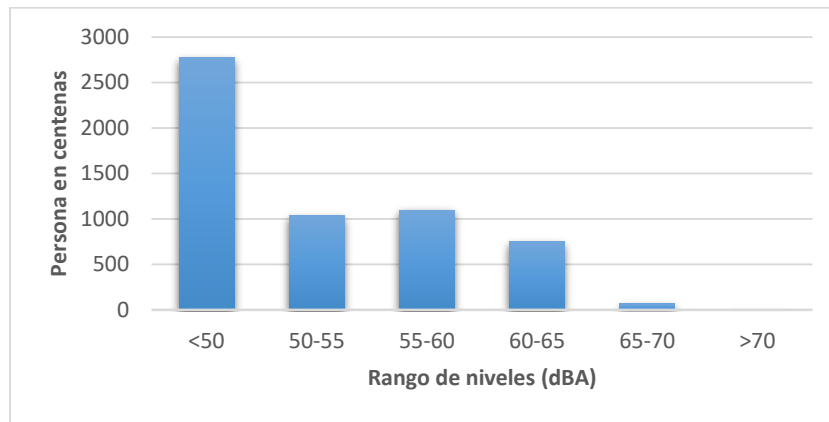


Figura 20 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de tráfico rodado

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	2775	48,51
50-55	1037	18,13
55-60	1095	19,14
60-65	745	13,02
65-70	67	1,17
>70	1	0,02
TOTAL	5720	100,00

Tabla 10 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de tráfico rodado

4.1.3 Contribución de los grandes ejes viarios

4.1.3.1 Población expuesta. Indicador Lden– Grandes ejes viarios

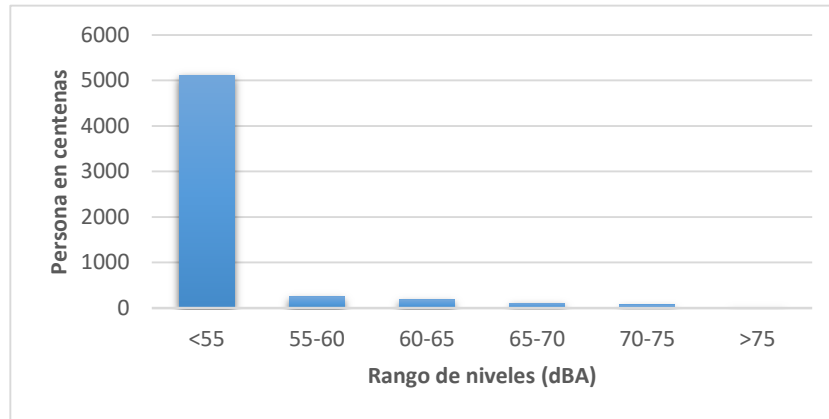


Figura 21 Población expuesta. Indicador Lden, fuente grandes ejes viarios

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5115	89,42
55-60	245	4,28
60-65	175	3,11
65-70	99	1,73
70-75	64	1,12
>75	19	0,33
TOTAL	5720	100,00

Tabla 11 Población expuesta. Indicador Lden, fuente grandes ejes viarios

4.1.3.2 Población expuesta. Indicador Ld– Grandes ejes viarios

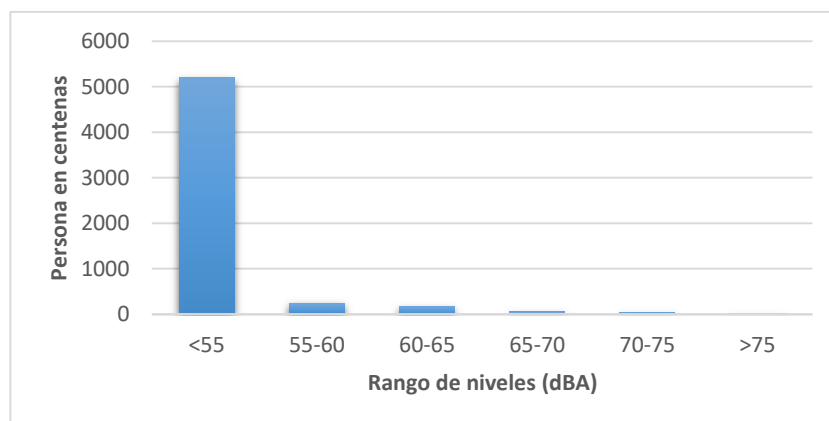


Figura 22 Población expuesta. Indicador Ld, fuente grandes ejes viarios

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5207	91,03
55-60	242	4,23
60-65	163	2,85
65-70	54	0,94
70-75	37	0,65
>75	17	0,30
TOTAL	5720	100,00

Tabla 12 Población expuesta. Indicador Ld, fuente grandes ejes viarios

4.1.3.3 Población expuesta. Indicador Le– Grandes ejes viarios

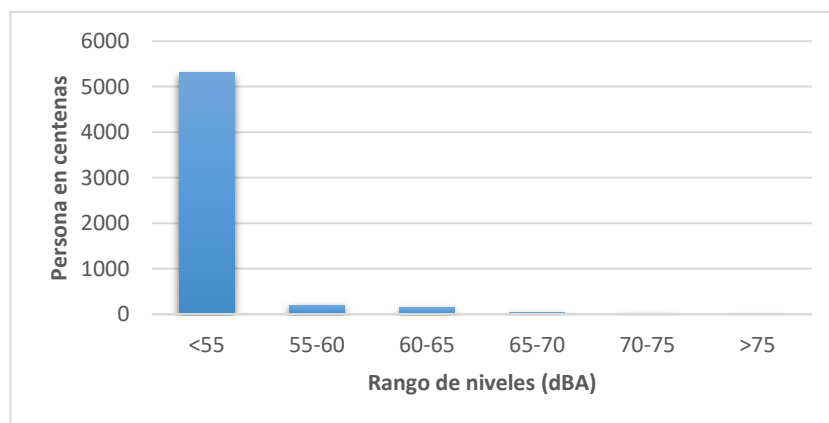


Figura 23 Población expuesta. Indicador Le, fuente grandes ejes viarios

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5306	92,76
55-60	198	3,46
60-65	139	2,46
65-70	45	0,79
70-75	26	0,45
>75	6	0,10
TOTAL	5720	100,00

Tabla 13 Población expuesta. Indicador Le, fuente grandes ejes viarios

4.1.3.4 Población expuesta. Indicador Ln– Grandes ejes viarios

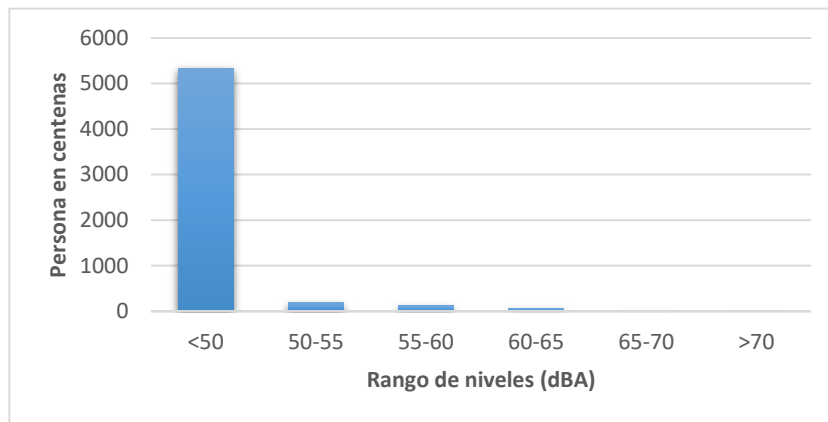


Figura 24 Población expuesta. Indicador Ln, fuente grandes ejes viarios

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	5341	93,37
50-55	183	3,20
55-60	119	2,08
60-65	57	1,00
65-70	19	0,33
>70	1	0,02
TOTAL	5720	100,00

Tabla 14 Población expuesta. Indicador Ln, fuente grandes ejes viarios

4.1.4 Fuentes industriales y terciarias

4.1.4.1 Población expuesta. Indicador Lden – Industria y terciario

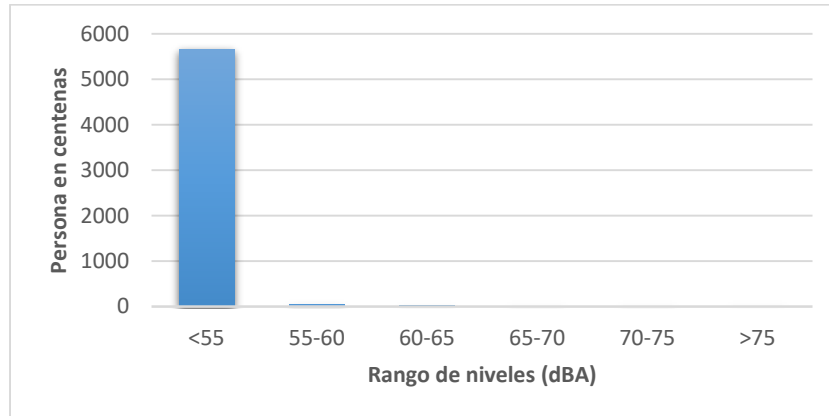


Figura 25 Población expuesta. Indicador Lden, fuente industria y terciario

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5663	99,00
55-60	40	0,70
60-65	13	0,23
65-70	3	0,05
70-75	1	0,02
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 15 Población expuesta. Indicador Lden, fuente industria y terciario

4.1.4.2 Población expuesta. Indicador Ld– Industria y terciario

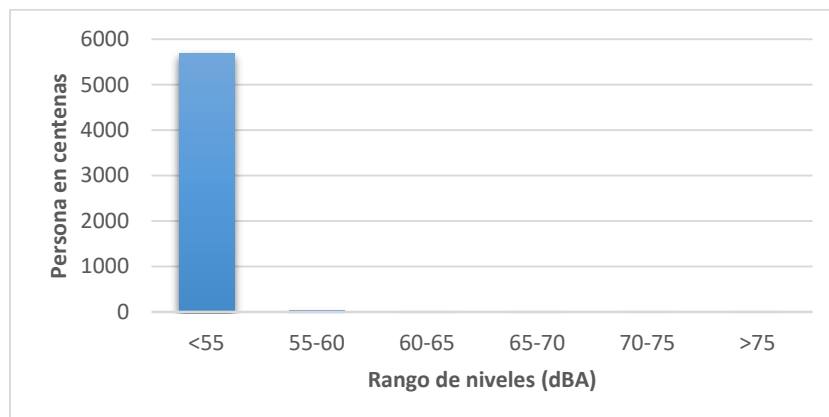


Figura 26 Población expuesta. Indicador Ld, fuente industria y terciario

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5681	99,32
55-60	24	0,42
60-65	12	0,21
65-70	3	0,05
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 16 Población expuesta. Indicador Ld, fuente industria y terciario

4.1.4.3 Población expuesta. Indicador Le– Industria y terciario

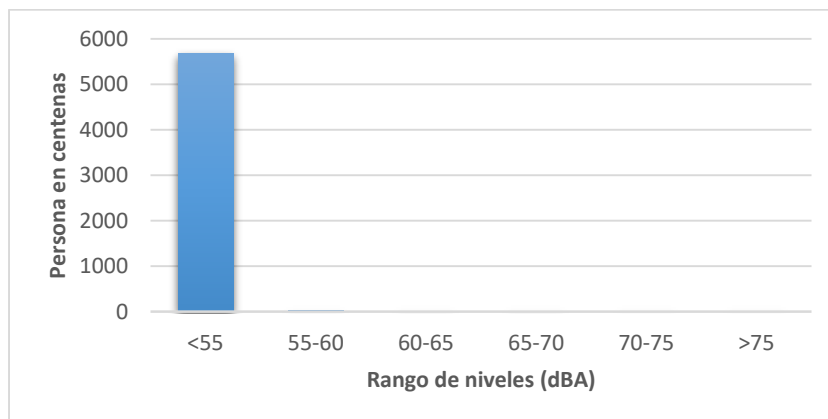


Figura 27 Población expuesta. Indicador Le, fuente industria y terciario

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5681	99,32
55-60	24	0,42
60-65	12	0,21
65-70	3	0,05
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 17 Población expuesta. Indicador Le, fuente industria y terciario

4.1.4.4 Población expuesta. Indicador Ln– Industria y terciario

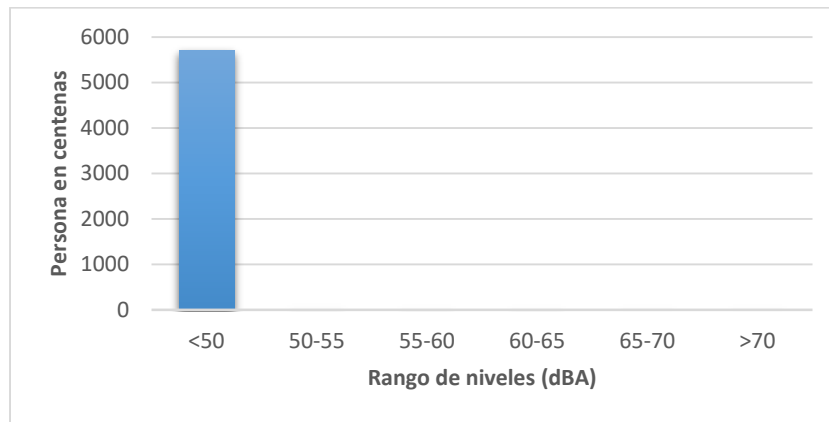


Figura 28 Población expuesta. Indicador Ln, fuente industria y terciario

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	5705	99,74
50	11	0,19
55	3	0,05
60	1	0,02
65	0	0,00
>70	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 18 Población expuesta. Indicador Ln, fuente industria y terciario

4.1.5 Tráfico ferroviario

4.1.5.1 Población expuesta. Indicador Lden – Tráfico ferroviario

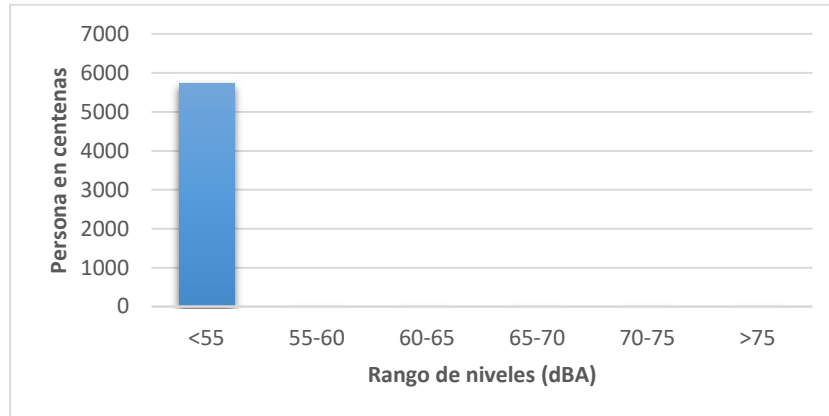


Figura 29 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico ferroviario

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5718	99,97
55-60	2	0,03
60-65	0	0,00
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 19 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico ferroviario

4.1.5.2 Población expuesta. Indicador Ld– Tráfico ferroviario

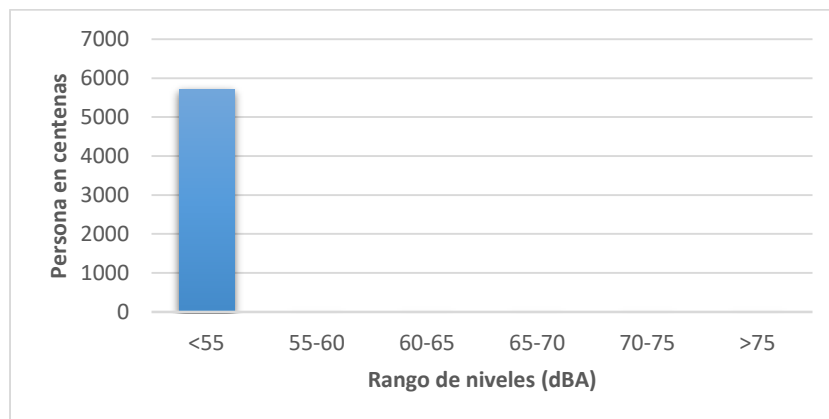


Figura 30 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico ferroviario

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5720	100,00
55-60	0	0,00
60-65	0	0,00
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 20 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico ferroviario

4.1.5.3 Población expuesta. Indicador Le– Tráfico ferroviario

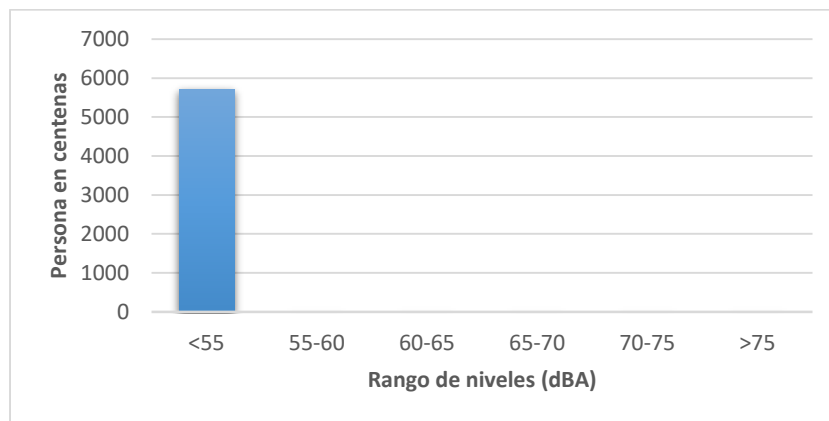


Figura 31 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico ferroviario

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5720	100,00
55-60	0	0,00
60-65	0	0,00
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 21 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico ferroviario

4.1.5.4 Población expuesta. Indicador Ln– Tráfico ferroviario

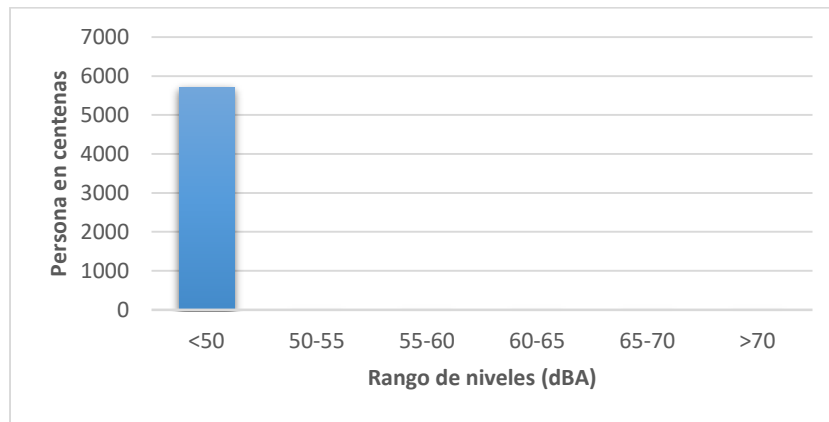


Figura 32 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico ferroviario

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	5720	100,00
50-55	0	0,00
55-60	0	0,00
60-65	0	0,00
65-70	0	0,00
>70	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 22 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico ferroviario

4.1.6 Tráfico aéreo

4.1.6.1 Población expuesta. Indicador Lden – Tráfico aéreo

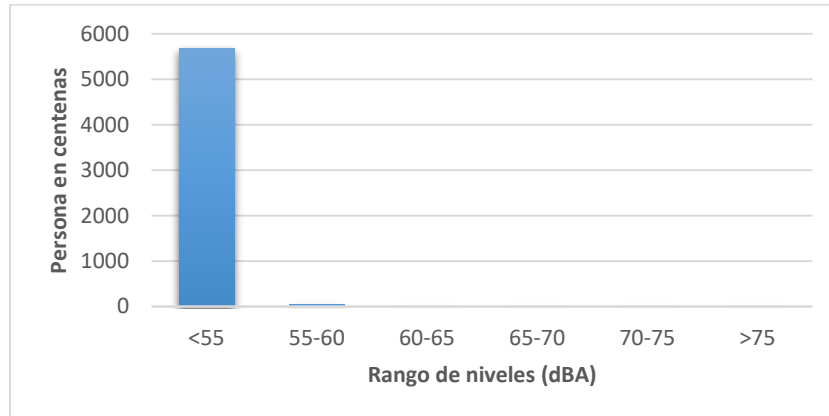


Figura 33 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico aéreo

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5675	99,21
55-60	40	0,70
60-65	5	0,09
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 23 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico aéreo

4.1.6.2 Población expuesta. Indicador Ld– Tráfico aéreo

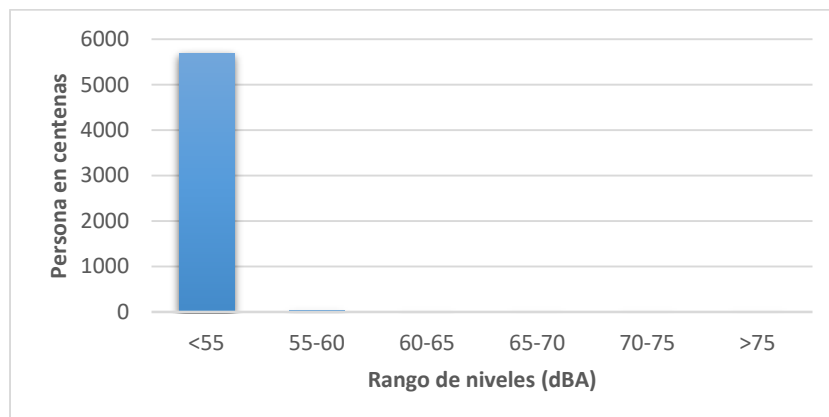


Figura 34 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico aéreo

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5692	99,51
55-60	26	0,45
60-65	2	0,03
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 24 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico aéreo

4.1.6.3 Población expuesta. Indicador Le– Tráfico aéreo

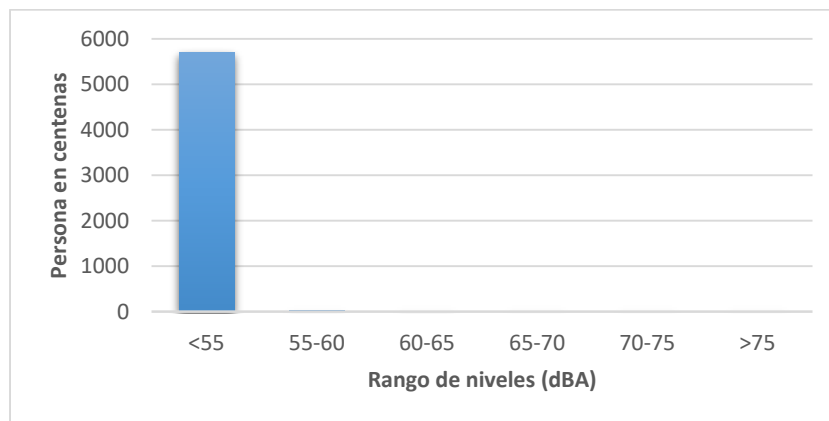


Figura 35 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico aéreo

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5694	99,55
55-60	24	0,42
60-65	2	0,03
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 25 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico aéreo

4.1.6.4 Población expuesta. Indicador Ln– Tráfico aéreo

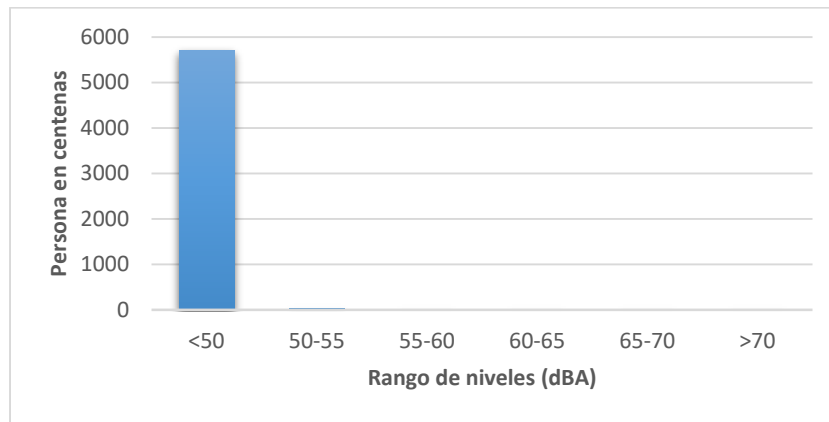


Figura 36 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico aéreo

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	5698	99,62
50-55	22	0,38
55-60	0	0,00
60-65	0	0,00
65-70	0	0,00
>70	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 26 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico aéreo

4.1.7 Población expuesta al Ruido total por Distritos.

4.1.7.1 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld- Ruido total.

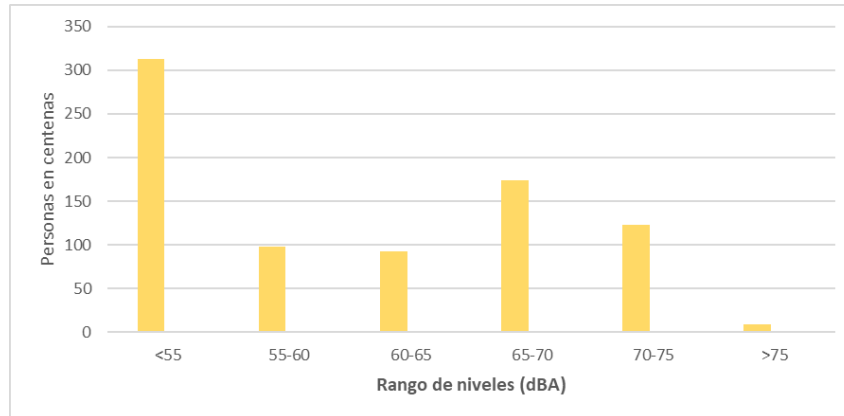


Figura 37 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	313	38,64%
55-60	98	12,10%
60-65	93	11,48%
65-70	174	21,48%
70-75	123	15,19%
>75	9	1,11%
TOTAL	810	100,00%

Tabla 27 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.2 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le- Ruido total.

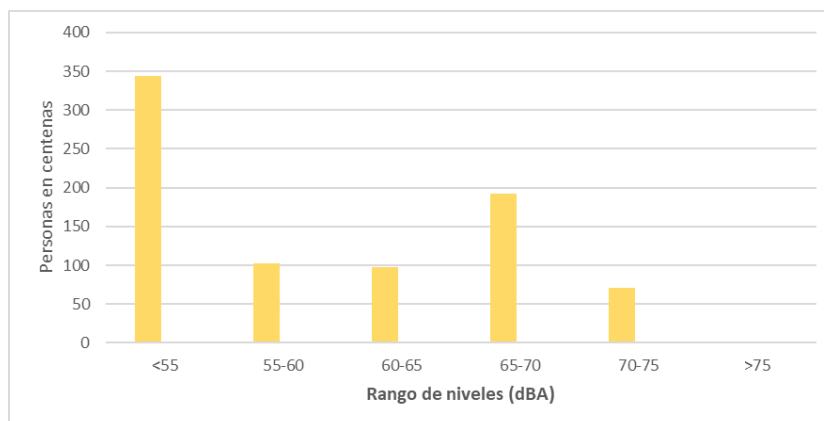


Figura 38 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total

dBa	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	344	42,47%
55-60	103	12,72%
60-65	98	12,10%
65-70	192	23,70%
70-75	71	8,77%
>75	2	0,25%
TOTAL	810	100,00%

Tabla 28 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.3 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ln- Ruido total.

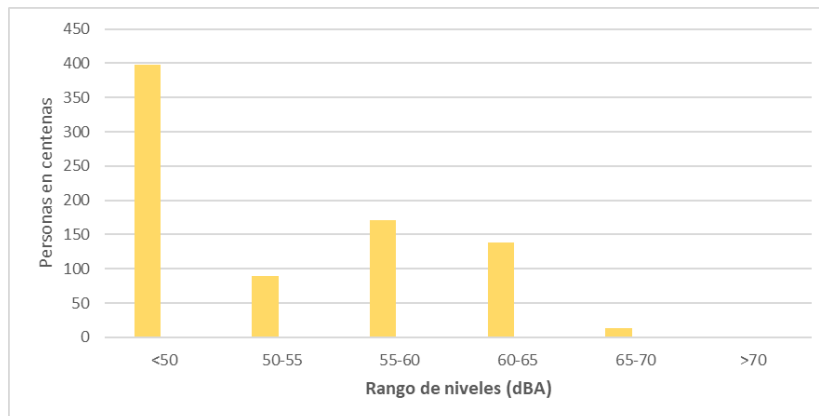


Figura 39 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ln. Ruido total

dBa	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	398	49,14%
50-55	90	11,11%
55-60	171	21,11%
60-65	138	17,04%
65-70	13	1,60%
>70	0	0,00%
TOTAL	810	100,00%

Tabla 29 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.4 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Lden– Ruido total.

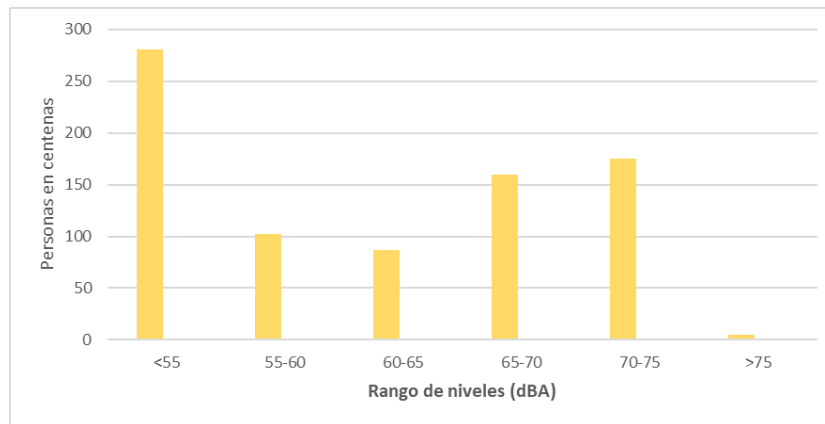


Figura 40 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	281	34,69%
55-60	102	12,59%
60-65	87	10,74%
65-70	160	19,75%
70-75	175	21,60%
>75	5	0,62%
TOTAL	810	100,00%

Tabla 30 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Lden. Ruido total.

4.1.7.5 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ld– Ruido total.

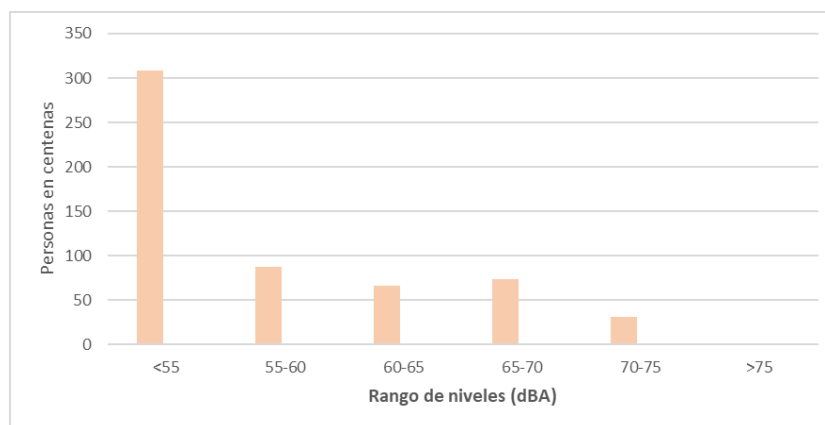


Figura 41 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	308	54,32%
55-60	88	15,52%
60-65	66	11,64%
65-70	74	13,05%
70-75	31	5,47%
>75	0	0,00%
TOTAL	567	100,00%

Tabla 31 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.6 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Le- Ruido total.

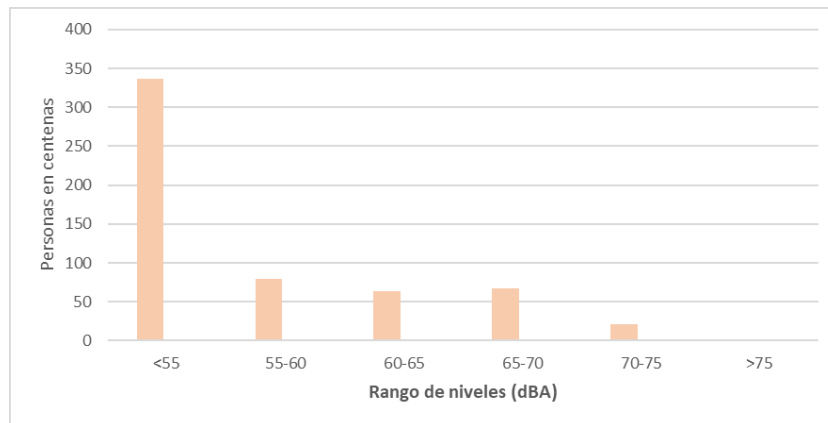


Figura 42 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	337	59,44%
55-60	79	13,93%
60-65	63	11,11%
65-70	67	11,82%
70-75	21	3,70%
>75	0	0,00%
TOTAL	567	100,00%

Tabla 32 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.7 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ln- Ruido total.

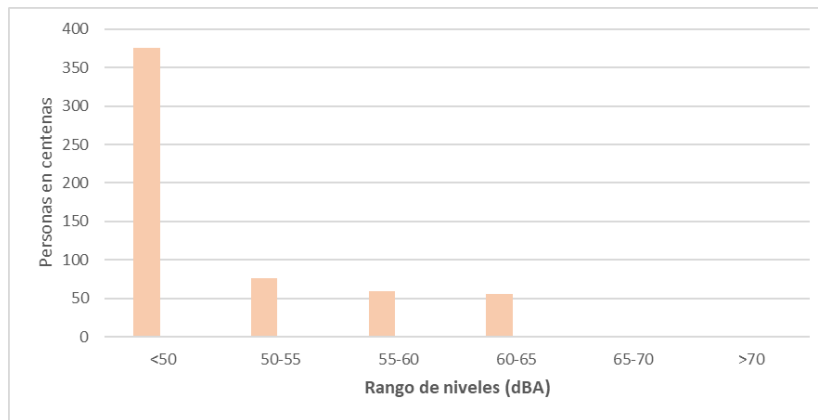


Figura 43 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	376	66,20%
50-55	76	13,38%
55-60	59	10,39%
60-65	56	9,86%
65-70	1	0,18%
>70	0	0,00%
TOTAL	568	100,00%

Tabla 33 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.8 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Lden- Ruido total.

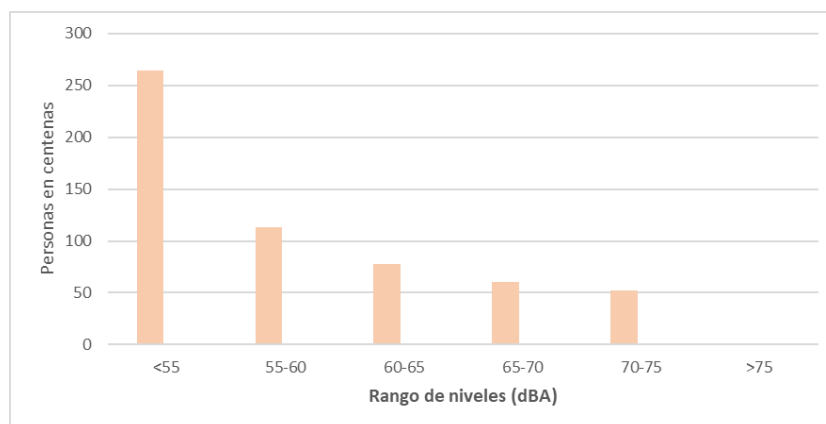


Figura 44 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	264	46,48%
55-60	113	19,89%
60-65	78	13,73%
65-70	60	10,56%
70-75	52	9,15%
>75	1	0,18%
TOTAL	568	100,00%

Tabla 34 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Lden. Ruido total.

4.1.7.9 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ld- Ruido total.

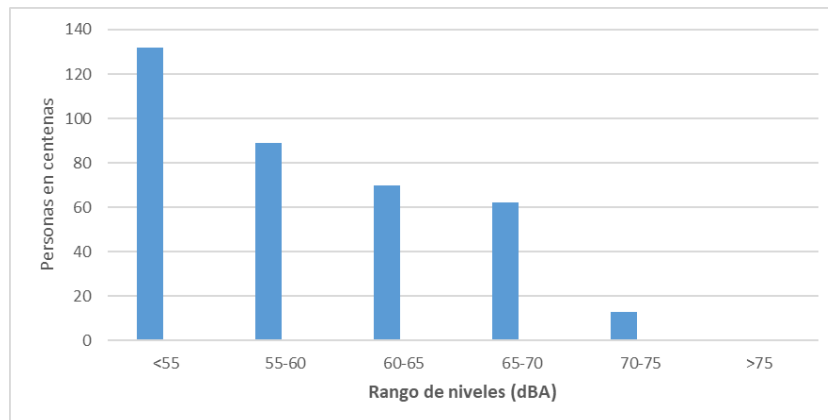


Figura 45 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	132	36,07%
55-60	89	15,70%
60-65	70	12,35%
65-70	62	10,93%
70-75	13	2,29%
>75	0	0,00%
TOTAL	366	77,34%

Tabla 35 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.10 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Le- Ruido total.

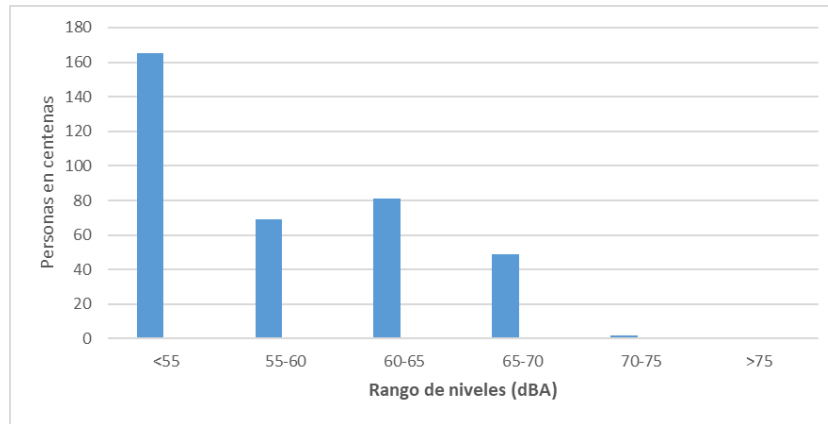


Figura 46 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	165	45,08%
55-60	69	18,85%
60-65	81	22,13%
65-70	49	13,39%
70-75	2	0,55%
>75	0	0,00%
TOTAL	366	100,00%

Tabla 36 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.11 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ln- Ruido total.

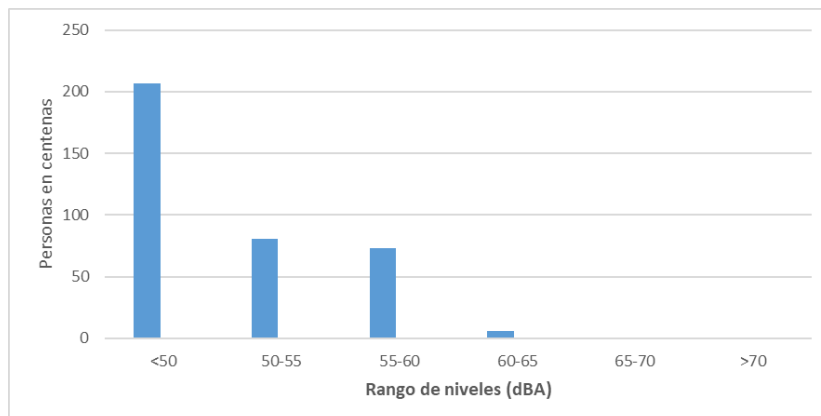


Figura 47 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	207	56,40%
50-55	81	22,07%
55-60	73	19,89%
60-65	6	1,63%
65-70	0	0,00%
>70	0	0,00%
TOTAL	367	100,00%

Tabla 37 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.12 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Lden– Ruido total.

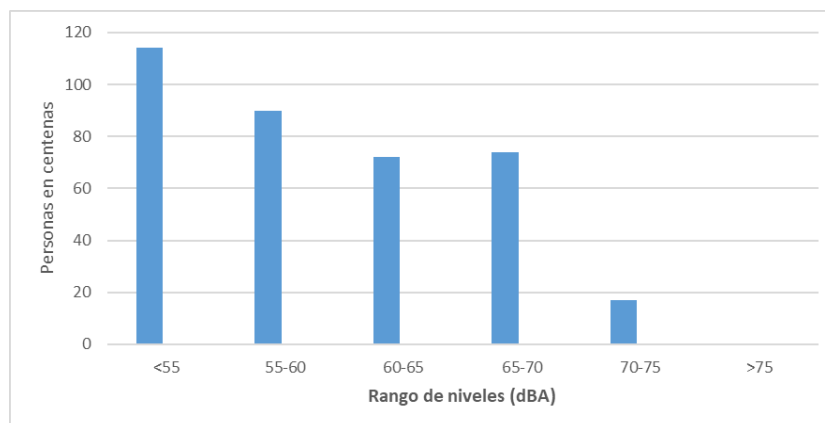


Figura 48 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	114	31,06%
55-60	90	24,52%
60-65	72	19,62%
65-70	74	20,16%
70-75	17	4,63%
>75	0	0,00%
TOTAL	367	100,00%

Tabla 38 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Lden. Ruido total.

4.1.7.13 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ld- Ruido total.

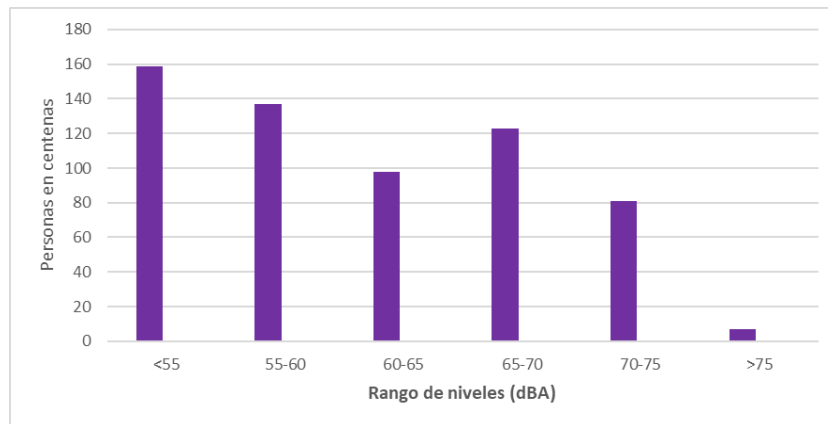


Figura 49 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	159	26,28%
55-60	137	22,64%
60-65	98	16,20%
65-70	123	20,33%
70-75	81	13,39%
>75	7	1,16%
TOTAL	605	100,00%

Tabla 39 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.14 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Le- Ruido total.

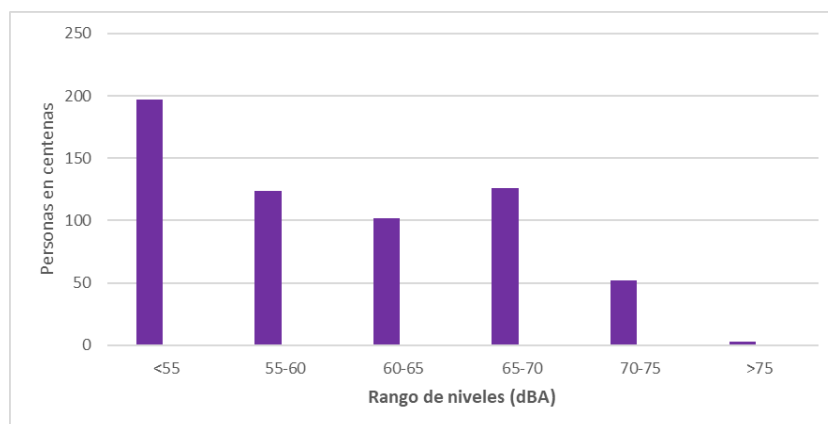


Figura 50 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	197	32,62%
55-60	124	20,53%
60-65	102	16,89%
65-70	126	20,86%
70-75	52	8,61%
>75	3	0,50%
TOTAL	604	100,00%

Tabla 40 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.15 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ln– Ruido total.

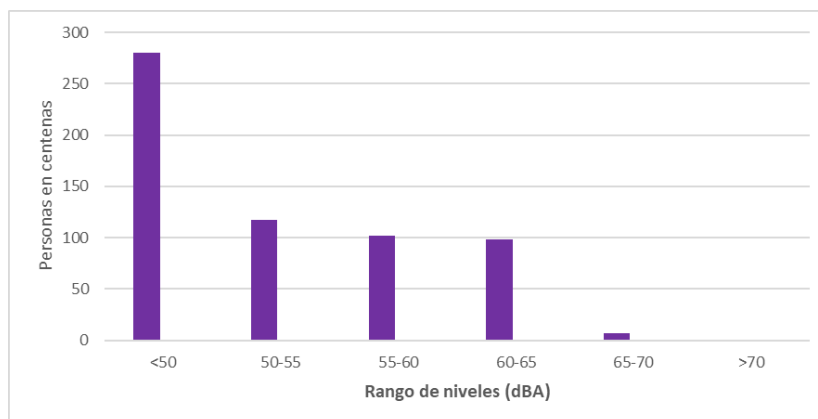


Figura 51 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	280	46,36%
50-55	117	19,37%
55-60	102	16,89%
60-65	98	16,23%
65-70	7	1,16%
>70	0	0,00%
TOTAL	604	100,00%

Tabla 41 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.16 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Lden– Ruido total.

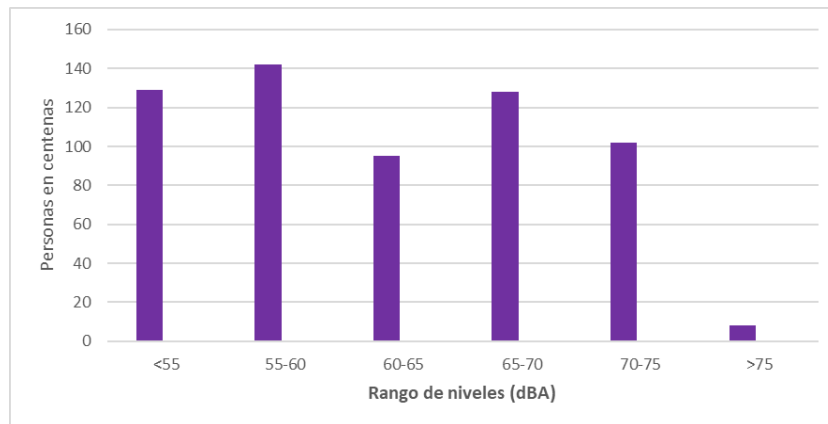


Figura 52 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	129	21,36%
55-60	142	23,51%
60-65	95	15,73%
65-70	128	21,19%
70-75	102	16,89%
>75	8	1,32%
TOTAL	604	100,00%

Tabla 42 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Lden. Ruido total.

4.1.7.17 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ld– Ruido total.

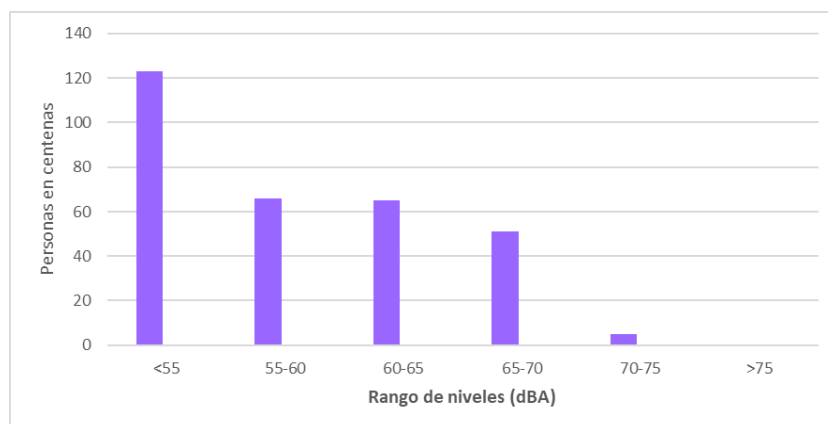


Figura 53 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	123	39,68%
55-60	66	21,29%
60-65	65	20,97%
65-70	51	16,45%
70-75	5	1,61%
>75	0	0,00%
TOTAL	310	100,00%

Tabla 43 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.18 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Le- Ruido total.

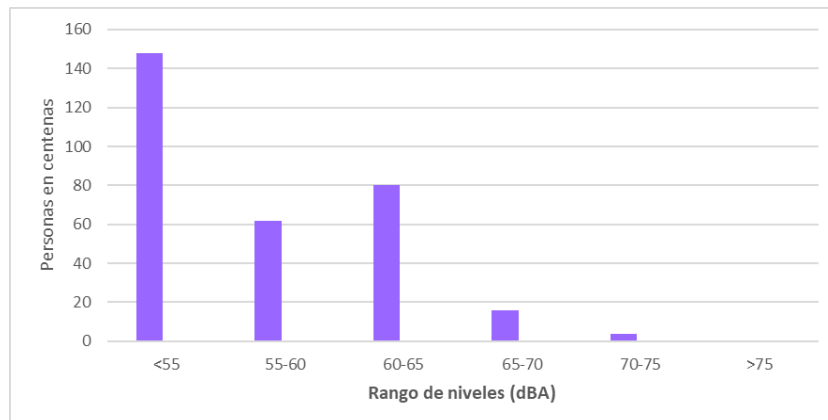


Figura 54 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	148	47,74%
55-60	62	20,00%
60-65	80	25,81%
65-70	16	5,16%
70-75	4	1,29%
>75	0	0,00%
TOTAL	310	100,00%

Tabla 44 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.19 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ln- Ruido total.

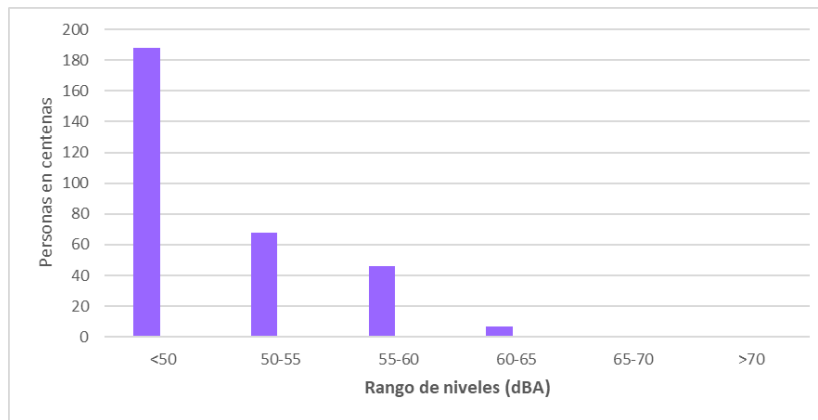


Figura 55 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ln. Ruido total

dBa	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	188	60,84%
50-55	68	22,01%
55-60	46	14,89%
60-65	7	2,27%
65-70	0	0,00%
>70	0	0,00%
TOTAL	309	100,00%

Tabla 45 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.20 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Lden- Ruido total.

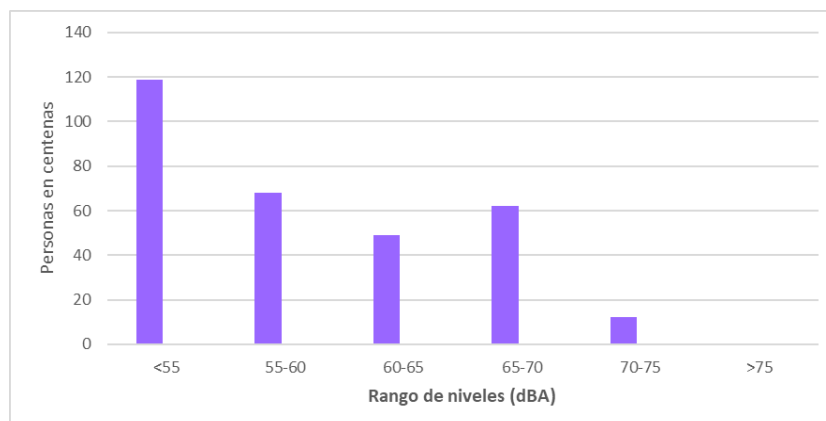


Figura 56 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	119	38,39%
55-60	68	21,94%
60-65	49	15,81%
65-70	62	20,00%
70-75	12	3,87%
>75	0	0,00%
TOTAL	310	100,00%

Tabla 46 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Lden. Ruido total.

4.1.7.21 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ld- Ruido total.

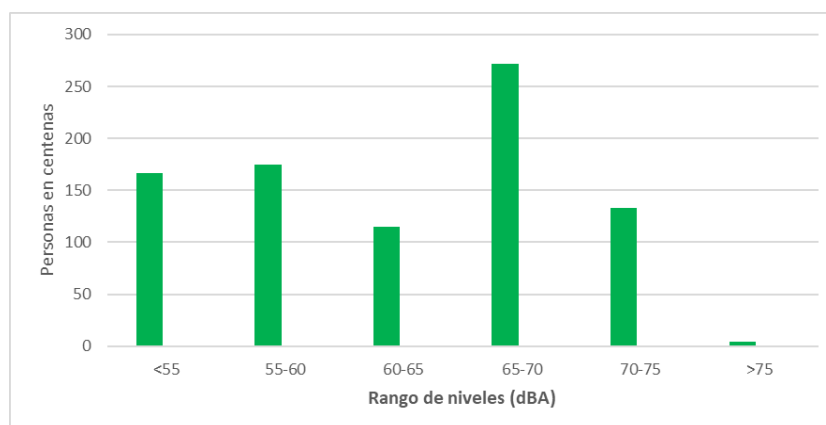


Figura 57 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	167	19,28%
55-60	175	20,21%
60-65	115	13,28%
65-70	272	31,41%
70-75	133	15,36%
>75	4	0,46%
TOTAL	866	100,00%

Tabla 47 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.22 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Le- Ruido total.

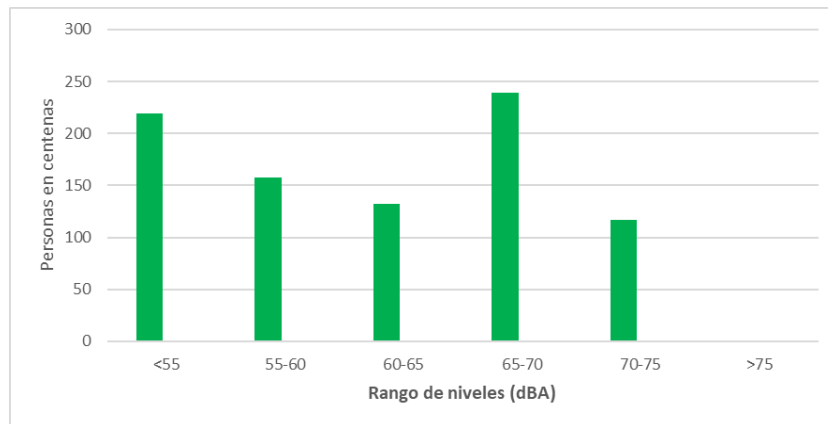


Figura 58 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	219	25,29%
55-60	158	18,24%
60-65	132	15,24%
65-70	239	27,60%
70-75	117	13,51%
>75	1	0,12%
TOTAL	866	100,00%

Tabla 48 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.23 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ln- Ruido total.

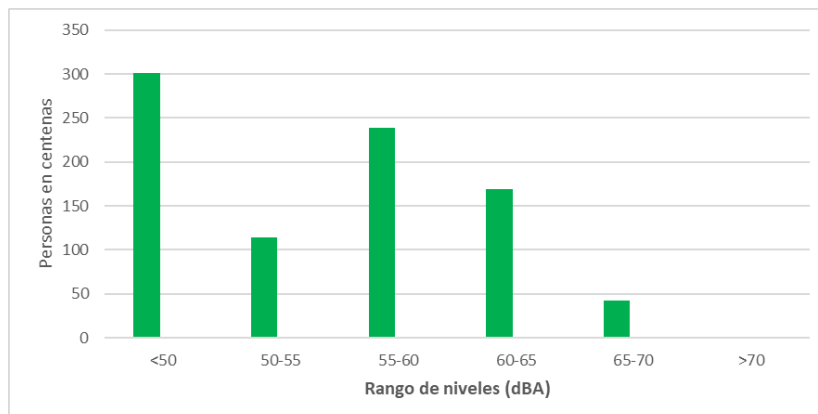


Figura 59 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	301	34,76%
50-55	114	13,16%
55-60	239	27,60%
60-65	169	19,52%
65-70	42	4,85%
>70	1	0,12%
TOTAL	866	100,00%

Tabla 49 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.24 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Lden– Ruido total.

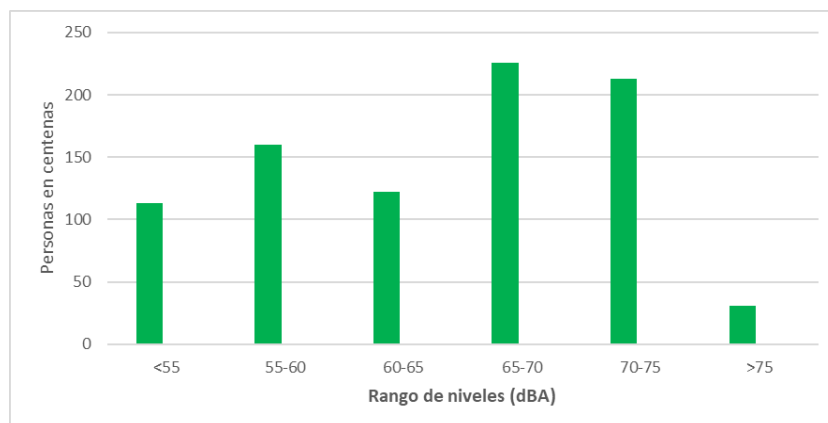


Figura 60 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	119	38,39%
55-60	68	21,94%
60-65	49	15,81%
65-70	62	20,00%
70-75	12	3,87%
>75	0	0,00%
TOTAL	310	100,00%

Tabla 50 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Lden. Ruido total.

4.1.7.25 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ld- Ruido total.

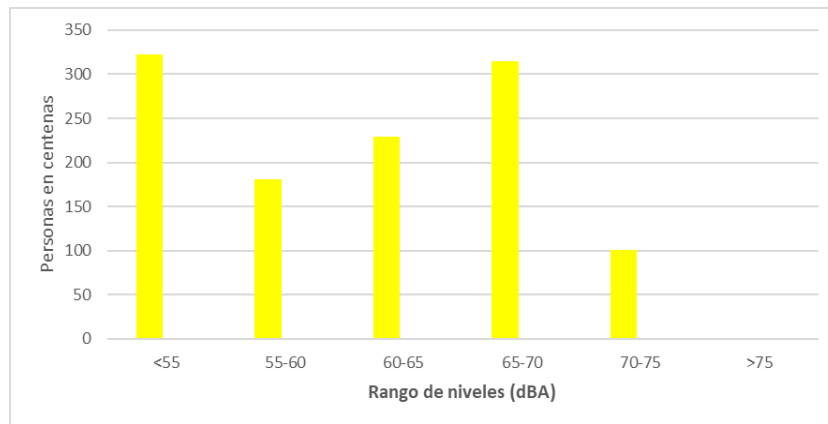


Figura 61 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ld. Ruido total

dB(A)	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	322	28,05%
55-60	181	15,77%
60-65	229	19,95%
65-70	315	27,44%
70-75	101	8,80%
>75	0	0,00%
TOTAL	1148	100,00%

Tabla 51 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.26 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Le- Ruido total.

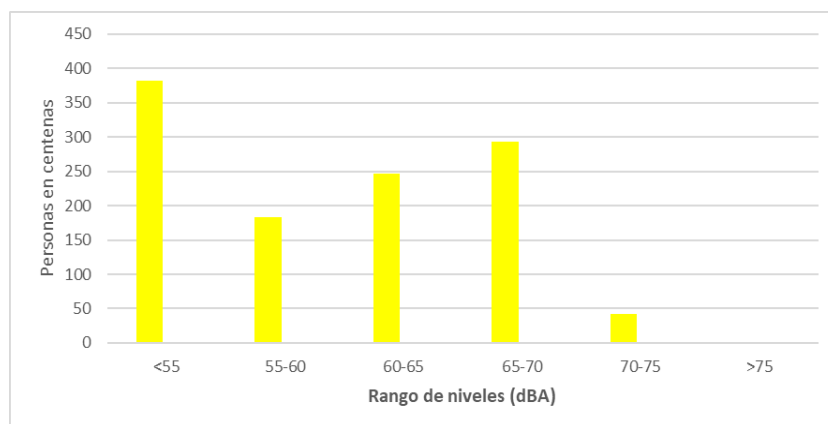


Figura 62 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Le. Ruido total

dBa	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	382	33,30%
55-60	183	15,95%
60-65	247	21,53%
65-70	293	25,54%
70-75	42	3,66%
>75	0	0,00%
TOTAL	1147	100,00%

Tabla 52 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.27 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ln- Ruido total.

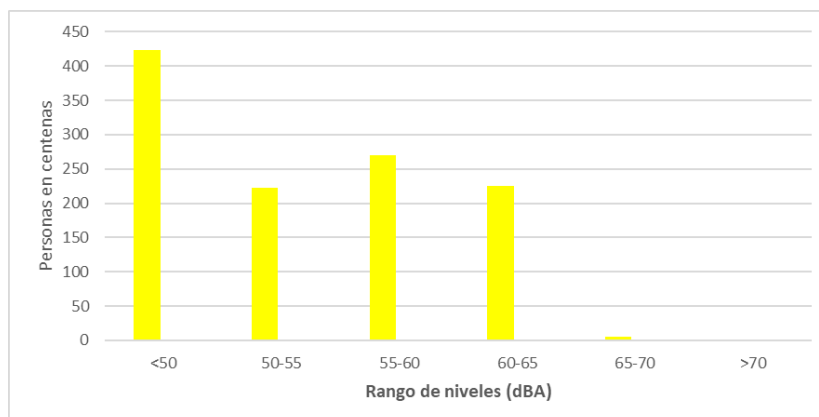


Figura 63 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ln. Ruido total

dBa	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	424	36,97%
50-55	223	19,44%
55-60	270	23,54%
60-65	225	19,62%
65-70	5	0,44%
>70	0	0,00%
TOTAL	1147	100,00%

Tabla 53 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.28 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Lden– Ruido total.

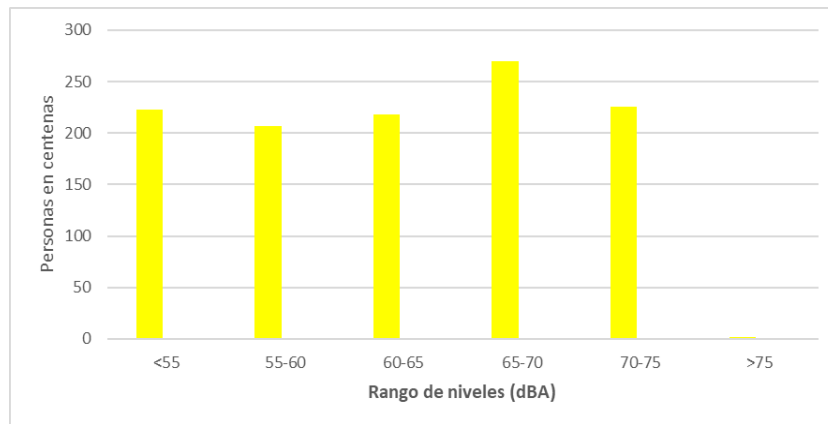


Figura 64 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	223	19,46%
55-60	207	18,06%
60-65	218	19,02%
65-70	270	23,56%
70-75	226	19,72%
>75	2	0,17%
TOTAL	1146	100,00%

Tabla 54 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Lden. Ruido total.

4.1.7.29 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ld– Ruido total.

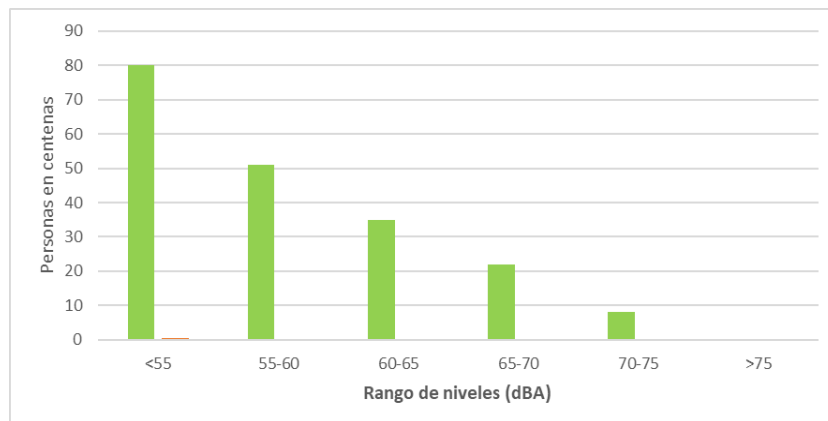


Figura 65 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	80	40,82%
55-60	51	26,02%
60-65	35	17,86%
65-70	22	11,22%
70-75	8	4,08%
>75	0	0,00%
TOTAL	196	100,00%

Tabla 55 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.30 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Le- Ruido total.

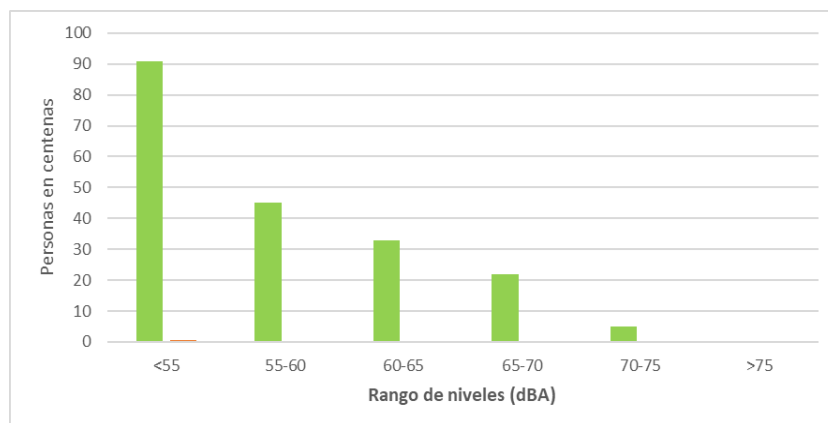


Figura 66 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	91	46,43%
55-60	45	22,96%
60-65	33	16,84%
65-70	22	11,22%
70-75	5	2,55%
>75	0	0,00%
TOTAL	196	100,00%

Tabla 56 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.31 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ln- Ruido total.

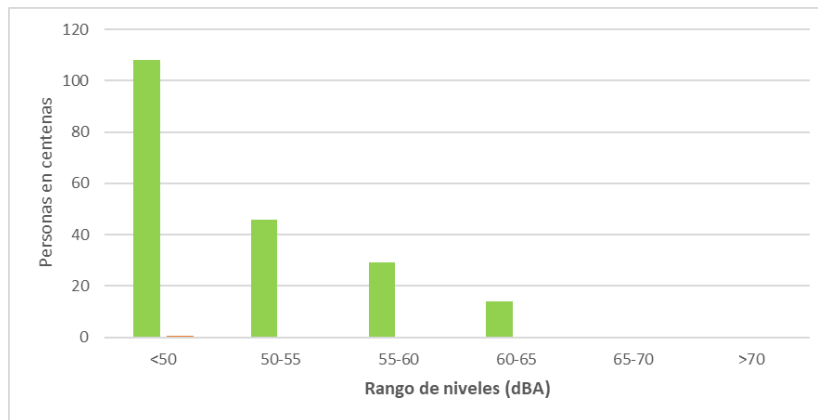


Figura 67 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ln. Ruido total

dBa	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	108	54,82%
50-55	46	23,35%
55-60	29	14,72%
60-65	14	7,11%
65-70	0	0,00%
>70	0	0,00%
TOTAL	197	100,00%

Tabla 57 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.32 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Lden- Ruido total.

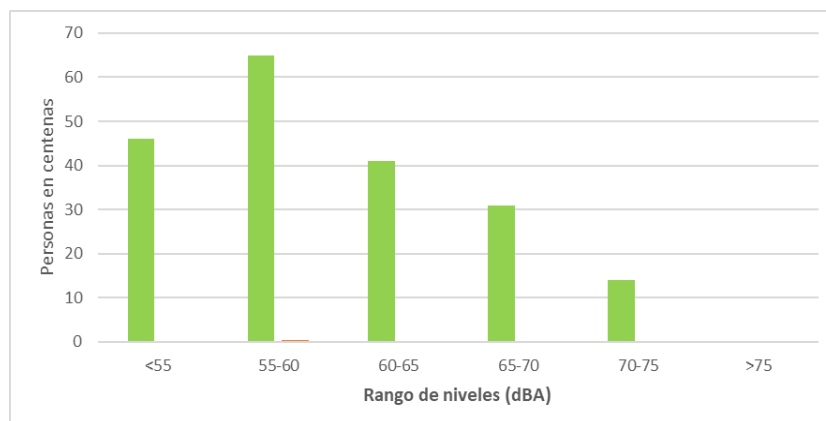


Figura 68 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	46	23,35%
55-60	65	32,99%
60-65	41	20,81%
65-70	31	15,74%
70-75	14	7,11%
>75	0	0,00%
TOTAL	197	100,00%

Tabla 58 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Lden. Ruido total.

4.1.7.33 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ld- Ruido total.

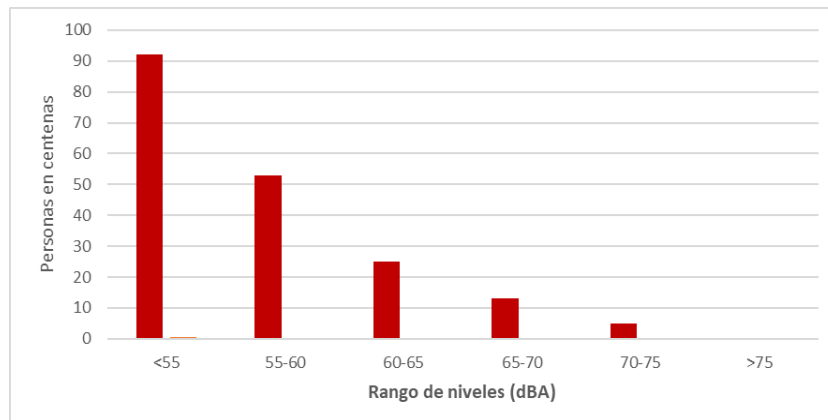


Figura 69 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	92	48,94%
55-60	53	28,19%
60-65	25	13,30%
65-70	13	6,91%
70-75	5	2,66%
>75	0	0,00%
TOTAL	188	100,00%

Tabla 59 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.34 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Le- Ruido total.

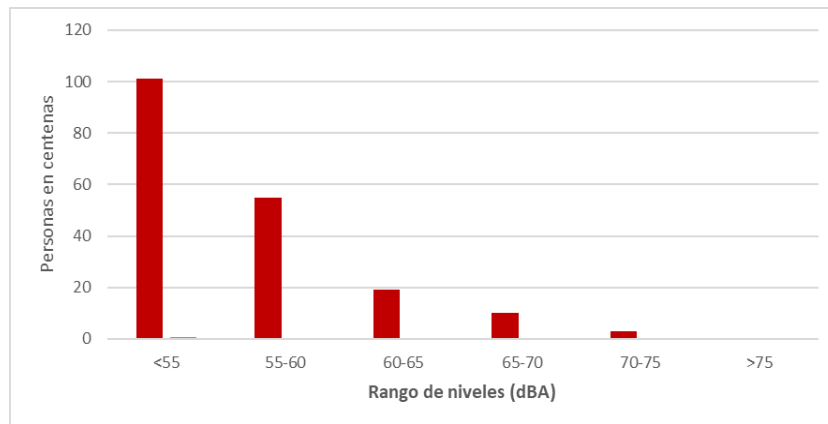


Figura 70 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Le. Ruido total

dB(A)	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	101	53,72%
55-60	55	29,26%
60-65	19	10,11%
65-70	10	5,32%
70-75	3	1,60%
>75	0	0,00%
TOTAL	188	100,00%

Tabla 60 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.35 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ln- Ruido total.

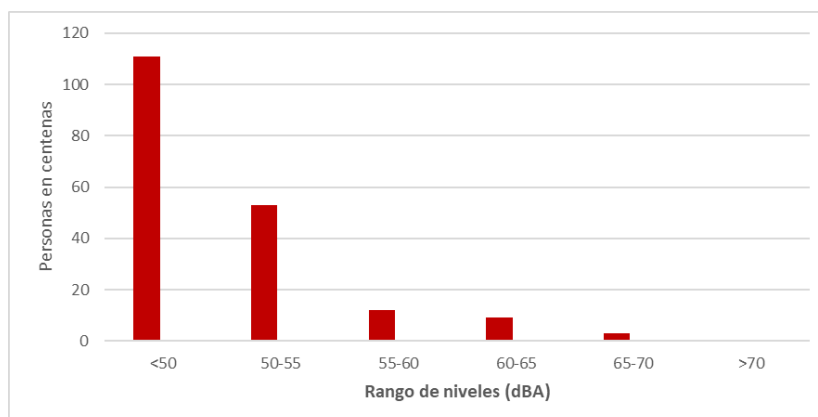


Figura 71 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	111	59,04%
50-55	53	28,19%
55-60	12	6,38%
60-65	9	4,79%
65-70	3	1,60%
>70	0	0,00%
TOTAL	188	100,00%

Tabla 61 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.36 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Lden– Ruido total.

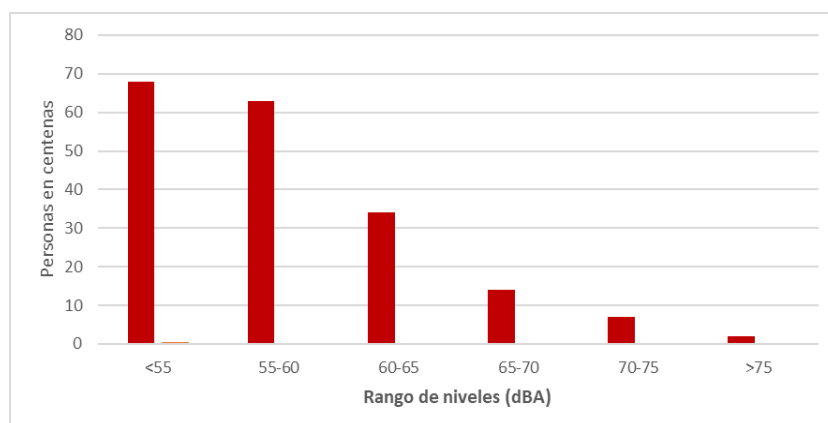


Figura 72 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	68	36,17%
55-60	63	33,51%
60-65	34	18,09%
65-70	14	7,45%
70-75	7	3,72%
>75	2	1,06%
TOTAL	188	100,00%

Tabla 62 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Lden. Ruido total.

4.1.7.37 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ld- Ruido total.

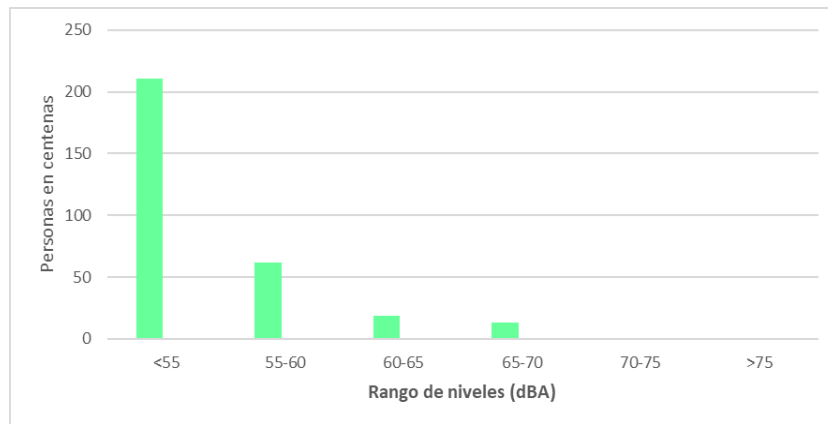


Figura 73 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	211	69,18%
55-60	62	20,33%
60-65	19	6,23%
65-70	13	4,26%
70-75	0	0,00%
>75	0	0,00%
TOTAL	305	100,00%

Tabla 63 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.38 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Le- Ruido total.

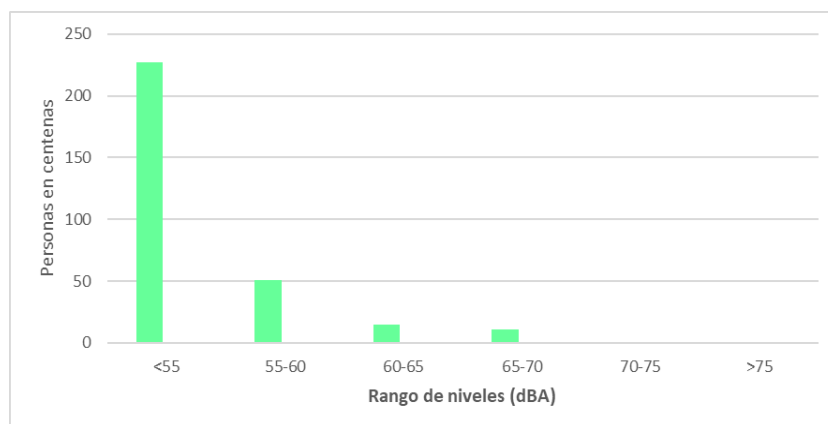


Figura 74 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	227	74,67%
55-60	51	16,78%
60-65	15	4,93%
65-70	11	3,62%
70-75	0	0,00%
>75	0	0,00%
TOTAL	304	100,00%

Tabla 64 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.39 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ln- Ruido total.

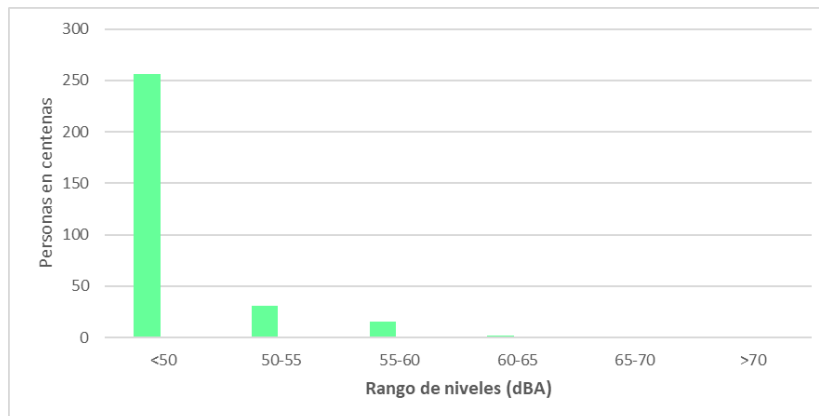


Figura 75 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	256	84,21%
50-55	31	10,20%
55-60	15	4,93%
60-65	2	0,66%
65-70	0	0,00%
>70	0	0,00%
TOTAL	304	100,00%

Tabla 65 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.40 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Lden- Ruido total.

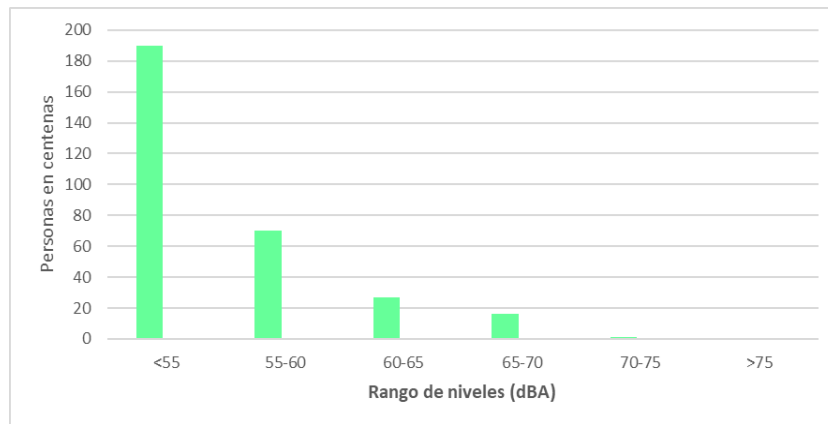


Figura 76 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	190	62,50%
55-60	70	23,03%
60-65	27	8,88%
65-70	16	5,26%
70-75	1	0,33%
>75	0	0,00%
TOTAL	304	100,00%

Tabla 66 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Lden. Ruido total.

4.1.7.41 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ld- Ruido total.

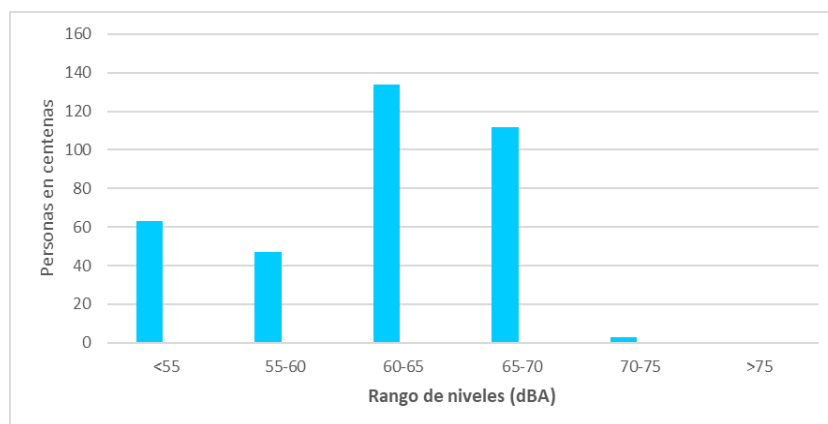


Figura 77 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ld. Ruido total

dBa	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	63	17,55%
55-60	47	13,09%
60-65	134	37,33%
65-70	112	31,20%
70-75	3	0,84%
>75	0	0,00%
TOTAL	359	100,00%

Tabla 67 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ld. Ruido total.

4.1.7.42 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Le- Ruido total.

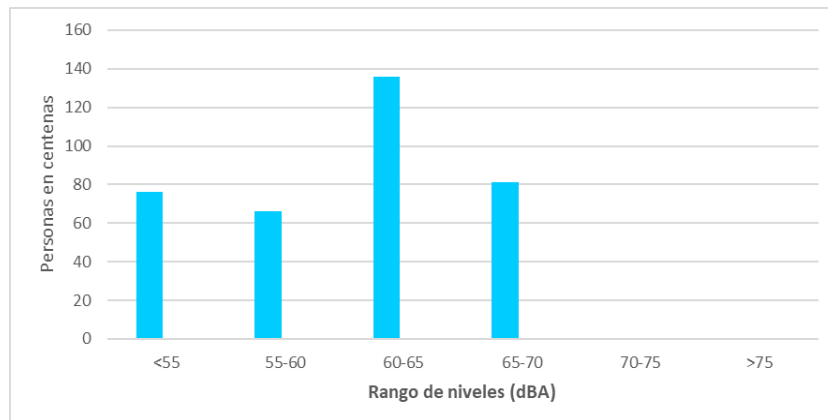


Figura 78 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Le. Ruido total

dBa	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	76	21,17%
55-60	66	18,38%
60-65	136	37,88%
65-70	81	22,56%
70-75	0	0,00%
>75	0	0,00%
TOTAL	359	100,00%

Tabla 68 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Le. Ruido total.

4.1.7.43 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ln– Ruido total.

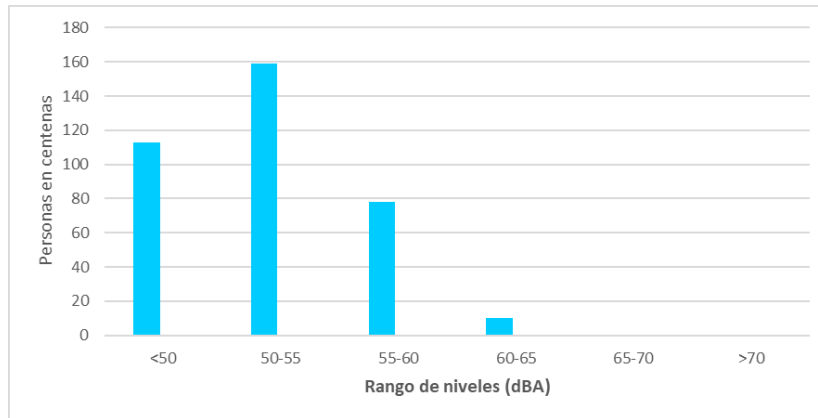


Figura 79 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ln. Ruido total

dBa	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	113	31,39%
50-55	159	44,17%
55-60	78	21,67%
60-65	10	2,78%
65-70	0	0,00%
>70	0	0,00%
TOTAL	360	100,00%

Tabla 69 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ln. Ruido total.

4.1.7.44 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Lden– Ruido total.

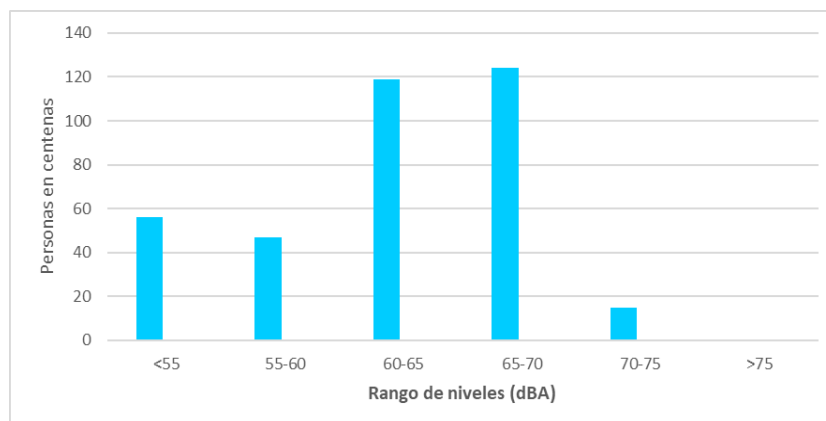


Figura 80 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	56	15,51%
55-60	47	13,02%
60-65	119	32,96%
65-70	124	34,35%
70-75	15	4,16%
>75	0	0,00%
TOTAL	361	100,00%

Tabla 70 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Lden. Ruido total.

4.2 Niveles de recepción en edificios sensibles.

A continuación, se recogen los datos de niveles de recepción medios en edificios¹, por cada foco de ruido (tráfico rodado, tráfico ferroviario, fuente de ruido industria y terciaria, tráfico aéreo y ruido total) e indicador (Ld, Le, Ln y Lden), que afectan a los edificios sensibles (edificios con uso residencial, sanitario, docente y cultural y religiosos), distribuidos en los mismos intervalos de niveles que los empleados para expresar la población expuesta.

4.2.1 Ruido Total.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Lden – ruido total.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	22668	53,58	208	24,53	771	16,19	168	19,09
55-60	8686	20,53	219	25,83	539	11,32	211	23,98
60-65	4883	11,54	220	25,94	607	12,75	180	20,45
65-70	3443	8,14	152	17,92	2237	46,99	240	27,27
70-75	2494	5,90	42	4,95	523	10,99	73	8,30
>75	129	0,30	7	0,83	84	1,76	8	0,91
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 71 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – ruido total

¹ El dato es obtenido de promediar para cada edificio los niveles de recepción en sus fachadas para una altura de 4 metros.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ld – ruido total.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	25876	61,17	268	31,60	969	20,35	229	26,02
55-60	7333	17,33	220	25,94	565	11,87	180	20,45
60-65	4081	9,65	213	25,12	819	17,20	264	30,00
65-70	3362	7,95	115	13,56	2047	43,00	156	17,73
70-75	1604	3,79	28	3,30	327	6,87	50	5,68
>75	47	0,11	4	0,47	34	0,71	1	0,11
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 72 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – ruido total

Niveles de recepción en edificios – Indicador Le – ruido total.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	28237	66,75	335	39,50	1122	23,57	310	35,23
55-60	6407	15,15	216	25,47	564	11,85	163	18,52
60-65	3548	8,39	185	21,82	887	18,63	243	27,61
65-70	3167	7,49	95	11,20	1964	41,25	125	14,20
70-75	922	2,18	15	1,77	192	4,03	38	4,32
>75	22	0,05	2	0,24	32	0,67	1	0,11
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 73 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – ruido total

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ln – ruido total.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<50	31128	73,58	443	52,24	1301	27,33	385	43,75
50-55	5257	12,43	223	26,30	789	16,57	165	18,75
55-60	3447	8,15	132	15,57	2167	45,52	245	27,84
60-65	2254	5,33	45	5,31	392	8,23	67	7,61
65-70	211	0,50	4	0,47	76	1,60	18	2,05
>70	6	0,01	1	0,12	36	0,76	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 74 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – ruido total

4.2.2 Tráfico rodado.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Lden – tráfico rodado.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	23565	55,71	214	25,24	981	20,60	274	31,14
55-60	8021	18,96	218	25,71	1326	27,85	145	16,48
60-65	4583	10,83	218	25,71	1432	30,08	208	23,64
65-70	3477	8,22	145	17,10	610	12,81	175	19,89
70-75	2529	5,98	47	5,54	345	7,25	71	8,07
>75	128	0,30	6	0,71	67	1,41	7	0,80
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 75 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico rodado

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ld – tráfico rodado.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	25880	61,18	258	30,42	1217	25,56	314	35,68
55-60	7158	16,92	230	27,12	1469	30,85	167	18,98
60-65	3937	9,31	209	24,65	1215	25,52	207	23,52
65-70	3653	8,64	115	13,56	594	12,48	147	16,70
70-75	1647	3,89	33	3,89	244	5,12	44	5,00
>75	28	0,07	3	0,35	22	0,46	1	0,11
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 76 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico rodado

Niveles de recepción en edificios – Indicador Le – tráfico rodado.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	28099	66,42	318	37,50	1480	31,09	366	41,59
55-60	6271	14,82	236	27,83	1826	38,35	163	18,52
60-65	3428	8,10	188	22,17	821	17,24	201	22,84
65-70	3657	8,64	86	10,14	479	10,06	119	13,52
70-75	834	1,97	18	2,12	140	2,94	30	3,41
>75	14	0,03	2	0,24	15	0,32	1	0,11
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 77 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico rodado

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ln – tráfico rodado.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<50	31634	74,78	450	53,07	2431	51,06	430	48,86
50-55	4751	11,23	219	25,83	1305	27,41	195	22,16
55-60	3405	8,05	128	15,09	621	13,04	178	20,23
60-65	2306	5,45	46	5,42	306	6,43	62	7,05
65-70	201	0,48	4	0,47	86	1,81	15	1,70
>70	6	0,01	1	0,12	12	0,25	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 78 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico rodado

4.2.3 Fuentes industriales y terciarias.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Lden – fuente industrial-terciaria.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42002	99,29	841	99,17	1918	40,29	847	96,25
55-60	138	0,33	2	0,24	199	4,18	8	0,91
60-65	87	0,21	3	0,35	524	11,01	17	1,93
65-70	66	0,16	2	0,24	2062	43,31	8	0,91
70-75	10	0,02	0	0,00	31	0,65	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	27	0,57	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 79 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – fuente industrial-terciaria

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ld – fuente industrial-terciaria.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42062	99,43	843	99,41	1965	41,27	851	96,70
55-60	124	0,29	1	0,12	240	5,04	10	1,14
60-65	81	0,19	2	0,24	951	19,97	14	1,59
65-70	36	0,09	2	0,24	1578	33,14	5	0,57
70-75	0	0,00	0	0,00	10	0,21	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	17	0,36	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 80 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – fuente industrial-terciaria

Niveles de recepción en edificios – Indicador Le – fuente industrial-terciaria.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42062	99,43	842	99,29	1956	41,08	849	96,48
55-60	124	0,29	2	0,24	243	5,10	12	1,36
60-65	81	0,19	2	0,24	958	20,12	14	1,59
65-70	36	0,09	2	0,24	1577	33,12	5	0,57
70-75	0	0,00	0	0,00	10	0,21	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	17	0,36	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 81 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – fuente industrial-terciaria

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ln – fuente industrial-terciaria.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<50	42148	99,63	844	99,53	2193	46,07	860	97,73
50-55	74	0,17	2	0,24	957	20,11	14	1,59
55-60	55	0,13	2	0,24	1578	33,15	6	0,68
60-65	19	0,04	0	0,00	4	0,08	0	0,00
65-70	7	0,02	0	0,00	3	0,06	0	0,00
>70	0	0,00	0	0,00	25	0,53	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4760	100,00	880	100,00

Tabla 82 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – fuente industrial-terciaria

4.2.4 Tráfico ferroviario.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Lden – tráfico ferroviario.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42299	99,99	847	99,88	4729	99,33	879	99,89
55-60	4	0,01	1	0,12	31	0,65	1	0,11
60-65	0	0,00	0	0,00	1	0,02	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 83 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico ferroviario

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ld – tráfico ferroviario.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42303	100,00	848	100,00	4747	99,71	879	99,89
55-60	0	0,00	0	0,00	14	0,29	1	0,11
60-65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 84 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico ferroviario

Niveles de recepción en edificios – Indicador Le – tráfico ferroviario.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42303	100,00	848	100,00	4747	99,71	879	99,89
55-60	0	0,00	0	0,00	14	0,29	1	0,11
60-65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 85 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico ferroviario

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ln – tráfico ferroviario.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<50	42303	100,00	848	100,00	4758	99,94	880	100,00
50-55	0	0,00	0	0,00	3	0,06	0	0,00
55-60	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
60-65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 86 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico ferroviario

4.2.5 Tráfico aéreo.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Lden – tráfico aéreo.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	41294	97,61	844	99,53	4571	96,01	628	71,36
55-60	936	2,21	1	0,12	145	3,05	125	14,20
60-65	73	0,17	3	0,35	29	0,61	103	11,70
65-70	0	0,00	0	0,00	16	0,34	21	2,39
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,34
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 87 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico aéreo

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ld – tráfico aéreo.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	41666	98,49	844	99,53	4630	97,25	669	76,02
55-60	606	1,43	4	0,47	97	2,04	117	13,30
60-65	31	0,07	0	0,00	33	0,69	86	9,77
65-70	0	0,00	0	0,00	1	0,02	5	0,57
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,34
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 88 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico aéreo

Niveles de recepción en edificios – Indicador Le – tráfico aéreo.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	41741	98,67	844	99,53	4672	98,13	707	80,34
55-60	532	1,26	4	0,47	58	1,22	108	12,27
60-65	30	0,07	0	0,00	31	0,65	62	7,05
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,34
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 89 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico aéreo

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ln – tráfico aéreo.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<50	41847	98,92	845	99,65	4714	99,01	743	84,43
50-55	456	1,08	3	0,35	32	0,67	107	12,16
55-60	0	0,00	0	0,00	15	0,32	27	3,07
60-65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,34
>70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 90 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico aéreo

4.3 Fachadas Tranquilas

En el presente punto, se recoge el número de edificios sensibles (con uso residencial, sanitario, docente y cultural-religioso), con fachadas tranquilas², presentando los datos para cada foco de ruido total e indicador Lden.

El número de edificios con fachadas tranquilas, se ha estimado en función de los niveles de recepción obtenidos en las fachadas de los 49.769 edificios sensibles, en base al nivel máximo y mínimo de recepción en las diferentes fachadas de cada edificio a una altura de 4 metros.

Número de edificios con fachadas tranquilas para ruido total:

	Lden	%
Residencial	2251	4,52%
Sanitario, docente, cultural, religioso	47	0,09%
Industrial y terciario	130	0,26%
Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	40	0,08%

Tabla 91. Edificios con fachadas tranquilas MER 2017

Los datos del MER 2012 fueron:

² Fachada tranquila según punto 1.5 del anexo VI del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre: Fachada de una vivienda donde el valor de Lden a una altura de cuatro metros sobre el nivel del suelo y a una distancia de dos metros de la fachada, para el ruido emitido por una fuente específica, es inferior en más de 20 dB al de la fachada con el valor más alto de Lden.

	Lden	%
Residencial	1073	2,67%
Sanitario, docente, cultural, religioso	52	0,13%
Industrial y terciario	SD	SD
Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	SD	SD

Tabla 92. Edificios con fachadas tranquilas MER 2012

De acuerdo al análisis realizado, se registra un número superior de edificios con fachada tranquila en el ámbito residencial, y un ligero empeoramiento (5 edificios) en el ámbito sanitario, docente, cultural y religioso.

4.4 Comparativa MER 2012-MER 2017

En el Anexo IV del Tomo II Memoria, se incluye el Mapa de diferencia de niveles MER 2012 – MER 2017, se recogen para los índices Ld, Le, Ln y Lden, para el Ruido Total, la comparativa entre los resultados obtenidos en el mapa estratégico de ruido del 2012 con respecto a la obtenida en el presente diagnóstico 2017.

Se representa sobre plano la diferencia aritmética entre los valores de cada celda 10x10 m modelizados en la revisión de 2012 con respecto a la de 2017. En el caso de ser negativo el resultado, se representa en tonalidades del verde al amarillo, e indica que los niveles en 2012 eran superiores a los obtenidos en 2017. En el caso de resultado positivo, se representa en tonalidades de naranja a rojo, e indica que los niveles en 2017 son superiores a los existentes en 2012.

En las siguientes imágenes, se muestran los distintos mapas de diferencias de 2012 con respecto a 2017, para los índices de Día (Ld), Tarde (Le), Noche (Ln) y Lden.

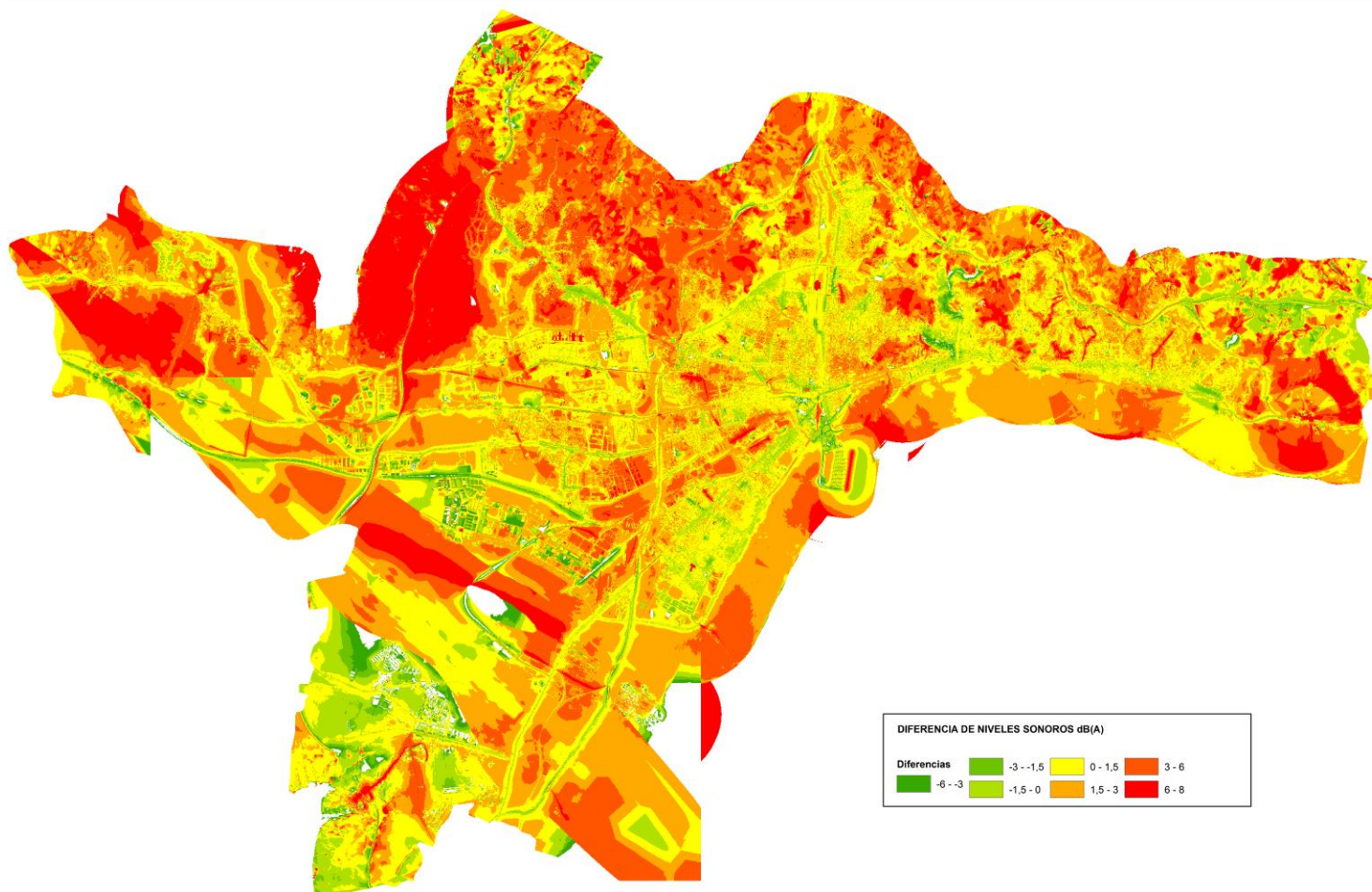


Figura 81 Comparativa MER 2012 – MER 2017 Índice día (Ld)

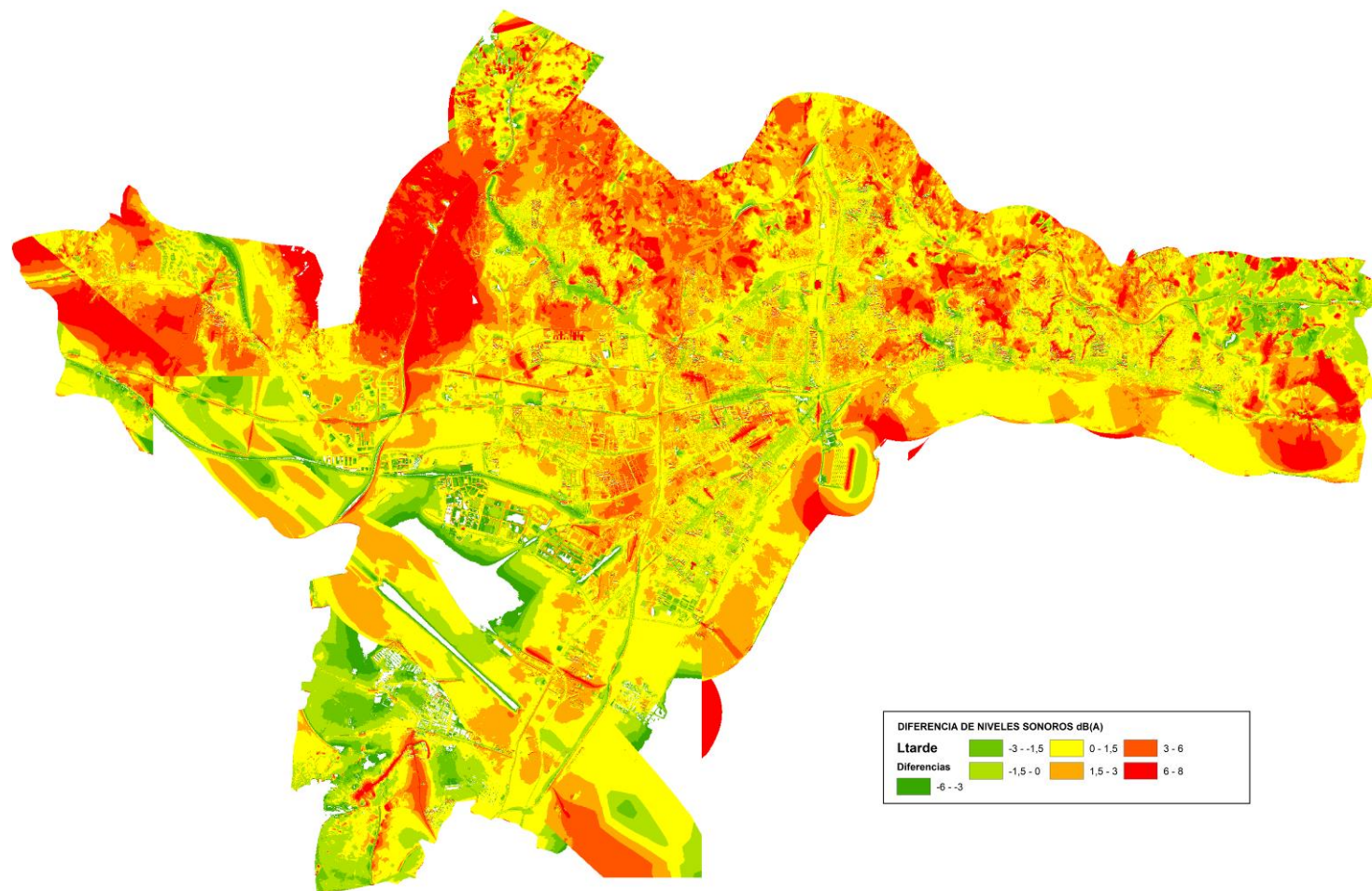


Figura 82 Comparativa MER 2012 – MER 2017 Índice tarde (Le)

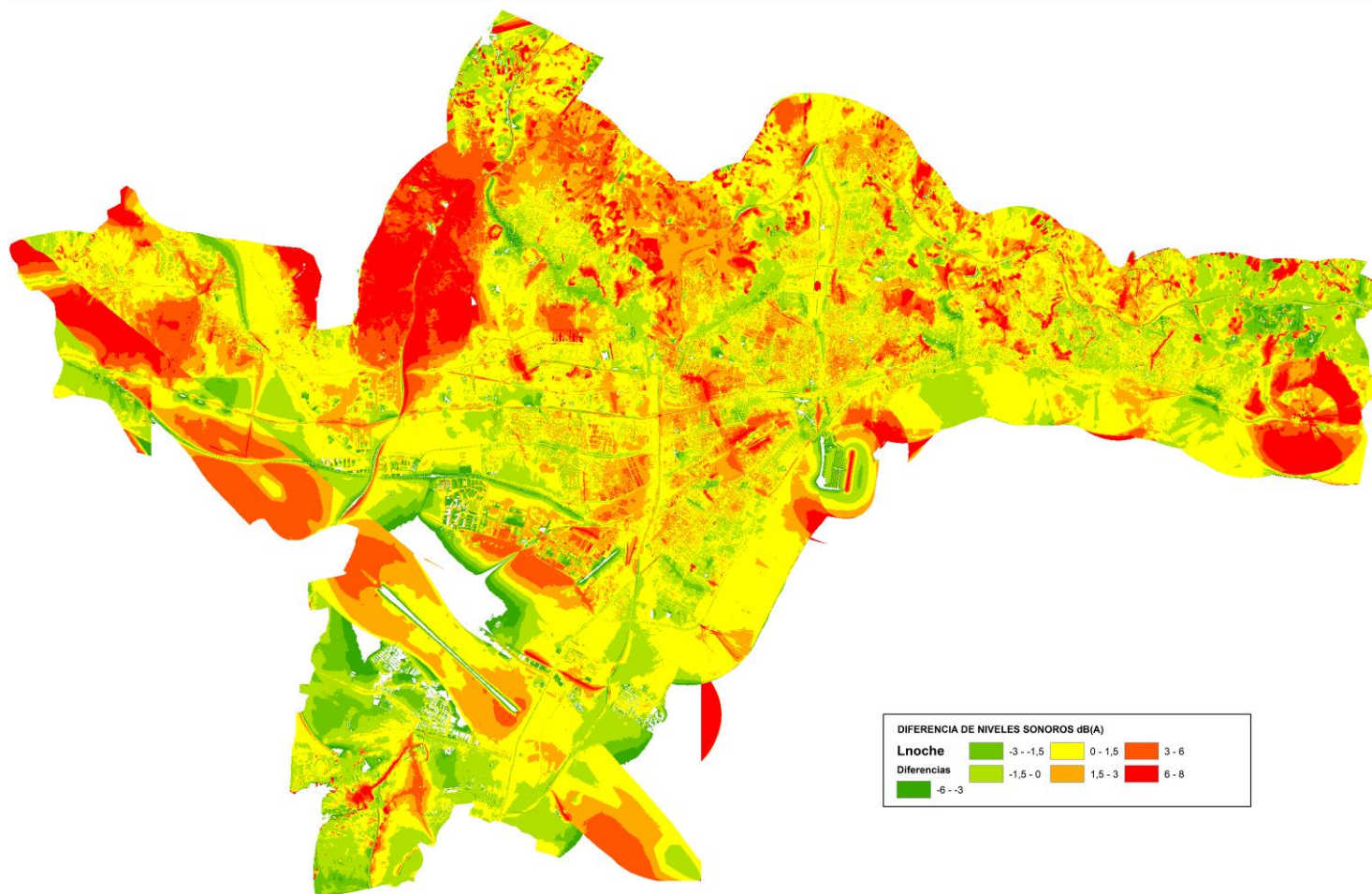


Figura 83 Comparativa MER 2012 – MER 2017 Índice noche (Ln)

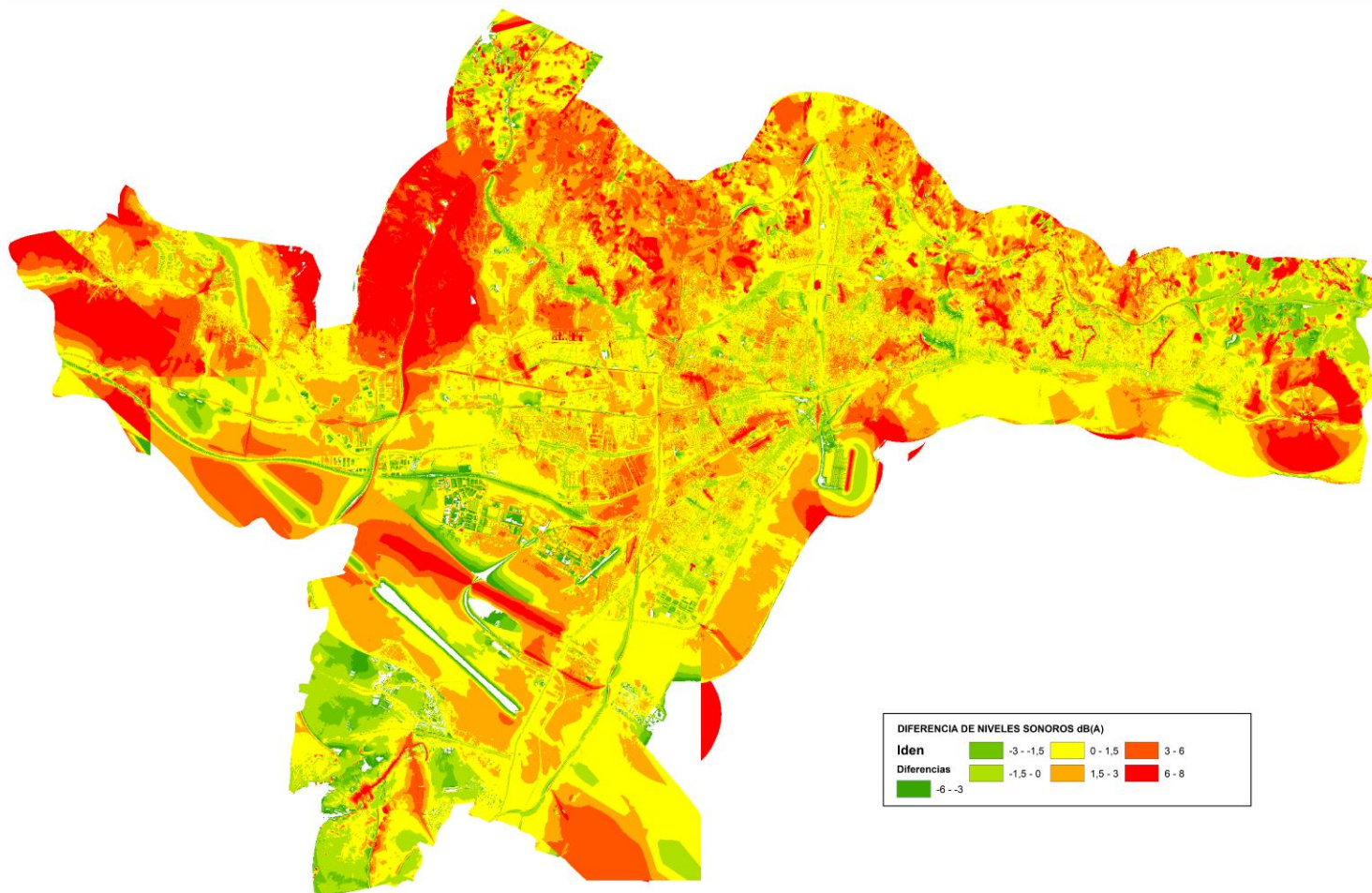


Figura 84 Comparativa MER 2012 – MER 2017 Índice Lden

5 CONCLUSIONES

Una vez finalizado en mapa estratégico, procedemos a elaborar las conclusiones:

5.1 Análisis de impacto de las fuentes de ruido

Tras el trabajo realizado para las diferentes fuentes de ruido consideradas, se puede afirmar que al igual que sucedió en los dos MER anteriores, la principal fuente de ruido que afecta a la población en la aglomeración urbana de Málaga es el tráfico rodado. La siguiente tabla se indica la población expuesta, evaluada por el índice de Lden, para cada fuente de ruido y también para el ruido total:

Población Expuesta Lden (0-24h)					
dBA	Ruido Total (en centenas)	Ruido Tráfico Rodado (en centenas)	Ruido Fuentes Industriales y Terciarias (en centenas)	Tráfico Ferroviario (en centenas)	Tráfico aéreo (en centenas)
<55	1604	1641	5663	5718	5675
55-60	1126	1095	40	2	40
60-65	941	925	13	0	5
65-70	1165	1168	3	0	0
70-75	835	839	1	0	0
>75	49	52	0	0	0
TOTAL	5720	5720	5720	5720	5720

Tabla 93 Población expuesta. Índice Lden.

Nota: El dato de población expuesta a ruido total no se obtiene de la suma directa entre resultados para cada tipo de fuente, sino de un cálculo conjunto de todas las fuentes de ruido.

Observando la tabla, es obvio que la mayor parte de la población expuesta procede de la fuente denominada “tráfico rodado”.

En la siguiente tabla se muestra se muestra el porcentaje de contribución de los grandes ejes viarios sobre el global del tráfico rodado para los indicadores Lden y Ln.

Población Expuesta Lden (0-24h)			
dBA	Población expuesta a Tráfico Rodado (en centenas)	Población expuesta Grandes ejes viarios (en centenas)	Porcentaje de aportación Grandes ejes viarios (%)
<55	1641	5115	---
55-60	1095	245	22,37
60-65	925	175	18,92
65-70	1168	99	8,48
70-75	839	64	7,63
>75	52	19	36,54

Tabla 94 Porcentaje de aportación de grandes ejes viarios a población expuesta a tráfico rodado

Población Expuesta Ln (23-7h)

dBA	Población expuesta a Tráfico Rodado (en centenas)	Población expuesta Grandes ejes viarios (en centenas)	Porcentaje de aportación Grandes ejes viarios (%)
<50	2775	5341	---
50-55	1037	183	17,65
55-60	1095	119	10,87
60-65	745	57	7,65
65-70	67	19	28,36
>70	1	1	100

Tabla 95 Porcentaje de aportación de grandes ejes viarios a población expuesta a tráfico rodado

Nota. Los porcentajes son aproximaciones orientativas, ya que los datos de población expuesta estimados por un lado para el tráfico rodado (que ya incluye los grandes ejes) y por otro lado los grandes ejes viarios (estimados independientemente del resto de la aglomeración)

A la vista de los datos expuestos en las anteriores tablas, como parece lógico, la fuente que en mayor medida afecta a la población, en los intervalos mayores del ruido, son los grandes ejes viarios. Concretamente para el Lden representa un 36,54% del total y para el Ln un 100%.



Figura 85 Grandes ejes viarios de la aglomeración urbana de Málaga

5.2 Análisis de población expuesta

Teniendo en cuenta los objetivos de calidad recogidos en la Tabla A, del anexo II, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en la que se establecen 65 dBA para los índices Ld y Le y 55 dBA para Ln, tenemos que:

- **Ld: 69,34%** de la población se encuentra dentro de los objetivos de calidad.
- **Le: 74,98%** de la población se encuentra dentro de los objetivos de calidad.
- **Ln: 66,79%** de la población se encuentra dentro de los objetivos de calidad.

En la tabla que se adjunta se resume la población expuesta al ruido total en centenas, presentando además el porcentaje total para cada intervalo:

Población expuesta a Ruido Total									
Lden			Ld		Le		Ln		
dBA	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)	dBA	(centenas)	(%)
<55	1604	28,04	1970	34,44	2288	40,00	<50	2762	48,29
55-60	1126	19,69	1046	18,29	994	17,38	50-55	1058	18,50
60-65	941	16,45	950	16,61	1007	17,60	55-60	1094	19,13
65-70	1165	20,37	1232	21,54	1107	19,35	60-65	734	12,83
70-75	835	14,60	502	8,78	318	5,56	65-70	71	1,24
>75	49	0,86	20	0,35	6	0,10	>70	1	0,02

Tabla 96 Población expuesta a Ruido Total.

5.3 Comparativa resultados 2012-2017

Con respecto a los resultados obtenidos en el MER 2012, en líneas generales el ruido se ha incrementado, siendo varios los motivos que lo justifican:

- Mejora de la situación económica en el año 2017 respecto al año 2012, lo que ha supuesto un incremento de la actividad económica y, por tanto, un aumento del tráfico rodado en la ciudad, tanto por el crecimiento de personas que encuentran empleo, como por el aumento de turistas en la ciudad de Málaga.
- Mejora en la cantidad y calidad de los datos de los aforos de tráfico aportados por el Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga.
- Incremento de calles que se han tenido en cuenta en el actual MER respecto a las calles tenidas en cuenta en el MER 2012, gracias a los aforos manuales facilitados por el Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga, lo que redundará en un incremento global del ruido. Todos los edificios ubicados en estas nuevas calles, en el anterior MER estaban sometidos al ruido de fondo de otras vías (por lo tanto, atenuado), y ahora en este MER se considera lo que realmente sucede, están sometidos al ruido de sus propias calles.
- Se ha tenido en cuenta el tramo en superficie del Metropolitano de Málaga que aún no estaba en servicio en el año 2012.
- En el estudio se ha tenido en cuenta la pista auxiliar del aeropuerto de Málaga, que ha sido facilitada por AENA. En el anterior MER, AENA no había estudiado esta pista por lo que no se tuvo en cuenta.

A continuación, se presentan los resultados en tablas comparativas.

Población expuesta a Ruido Total

dBA	Lden 2017		Lden 2012	
	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)
<55	1604	28,04	1639	28,50
55-60	1126	19,69	1232	21,40
60-65	941	16,45	1166	20,30
65-70	1165	20,37	1204	20,90
70-75	835	14,60	476	8,30
>75	49	0,86	36	0,60

Tabla 97 Comparativa de población expuesta Lden, ruido total

Población expuesta a Ruido Total

dBA	Ld 2017		Ld 2012	
	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)
<55	1970	34,44	1964	34,20
55-60	1046	18,29	1207	21,00
60-65	950	16,61	1176	20,40
65-70	1232	21,54	1129	19,60
70-75	502	8,78	265	4,60
>75	20	0,35	12	0,20

Tabla 98 Comparativa de población expuesta Ld, ruido total

Población expuesta a Ruido Total

dBA	Le 2017		Le 2012	
	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)
<55	2288	40,00	2270	39,40
55-60	994	17,38	1157	20,10
60-65	1007	17,60	1212	21,10
65-70	1107	19,35	947	16,50
70-75	318	5,56	152	2,60
>75	6	0,10	15	0,30

Tabla 99 Comparativa de población expuesta Le, ruido total

Población expuesta a Ruido Total				
Ln 2017			Ln 2012	
dBa	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)
<50	2762	48,29	2924	50,80
50-55	1058	18,50	1232	21,40
55-60	1094	19,13	1122	19,50
60-65	734	12,83	436	7,60
65-70	71	1,24	38	0,70
>70	1	0,02	1	0,02

Tabla 100 Comparativa de población expuesta Ln, ruido total

Teniendo en cuenta los objetivos de calidad definidos para los sectores del territorio con predominio de uso de suelo residencial, establecidos en 65 dBA para los índices Ld y Le, y en 55 dBA para el índice Ln, se presenta a continuación el porcentaje de población dentro de los objetivos de calidad para los tres MER realizados:

Comparativa 2007 – 2012 – 2017 cumplimiento de objetivos			
Indicador	2007 (%)	2012 (%)	2017 (%)
Ld	66	76	70
Le	66	80	75
Ln	63	73	67

Tabla 101 Cumplimiento de objetivos

Se observa un descenso del cumplimiento de objetivos respecto de 2012, si bien para todos los periodos se mantiene una mejora respecto de 2007.

5.4 Análisis de niveles medios en recepción de fachadas

Teniendo en cuenta los objetivos de calidad definidos para sectores del territorio con predominio de uso de suelo residencial (65 dBA para Ld y Le y 55 dBA para Ln), y atendiendo a los datos obtenidos de niveles de recepción medios en las fachadas para los edificios sensibles, se puede concluir que:

- **Ruido Total Lden:** El **85,65 %** de los edificios de tipo residencial reciben niveles medios inferiores a 65 dBA.
- **Ruido Total Ld:** El **88,15 %** de los edificios de tipo residencial reciben niveles medios inferiores a 65 dBA.

- **Ruido Total Le:** El **90,15 %** de los edificios de tipo residencial reciben niveles medios inferiores a 65 dBA.
- **Ruido Total Ln:** El **86,01 %** de los edificios de tipo residencial reciben niveles medios inferiores a 55 dBA.
- Con respecto a las fachadas tranquilas, para el ruido total y el conjunto de edificios de tipo residencial, sanitario, docente y cultural/religioso expuestos a ruido total, se ha registrado un incremento de fachadas tranquilas en el ámbito residencial, y un ligero empeoramiento en el resto.

5.5 Zonas de Conflictos

Analizando las zonas en las que son superados los objetivos de calidad acústica, encontramos que las mismas se encuentran asociadas a los ejes viarios, tal y como lo muestran los resultados de población expuesta.

Al igual que en el mapa anterior (primera revisión), se comprueba que los ejes viarios generadores de zonas de conflictos con mayor impacto son aquellos que discurren por el interior de la aglomeración, por su incidencia en la población. En la siguiente tabla se resumen por distritos las principales vías generadores de conflictos.

Con respecto al resto de fuentes de ruido, no se detectan zonas de conflicto de consideración que afecten a la población para tráfico ferroviario, ruido industrial (fuentes asociadas al ruido industrial, puerto y grandes superficies terciarias) y para tráfico aéreo

Distrito	Calles /viales en situación de conflicto acústico
D1 - Centro	Avda. de Andalucía, Alameda Principal, Paseo Del Parque, Paseo de los Curas, Paseo de Reding, Paseo de Sancha, Paseo Marítimo Pablo Ruiz Picasso, Avda. de la Rosaleda.
D2 - Este	Paseo de Sancha, Avda. Cánovas del Castillo, Paseo Marítimo Pablo Ruiz Picasso, Avda. Pintor Joaquín Sorolla, Carretera de Almería, Autovía A-7, Autovía MA-24.
D3 – Ciudad Jardín	Autovía A-46, Autovía A-7, Avda. Guerrero Strachan, Avda. Santiago Ramón y Cajal, Avda. Jacinto Benavente, Avda. Jorge Silvela.
D4 – Bailén -Miraflores	Autovía MA-20, Avda. Valle Inclán, Avda. Carlos de Haya, Calle Martínez Maldonado.
D5 – Palma-Palmilla	Avda. Valle Inclán.
D6 – Cruz de Humilladero	Avda. Blas Infante, Avda. Andalucía, Avda. Ortega y Gasset, Avda. Juan XXIII, Avda. Aurora, Avda. de las Américas, Autovía MA-20.
D7 – Carretera de Cádiz	Avda. Europa, Calle Pacífico, Avda. Velázquez, Avda. Juan XXIII.
D8 – Churriana	Autovía MA-20, MA-21, Carretera de Coín (A-404),
D – 9 Campanillas	Carretera A-357, Avda. Blas Infante, Autovía A-7.
D10 – Puerto la Torre	Autovía A7.

Distrito	Calles /viales en situación de conflicto acústico
D11 – Teatinos-Universidad	Avda. Blas Infante, Autovía MA-20

Tabla 102 Resumen de zonas de conflictos por distritos.

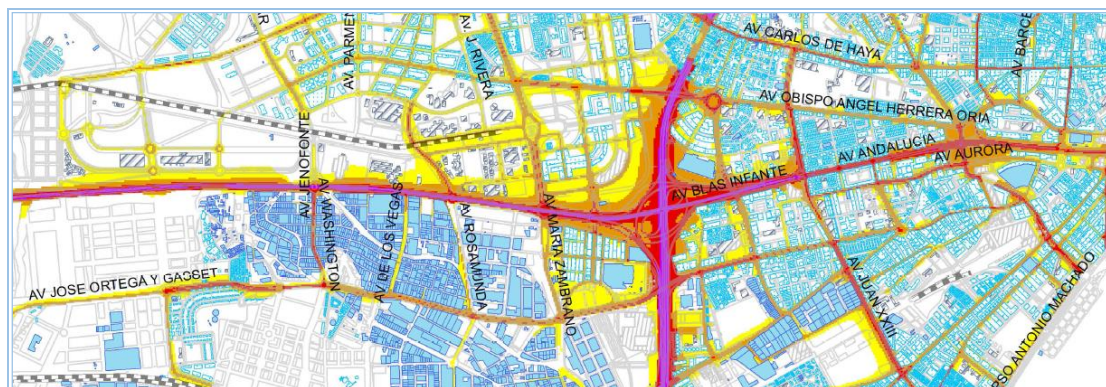


Figura 86 Captura de mapa de conflicto por ruido de tráfico rodado. Periodo Ld.

5.6 Comparativa de los niveles sonoros Short Time MER 2007 MER 2012 MER 2017

Las siguientes gráficas se recogen también en el Anexo III del Tomo III:

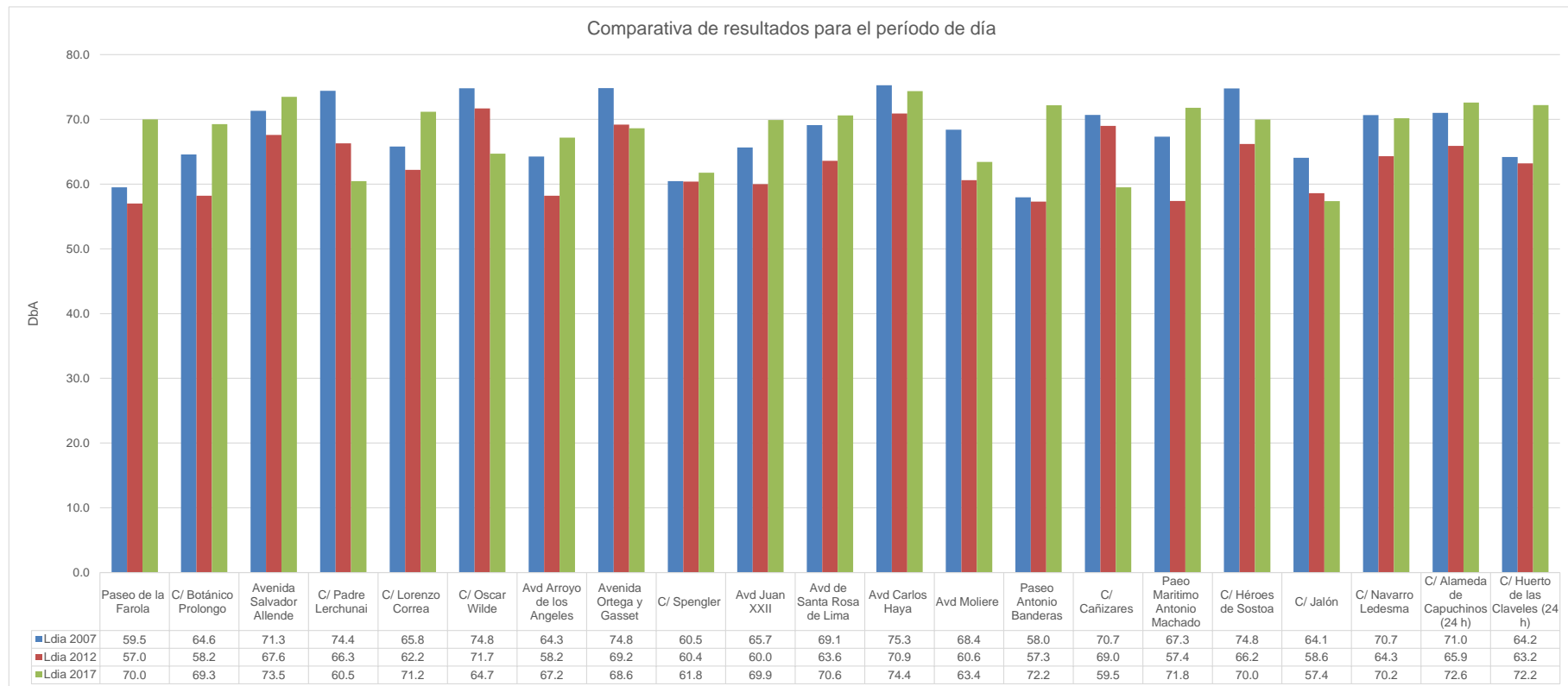


Figura 87 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Ld puntos Short Time

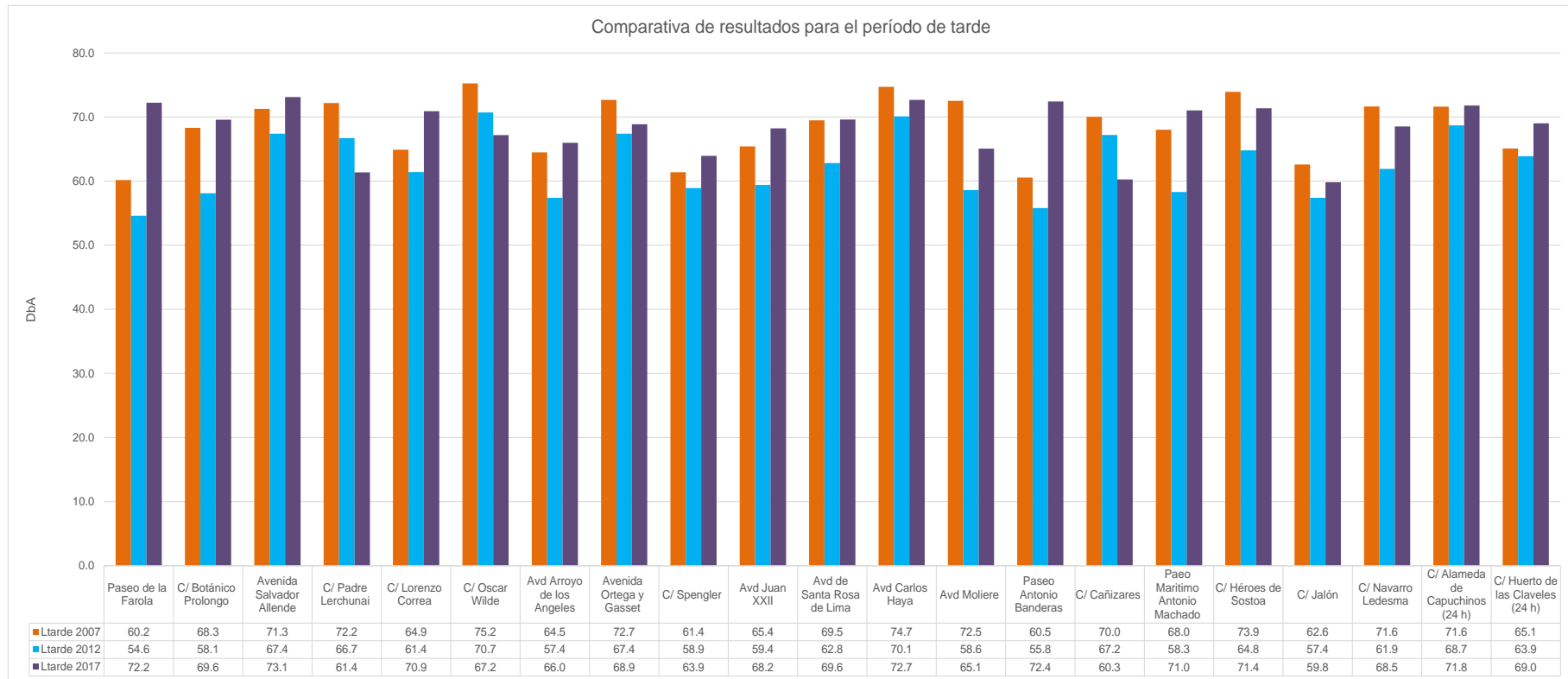


Figura 88 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Le puntos Short Time

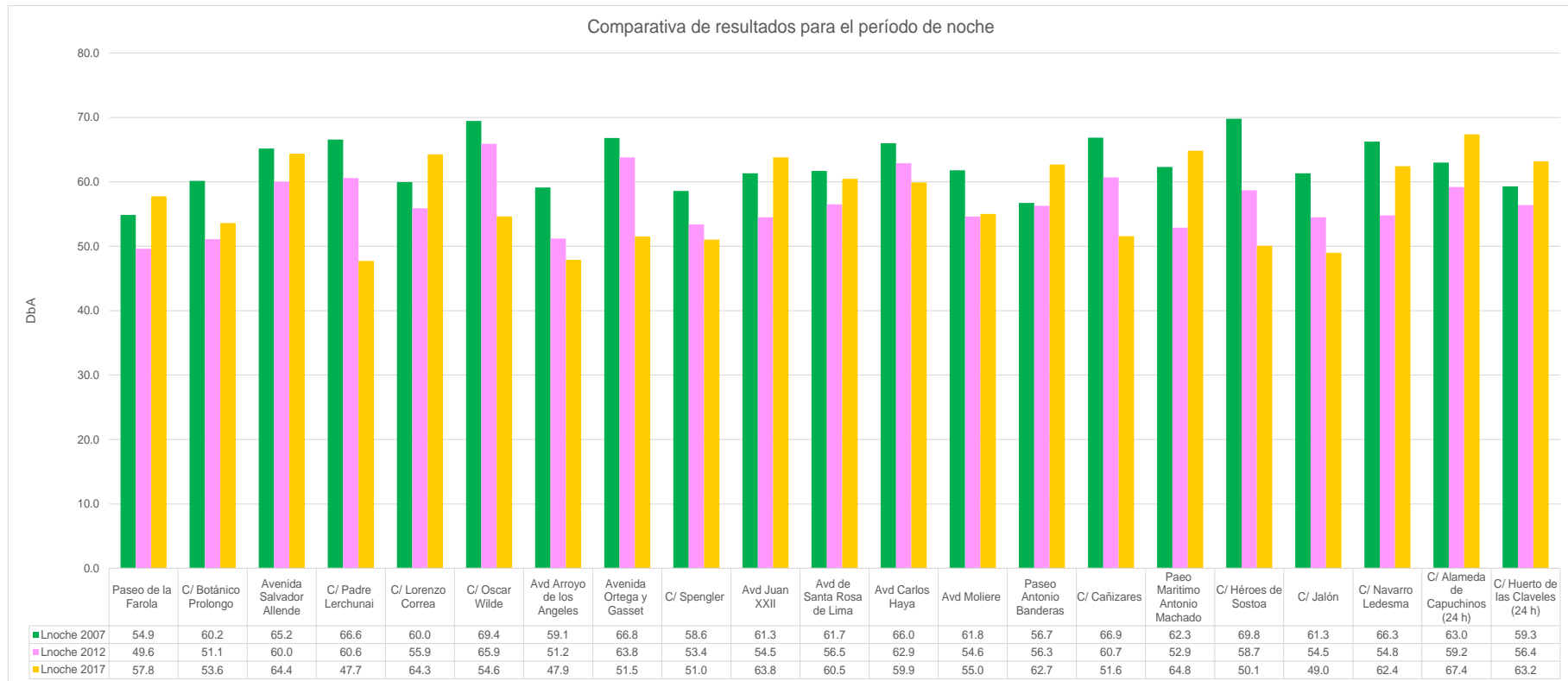


Figura 89 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Ln puntos Short Time

A la vista de los resultados podemos concluir lo siguiente:

- Analizando los promedios:
 - Respecto al año 2012, el ruido tanto en el periodo de día como en el periodo de tarde se ha visto incrementando en un 7% de media aproximadamente.
 - Respecto al año 2012, el ruido promedio nocturno se ha mantenido estable.
 - Respecto al año 2007, el ruido en los periodos de día y de tarde ha descendido levemente, apenas un 0,5%.
 - Respecto al año 2007, el ruido nocturno ha descendido notablemente, más de un 10%.

Por tanto, en líneas generales, se puede afirmar que el ruido en periodo diurno y de tarde, se mantiene por debajo de los niveles del año 2007, en el que la actividad económica en el país, y por tanto, en la ciudad de Málaga era mucho más dinámica de lo que fue en el año 2012.

Como punto positivo, podemos destacar que este incremento de la actividad económica no ha supuesto un incremento del ruido en horario nocturno, ya que éste ha descendido considerablemente respecto al año 2007 y se ha mantenido estable respecto al año 2012.

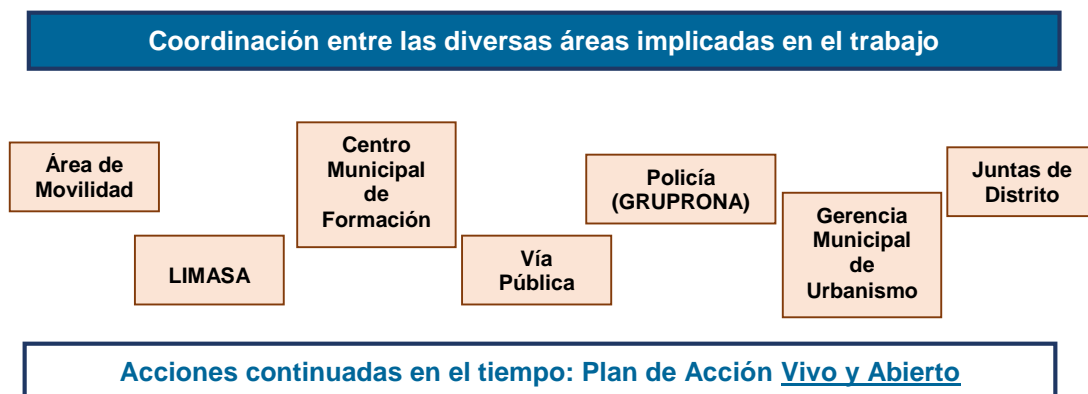
6 PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS, VIGENTES Y FUTUROS

6.1 Programas ejecutados y vigentes

Con el impulso que en materia de ruido significó la elaboración del Mapa Estratégico presentado en 2007, y su continuación con el Mapa Estratégico de Ruido del año 2012, el Ayuntamiento de Málaga, ha venido desarrollando hasta la fecha una serie de líneas de actuación encaminadas a combatir la contaminación acústica, aplicándose un Plan de acción diseñado como documento guía en el que se encuadran las políticas activas centradas en varios puntos clave.

6.1.1 Continuación de los Grupos de Trabajo establecidos

El Área de Sostenibilidad Medioambiental del Excmo. Ayuntamiento de Málaga consciente de la diversidad en la implicación de las entidades y agentes sociales respecto al ruido ambiental, ha establecido grupos específicos de trabajo con el objetivo de dar continuidad a políticas conjuntas orientadas a solucionar las problemáticas acústicas detectadas en la ciudad.



Acciones continuadas en el tiempo: Plan de Acción Vivo y Abierto

Figura 90 Esquema de coordinación de grupos de trabajo contra el ruido.

- Grupo de trabajo con la Policía Local GRUPONA (Grupo de Protección de la Naturaleza): para el control del ruido en terrazas, músicos ambulantes, ruido de vehículos, etc.
- Grupo de trabajo con la Gerencia Municipal de Urbanismo: tratamiento de la planificación urbanística como elemento de prevención hacia un medioambiente acústico saludable.
- Grupo de trabajo con el Área de Movilidad: orientado a la pacificación del tráfico.
- Grupo de trabajo con LIMASA (Servicios de Limpieza Integral de Málaga)
- Grupo de trabajo con el Centro Municipal de Formación
- Grupo de trabajo con las Juntas de Distrito

6.1.2 Campañas de concienciación ciudadana

- Campaña +Málaga-Ruido. Año 2014. Inversión: 18.000 euros.
- Proyecto piloto sobre sensibilización acústica en terrazas mediante dispositivos tecnológicos. Año 2014.
- Campaña de concienciación contra el ruido “Tu ruido debe tener un límite. No conviertas tu ocio en la pesadilla de los demás”. Año 2013.
- Campaña “Si fumas, hazlo en voz baja”. Año 2012
- Campaña Informativa sobre Actividades con Ambientación Musical. Año 2011

6.1.3 Tráfico rodado

Mejora de la capa de rodadura de las calles de Málaga, eliminando grietas blandones y baches que redundan en un aumento del ruido.

- Plan asfalto 2013.
- Plan asfalto 2014.
- Plan asfalto 2015.
- Plan asfalto 2016.
- Plan asfalto 2017.
- Plan asfalto 2018.

Aplicación de asfalto de nueva generación realizado con neumáticos reciclados, en las vías Leoncio Talavera, Leopoldo Morante y Juan Sánchez, Avenida Europa y otras vías.

6.1.4 Movilidad sostenible

El Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga ha definido unas líneas generales de lucha contra el ruido dentro del Plan Especial de Movilidad Urbana Sostenible (PEMUS):

Aspectos relacionados con el uso racional del vehículo privado:

- Vehículo eléctrico
- Proyecto ZEM2ALL
- Carsharing

Aspectos relacionados con la distribución urbana de mercancías

- Se fomenta el uso de vehículos no contaminantes para la distribución urbana de mercancías de la última milla.
- Sistema de control de acceso de vehículos pesados.

Aspectos relacionados con la intermodalidad:

- Implementación de intercambiadores modales de tipo Park & Ride para el trasvase de usuarios de vehículo privado a transporte público.
- Implementación de intercambiadores modales urbanos para el trasvase de usuarios entre modos de transporte sostenible (Peatón – Transporte Público Colectivo – Bicicleta)
- Aumento del parque de bicicletas públicas y estaciones.

Transporte Público:

- Línea 2 del metropolitano de Málaga.
- Adquisición de 3 nuevos autobuses eléctricos-híbridos.

Año	Actuación
2009	Ejecución Itinerario 11 de Bicicletas Centro Universidad. Avda. Cervantes (a la altura de la calle Juan Luis Peralta), Paseo del Parque, Alameda Principal, Avda. Andalucía, Jardines del puente de las Américas, Avda. Obispo Herrera Oria, Avda. Santa Rosa de Lima, calle Competa, plaza José Bergamín, Avda. Jorge Luis Borges, Bulevar Louis Pasteur, Avda. Doctor Manuel Domínguez.
2009	Itinerario V: Infraestructuras ciclistas, zona norte y noroeste. Eje 1: Discurre por Puente de la Rosaleda, Av. Jorge Silvela. Av. Santiago Ramón y Cajal, y Av. Jacinto Benavente hasta la plaza John F. Kennedy; Eje 2: Av. Ntra. Sra. de Los Angeles; Eje 3: c/ Doctor Escassi y c/ Morales Villarrubia, Eje 4: Av. de las Américas, Av. de la Aurora y Jardines de las Américas
2009	Itinerario IV: Canales de Conexión con otros itinerarios. Se divide en dos ejes, uno de ellos discurre por las calles Mármoles (desde Armengual de la Mota), Martínez Maldonado hasta la plaza Aparejador Federico Bermúdez, Ingeniero de la Torre Acosta hasta la avenida Obispo Angel Herrera Oria. El segundo tramo discurre por el Paseo Antonio Machado desde la avda. Ingeniero José María Garnica hasta la rotonda de Antonio Molina.
2010	Itinerario 111: Conexiones Norte-Sur y Norte-Centro- Este. Puente de la Rosaleda, Paseo de Martiricos, calle Mazarredo, calle Don Juan de Austria, calle Jaboneros, calle Armengual de la Mota, Glorieta Albert Camus, Callejones del Perchel, Avda. de Las Américas, Calle Ingeniero José María Garruca, Puente de Armiñán, Cruz del Molinillo, calle Parras, calle Montaña, calle Madre de Dios, plaza de La Merced, calle Alcazabilla, Calle Juan Luis Peralta.
2010	Instalación de mobiliario urbano de bicicletas
2013	Plan de desarrollo de Actuaciones de Mantenimiento y Reformas para el fomento del Transporte en Bicicleta y su Integración en la Movilidad Urbana de la Ciudad de Málaga 2013. CONSERVACIÓN. Avenida Jacinto Benavente, Avenida Jorge Silvela, Avenida Diego Fernández de Mendoza, Avenida Pintor Barbadillo y Paseo Marítimo Antonio Banderas, Paseo Antonio Machado, Avenida José María Garnica y los cruces de calzada de la calle Mármoles con las calles Montes de Oca, Peso de la Harina, Alonso de Palencia, Arango, Luis Braile, Santa Elena.
2014	Plan de desarrollo de Actuaciones de Mantenimiento y Reformas para el fomento del Transporte en Bicicleta y su Integración en la Movilidad Urbana de la Ciudad de Málaga 2013 INVERSIÓN. Plaza José Bergamín, Cómputa- Virgen de la Estrella-Obispo Herrera Oria y Plaza de la Solidaridad.
2014	Carril bici Morlaco a la altura de los Baños del Carmen
2014	Plan de desarrollo de Actuaciones de Mantenimiento y Reformas para el fomento del Transporte en Bicicleta y su Integración en la Movilidad Urbana de la Ciudad de Málaga

Año	Actuación
2014	Plan de desarrollo de Actuaciones de Mantenimiento y Reformas para el fomento del Transporte en Bicicleta y su Integración en la Movilidad Urbana de la Ciudad de Málaga.
En ejecución	Itinerario Martínez de la Rosa, Barón de Les, Cabas Galván, Nuestra Señora de Clarines y Turut

Tabla 103 Proyectos de carriles bici creados por el Área de Movilidad del Ayto de Málaga

6.1.5 Uso de las TIC

El Área Sostenibilidad Medioambiental ha apostado fuertemente por las nuevas tecnologías al servicio del control de la contaminación acústica y de su difusión hacia la ciudadanía. Entre los proyectos desarrollados en los últimos años destaca:

- Implantación de una red telemática de limitadores acústicos (sistema TELCA) para la transmisión telemática y permanente de niveles sonoros en establecimientos con equipos de reproducción/amplificación sonora, adheridos a la red.
- Portal municipal “www.lineaverdemalaga.com”: iniciativa para proporcionar un servicio de consultas medioambientales para las empresas y particulares.
- Participación en Web y en las redes sociales como canal de comunicación bidireccional con la ciudadanía: presencia en Facebook, portal mapaderuidomalaga.org y malaga.eu.
- Campañas gráficas de concienciación mediante cartelería y trípticos informativos accesibles también desde la Web. Campaña “Si fumas hazlo en voz baja”, “Ruido SOS” (campaña interactiva en Web). Acciones de divulgación en TV Local, cuñas radiofónicas (80) y a pie de calle (dirigida a jóvenes durante el horario nocturno y en general durante el día).
- Mantenimiento y refuerzo de la línea gratuita 900 900 000, propia del Área de Medio Ambiente para la atención al ciudadano, la cual lleva varios años prestando servicio dentro de los planes de acción contra el ruido, siendo el tratamiento y atención de quejas y denuncias por ruidos, uno de los pilares de toma de información para la definición de acciones.
- Atención personalizada a través de los Departamentos Técnicos municipales de denuncias y de calificaciones ambientales.

6.2 Líneas generales del Plan de Acción vigente:

El Plan de Acción en materia de Contaminación Acústica de la ciudad de Málaga 2015, fijó los siguientes objetivos a corto y largo plazo:

6.2.1 Objetivos a corto plazo (2 años)

6.2.1.1 Actuaciones Correctivas:

- Realizar estudios específicos sobre las distintas tipologías de quejas y denuncias registradas.
- Poner en marcha el Plan de Acción de las infraestructuras no municipales (carreteras competencia Ministerio de Fomento y de la Junta de Andalucía).

6.2.1.2 Actuaciones Preventivas:

- Realización de mapas no estratégicos y/o estudios y planes zonales vinculados a las tipologías de zonas acústicas especiales reguladas en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Poner en marcha campañas de sensibilización de los ciudadanos sobre buenas prácticas que ayuden a la reducción del ruido.
- Identificar las zonas tranquilas dentro del Planeamiento vigente como una figura a preservar.
- Realizar estudios de percepción ciudadana de la tranquilidad dentro de estas áreas.

6.2.1.3 Medidas de Control

- Crear el Órgano Transversal de Gestión del Ruido que gestione el problema de ruido desde sus diferentes perspectivas y ámbitos
- Continuación/ampliación de una Red Móvil de Monitorización de ruido del ocio u otras fuentes

6.2.2 Objetivo a largo plazo (5 años)

6.2.2.1 Actuaciones Correctivas:

- Ejecutar progresivamente las actuaciones comprendidas dentro de las memorias valoradas de los puntos de conflicto de edificios residenciales y edificios sensibles previo estudio de viabilidad de acuerdo al Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga.
- Plan de subvención municipal para la instalación de ventanas de doble acristalamiento o doble ventana en las zonas y puntos de conflicto que se han definido.

6.2.2.2 Actuaciones Preventivas:

- Dar continuidad a la introducción de pavimentos fonoabsorbentes en las nuevas obras que se ejecuten en la ciudad.
- Plan para controlar la presencia de tráfico de vehículos pesados en el viario de la ciudad.



-
- Dar continuidad a la promoción del uso del transporte público.
 - Dar prioridad a las actuaciones previstas en el Plan Especial de Movilidad Sostenible (PEMUS) para la movilidad peatonal y ciclista.

6.2.2.3 Medidas de Control:

- Revisión del MER y del PAR.
- Sistema de evaluación de la percepción del ciudadano sobre la molestia por el ruido.

7 EQUIPO REDACTOR

En la elaboración del presente documento ha participado el siguiente equipo redactor de Grusamar Ingeniería y Consulting SL, encargado del proyecto de “Revisión y Actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga”:

Coordinador:

- Ignacio Soto Molina. Licenciado en Ciencias Ambientales

Equipo de redacción:

- José Manuel Pancorbo De La Torre. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

- Aniceto Torrano Candel. Licenciado en Biología.

Equipo de apoyo

- Pablo J. Rodríguez Ruíz. Ingeniero de la Edificación

- Ángel Crespo Cascales. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

- Minerva Avilés Gómez. Licenciada en Ciencias Ambientales

- Marta González Barquero. Ingeniera Civil

- Gloria López Vidal. Delineante

- Remedios Martínez Ros. Operadora de datos

- Antonio Figueroa Fernández. Operador de datos

El presente documento se ha redactado conforme a las prescripciones establecidas en el pliego de condiciones técnicas, atendiendo a los Directores del Estudio y a la normativa vigente, alcanzándose los objetivos previstos inicialmente.

En Málaga, a 25 de junio de 2019

El autor del estudio



Fdo Ignacio Soto Molina

Grusamar Ingeniería y Consulting SL



8 ANEXOS

Anexo I: Normativa y publicaciones de referencia

Anexo II: Planos



Anexo I: Normativa y publicaciones de referencia



- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, 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.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Ordenanza para la Prevención y Control de Ruidos y Vibraciones, (B.O.P. de Málaga nº 94, de 19 mayo de 2009).
- WG AEN. Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure. Version 2, 13th January 2006.
- Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido de la segunda fase. Octubre 2011. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino-Secretaría de Estado de Cambio Climático. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
- Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español. Subdirección de Medio Ambiente de ADIF. Noviembre 2012.
- Revisión y actualización de los Planes de acción contra el ruido en Málaga. Junio 2015.



Anexo II: Planos

Índice de planos:

Código	Descripción
Tráfico Viario	
1.1_Ag_AND_Málaga_C_Ld	Tráfico Viario Ld
1.2_Ag_AND_Málaga_C_Le	Tráfico Viario Le
1.3_Ag_AND_Málaga_C_Ln	Tráfico Viario Ln
1.4_Ag_AND_Málaga_C_Lden	Tráfico Viario Lden
Fuente Industrial	
2.1_Ag_AND_Málaga_I_Ld	Fuente Industrial Ld
2.2_Ag_AND_Málaga_I_Le	Fuente Industrial Le
2.3_Ag_AND_Málaga_I_Ln	Fuente Industrial Ln
2.4_Ag_AND_Málaga_I_Lden	Fuente Industrial Lden
Tráfico Ferroviario	
3.1_Ag_AND_Málaga_F_Ld	Tráfico Ferroviario Ld
3.2_Ag_AND_Málaga_F_Le	Tráfico Ferroviario Le
3.3_Ag_AND_Málaga_F_Ln	Tráfico Ferroviario Ln
3.3_Ag_AND_Málaga_F_Ldenn	Tráfico Ferroviario Lden
Tráfico Aéreo	
4.1_Ag_AND_Málaga_F_Ld	Tráfico Aéreo Ld
4.2_Ag_AND_Málaga_F_Le	Tráfico Aéreo Le
4.3_Ag_AND_Málaga_F_Ln	Tráfico Aéreo Ln
4.4_Ag_AND_Málaga_F_Lden	Tráfico Aéreo Lden
Ruido Total	
5.1_Ag_AND_Málaga_T_Ld	Ruido Total Ld
5.2_Ag_AND_Málaga_T_Le	Ruido Total Le



Código	Descripción
5.3_Ag_AND_Málaga_T_Ln	Ruido Total Ln
5.4_Ag_AND_Málaga_T_Lden	Ruido Total Lden