



Ayuntamiento de Valladolid
Concejalía de Medio Ambiente y Sostenibilidad

Área: Medio Ambiente y
Sostenibilidad
Departamento: Medio
Ambiente
Nº de expediente: VS 24/22

PROPUESTA DE ACUERDO

ASUNTO: Aprobación definitiva de la actualización del Mapa Estratégico de ruido del municipio de Valladolid 2022. (FASE 4)

Vistas las actuaciones seguidas en el expediente VS 24/22 relativo a la actualización del Mapa Estratégico de ruido del municipio de Valladolid 2022 (FASE 4) incoado de oficio de conformidad con lo establecido en el art. 21 de la Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León:

ANTECEDENTES DE HECHO

Primero. - Mediante Acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 30 de junio de 2008 fue aprobado definitivamente el primer mapa de Ruido de la ciudad de Valladolid, siendo objeto de publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Valladolid de fecha 25 de julio de 2008 y remitido con fecha 17 de julio de 2008 a la Delegación territorial de la Junta de Castilla y León, como así consta en el expediente tramitado al efecto VS 2/2006.

Segundo.- Mediante acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 23 de mayo de 2014 y en cumplimiento de la obligación de revisión que establece tanto la Ley del Ruido 37/2003, como la Ley del Ruido de Castilla y León, Ley 5/2009, art. 16 y 21 respectivamente, se aprobó definitivamente la primera actualización del mapa de ruidos de la Ciudad de Valladolid siendo objeto de publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Valladolid de fecha 8 de julio de 2014 y remitido con fecha 13 de junio de 2014 a la Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León, como consta en el expediente tramitado al efecto VS 13/13.

Tercero. - La Junta de Gobierno del Ayuntamiento de Valladolid mediante acuerdo de fecha 20 de febrero de 2019 aprueba la segunda actualización del mapa de ruido de la ciudad de Valladolid, siendo objeto de publicación en el Boletín Oficial de Castilla y León de 5 de julio de 2019 la Orden de 24 de junio de 2019 de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, expediente VS 20/18, como órgano competente para su aprobación y supervisión de conformidad con lo establecido en el art. 19.4 de la Ley del Ruido de Castilla y León.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRONICAMENTE

Firmado por:
CAROLINA
MARTÍN PALACÍN

Fecha Firma: 23/09/2022 14:51

MARIA
SÁNCHEZ ESTEBAN

Fecha Firma: 26/09/2022 10:05

Fecha Copia: 26/09/2022 10:11

Código seguro de verificación(CSV): e8da0fc7e2c810ae5ea4d92adae1cf65fbfefd58

Permite la verificación de la integridad del documento visualmente en <https://www.valladolid.gob.es/verificacion-documentos>



Ayuntamiento de Valladolid
Concejalía de Medio Ambiente y Sostenibilidad

Cuarto. – Mediante Acuerdo de la Junta de Gobierno de fecha 22 de junio de 2022 se aprobó inicialmente la actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Valladolid (MERVA) Fase 4, expediente VS 24/22 de conformidad con lo dispuesto en la Ley del Ruido 37/2003, de 17 de noviembre, así como la Ley del Ruido de Castilla y León, Ley 5/2009, art. 4.2 d) y 21 respectivamente y en cumplimiento de lo dispuesto en la Directiva 2002/94/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Quinto.- En cumplimiento de lo acordado por la Junta de Gobierno de 22 de junio de 2022 se abrió un periodo de información pública del contenido de la actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Valladolid (MERVA) Fase 4, expediente VS 24/22, por un período de un mes, contado a partir del día siguiente a la publicación de la citada resolución en el Boletín Oficial de la Provincia de Valladolid con el fin de recabar las opiniones y alegaciones de los ciudadanos, organizaciones y asociaciones afectadas.

El 6 de julio de 2022 es objeto de publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Valladolid el Acuerdo de la Junta de Gobierno del Ayuntamiento de Valladolid correspondiente a la aprobación aprobó inicial de la actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Valladolid (MERVA) Fase 4, expediente VS 24/22.

Siendo objeto de publicación el Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Valladolid (MERVA) Fase 4, expediente VS 24/22 en el portal web del Ayuntamiento de Valladolid <https://www.valladolid.gob.es/es/tablon-oficial> para su conocimiento.

Sexto. - Durante el periodo de exposición pública reglamentaria del mapa estratégico de ruidos de la ciudad de Valladolid 4 FASE, en adelante MERVA-4F solo se presenta alegaciones por parte de la FEDERACIÓN PROVINCIAL DE ASOCIACIONES DE VECINOS Y CONSUMIDORES DE VALLADOLID "ANTONIO MACHADO" que son objeto del informe técnico de fecha 23 de septiembre de 2023.

Séptimo. - Con fecha 23 de septiembre de 2023 se dicta, por parte del Director del Servicio de Medio Ambiente, la Memoria justificativa correspondiente a la aprobación definitiva la actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Valladolid (MERVA) Fase 4, expediente VS 24/22.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

Primero. – La Directiva 2002/94/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, establece un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental, para lo cual contempla la aplicación progresiva de las siguientes medidas:

- a) La determinación de la exposición al ruido ambiental, mediante la elaboración de mapas de ruidos según métodos de evaluación comunes a los Estados miembros;
- b) La puesta a disposición de la población de la información sobre el ruido ambiental y sus efectos;
- c) La adopción de planes de acción por los Estados miembros, tomando como base los resultados de los mapas de ruidos, con vistas a prevenir y reducir el ruido ambiental siempre que

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRONICAMENTE

Firmado por:
CAROLINA
MARTÍN PALACÍN
Fecha Firma: 23/09/2022 14:51

MARIA
SÁNCHEZ ESTEBAN
Fecha Firma: 26/09/2022 10:05

Fecha Copia: 26/09/2022 10:11

Código seguro de verificación(CSV): e8da0fc7e2c810ae5ea4d92adae1cf65fbfefd58
Permite la verificación de la integridad del documento visualmente en <https://www.valladolid.gob.es/verificacion-documentos>



Ayuntamiento de Valladolid
Concejalía de Medio Ambiente y Sostenibilidad

sea necesario y, en particular, cuando los niveles de exposición puedan tener efectos nocivos en la salud humana, y a mantener la calidad del entorno acústico cuando ésta sea satisfactoria.

Segundo.- La transposición al régimen jurídico interno de esta directiva se realizó, a través de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y se completó mediante el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Por otra parte, el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y misiones, completó el desarrollo de la citada Ley.

Tercero.- El art. 14.1 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, establece que: *“en los términos previstos en esta ley y en sus normas de desarrollo, las Administraciones competentes habrán de aprobar, previo trámite de información pública por un periodo mínimo de un mes, mapas de ruido correspondiente a: a) ... aglomeraciones, entendiéndose por tales los municipios con un población superior a 100.000 habitantes y con una densidad de población superior a la que se determina reglamentariamente, de acuerdo con el calendario establecido en la Disposición Adicional primera, sin perjuicio de lo previsto en el apartado 2.*

La Ley del Ruido de Castilla y León en su art 19.1.a), Ley 5/2009, recoge igualmente la obligación de los municipios de más de 20.000 habitantes de redactar un mapa de ruido, sin perjuicio de lo establecido en la normativa básica estatal.

Cuarto. - Ambas normativas, tanto la Ley del Ruido 37/2003, de 17 de noviembre, como la Ley del Ruido de Castilla y León, Ley 5/2009, art. 4.2 d) y 21 respectivamente, señalan que los mapas de ruido habrán de revisarse, y en su caso, modificarse cada cinco años a partir de la fecha de su aprobación.

Quinto. - Conforme a la citada La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre Evaluación y Gestión del Ruido ambiental (END) las fases de la END son estancas, es decir, las fechas en las que las Autoridades competentes de los Estados miembros deben elaborar y aprobar los MER (Mapas Estratégicos de Ruido) son fijas, a contar desde la fecha inicial indicada en la Directiva.

De acuerdo con la citada Directiva, este MER debe ser remitido antes de 2023, por lo que es necesario previamente remitirlo al actual Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico para su revisión. Conforme a las indicaciones del citado Ministerio esto debe realizarse antes del 30 de septiembre de 2022. Para tal fin, el Ayuntamiento de Valladolid ha revisado los datos de entrada de las fuentes de ruido y ha aplicado el método de cálculo común, CNOSSOS-EU, de aplicación desde el 01 de enero de 2019, como se indica en las memorias emitidas al efecto el 13 de junio de 2022 y 23 de septiembre de 2022 por el Director del Servicio de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Valladolid.

Sexto. - Atendido lo dispuesto en el art. 19.4 de la Ley del Ruido de Castilla y León, Ley 5/2009, los mapas de ruido cuya elaboración sea competencia de los Municipios y Provincias una vez aprobadas las propuestas por estas serán remitidas a la Consejería competente en materia de Medio Ambiente para su aprobación y posterior supervisión de su aplicación.

Séptimo.- Es esencial para gozar de ciudades más habitables y ecológicas que los ayuntamientos y las administraciones públicas sean conscientes que el problema de la contaminación acústica debe ser considerado en la planificación y diseño del crecimiento de las

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRONICAMENTE

Firmado por:
CAROLINA
MARTÍN PALACÍN

Fecha Firma: 23/09/2022 14:51

MARIA
SÁNCHEZ ESTEBAN

Fecha Firma: 26/09/2022 10:05

Fecha Copia: 26/09/2022 10:11

Código seguro de verificación(CSV): e8da0fc7e2c810ae5ea4d92adae1cf65bfefd58

Permite la verificación de la integridad del documento visualmente en <https://www.valladolid.gob.es/verificacion-documentos>



Ayuntamiento de Valladolid
Concejalía de Medio Ambiente y Sostenibilidad

ciudades al mismo nivel que otro tipo de factores que ya considera el urbanismo tales como seguridad, higiene, espaciales y económicos.

Atendidos que se ha dado cumplimiento a los trámites publicitarios pertinentes y visto que corresponde a la Junta de Gobierno Local la competencia del sometimiento del Plan, como órgano que, conforme el artículo 126 de la LRBRL, colabora de forma colegiada en la función de dirección política y atendido el art. 127.1. d) Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local.

Por todo ello, considerados los argumentos anteriores, y de conformidad con los antecedentes de hecho y fundamentos de derecho examinados,

SE PROPONE LA ADOPCIÓN DE LA SIGUIENTE RESOLUCIÓN

Primero. - Aprobar definitivamente la actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Valladolid (MERVA) Fase 4, expediente VS 24/22 cuyo contenido consta en el documento "15_MERVA-4F - ver2 - DEFINITIVO – Firmado " del expediente.

Segundo. - Remitir el presente acuerdo junto con Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Valladolid (MERVA) Fase 4 a la Consejería de Medioambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León para su aprobación y posterior supervisión de su aplicación.

Tercero. - Publicar la actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Valladolid (MERVA) Fase 4, expediente VS 24/22 en el portal web del Ayuntamiento de Valladolid <https://www.valladolid.gob.es/es/tablon-oficial>

La técnica de administración general del Servicio de Medio Ambiente
Carolina Martín Palacín

Vº. Bº

LA CONCEJALA DELEGADA DEL AREA DE MEDIO AMBIENTE
Y DESARROLLO SOSTENIBLE

D. María Sánchez Esteban

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRONICAMENTE

Firmado por:
CAROLINA
MARTÍN PALACÍN

Fecha Firma: 23/09/2022 14:51

MARIA
SÁNCHEZ ESTEBAN

Fecha Firma: 26/09/2022 10:05

Fecha Copia: 26/09/2022 10:11

Código seguro de verificación(CSV): e8da0fc7e2c810ae5ea4d92adae1cf65bfefd58

Permite la verificación de la integridad del documento visualmente en <https://www.valladolid.gob.es/verificacion-documentos>



Asunto: Aprobación definitiva de la actualización del Mapa Estratégico de ruido del municipio de Valladolid 2022. (FASE 4).

Expediente: VS 24/2022

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

JUNTA DE GOBIERNO

Sesión ordinaria del día 28 de septiembre de 2022

La Junta de Gobierno, por unanimidad de los capitulares asistentes, aprobó el acuerdo propuesto.

Vº Bº y cúmplase,
EL ALCALDE

Óscar Puente Santiago
(firmado electrónicamente)

Acordado y Certifico,
LA SECRETARIA DE LA JUNTA

María Sánchez Esteban.
(firmado electrónicamente)

Plaza Mayor, 1
47001 Valladolid
Correo-e: sga@ava.es

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRONICAMENTE

Firmado por:

MARIA
SÁNCHEZ ESTEBAN

Fecha Firma: 28/09/2022 14:20

OSCAR

PUENTE SANTIAGO

Fecha Firma: 29/09/2022 10:05

Fecha Copia: 29/09/2022 15:24

Código seguro de verificación(CSV): 1fc39998457744cbd9d4e8cb6e3f304bea923515

Permite la verificación de la integridad del documento visualmente en <https://www.valladolid.gob.es/verificacion-documentos>



MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID FASE 4 MEMORIA RESUMEN SEPTIEMBRE 2022 – ver 1





(página en blanco)



Índice de la Memoria Descriptiva

1	BREVE DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN	4
1.1	DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	4
1.2	NÚMERO DE HABITANTES	6
2	AUTORIDAD RESPONSABLE	8
3	PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES.....	8
4	MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO.....	9
4.1	CRITERIOS TÉCNICOS.....	9
4.2	PROGRAMAS INFORMÁTICOS EMPLEADOS	9
4.3	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CALCULO Y ÁREA DE PROYECTO	10
4.4	PERIODOS TEMPORALES PARA LA DEFINICION DE ÍNDICES DE RUIDO.....	11
4.5	ÍNDICES DE RUIDO	11
4.6	DATOS DE ENTRADA DEL MODELO DE ESTIMACIÓN	11
4.6.1	TOPOGRAFÍA	11
4.6.2	CONDICIONES AMBIENTALES.....	12
4.6.3	FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS.....	12
4.7	RECEPTORES ACÚSTICOS	16
4.8	CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS DE CÁLCULO EN EL PROGRAMA DE SIMULACIÓN.....	17
4.9	VALIDACIÓN DEL MODELO DE SIMULACIÓN.....	24
5	NÚMERO TOTAL ESTIMADO DE PERSONAS EXPUESTAS	24
5.1	DATOS DE POBLACIÓN AFECTADA EN LA AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID	25



1 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN

1.1 UBICACIÓN, DIMENSIONES Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El municipio de Valladolid se encuentra ubicado en la zona noroeste de la Península Ibérica, en la meseta central. Las coordenadas **EPSG 3035 - ETRS89-LAEA, son X=3.098.158 e Y=2.180.885**. **La altura media sobre el nivel del mar de la aglomeración es de 691 msnm**, y en los núcleos de La Overuela, Pinar de Antequera y Puente Duero las altitudes son de 694, 700 y 685 msnm, respectivamente. La superficie total del término municipal es de **195,39 km²** incluyendo las superficies de los enclaves de Navabuena y El Rebollar.

Como zona de estudio y **límite de la aglomeración de Valladolid, se ha tenido en cuenta todo el término municipal de Valladolid salvo los enclaves de Navabuena y El Rebollar**, aplicando los criterios de delimitación de los límites de la aglomeración indicados anteriormente y por simplicidad en el desarrollo del estudio, resultando **un área de estudio, cálculo y de aglomeración de 140,58 km²**.



Figura: Provincia de Valladolid dentro de la región de Castilla y León y de España

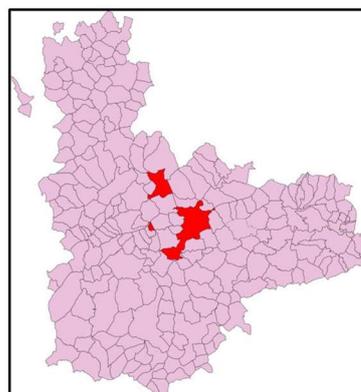


Figura. Municipio de Valladolid dentro de la provincia de Valladolid



Figura: Límite del Municipio de Valladolid, ortofoto con los enclaves de Navabuena y El Rebollar al norte y al oeste.



Figura: Límite de la aglomeración, sin los enclaves de Navabuena y El Rebollar

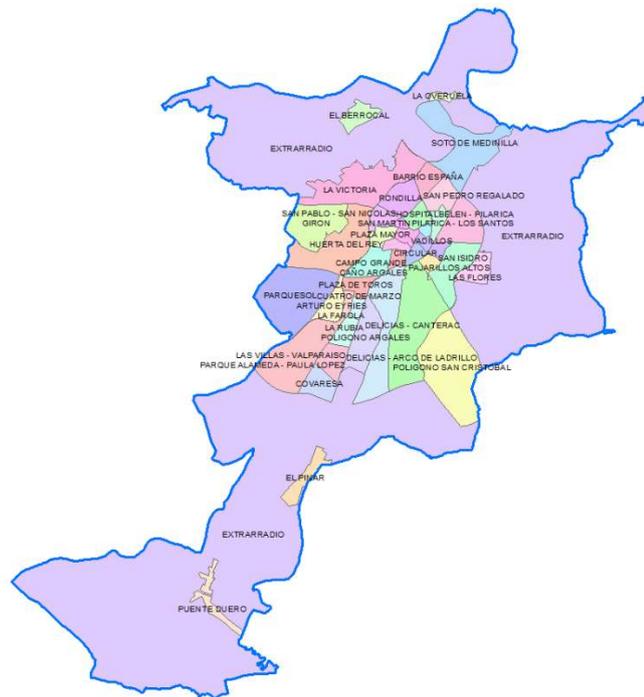


Figura: Distribución administrativa. Barrios de la aglomeración de Valladolid.

1.2 NÚMERO DE HABITANTES

La población de la aglomeración, **se actualiza a principios de 2022**, con los datos proporcionados por el Servicio de Información y Administración Electrónica, Sección de Población y Registro.

A modo de resumen, se presenta la siguiente tabla en la que puede verse la población asignada a cada barrio a estudiar. Según esta tabla, **la actualización del mapa estratégico de ruido de esta fase 4 se ha realizado sobre un total de 298.412 personas**, mientras que en 2018 para la fase 3 se realizó sobre 300.425 personas, es decir, en global, **la población total del municipio se ha reducido en la fase 4, en 2.013 habitantes respecto de la fase 3 (-0,67%)**.



BARRIO	POBLACIÓN 2022
Arturo Eyries	4.418
Barrio España	3.172
Batallas	3.607
Belén - Pilarica	4.507
Campo grande	14.578
Caño Argales	7.118
Circular	10.166
Covaresa	6.105
Cuatro de Marzo	3.565
Delicias - Arco de Ladrillo	18.025
Delicias - Canterac	27.003
El berrocal	1.477
El Pinar	436
Extrarradio	1.315
Girón	3.555
Hospital	7.143
Huerta del rey	20.729
La Antigua - Santa Cruz	5.101
La Farola	4.357
La Overuela	858
La Rubia	9.049
La Victoria	14.161
Las Flores	2.125
Las Villas - Valparaiso	7.611
Pajarillos Altos	6.670
Pajarillos Bajos	6.748
Parque Alameda - Paula López	6.952
Parquesol	25.787
Pilarica - Los Santos	5.468
Plaza de Toros	10.655
Plaza de España	3.527
Plaza Mayor	5.523
Puente Duero	914
Rondilla	21.209
San Isidro	7.448
San Martín	3.099
San Pablo - San Nicolás	6.060
San Pedro Regalado	2.112
Soto de Medinilla	217
Vadillos	5.754
Polígono Argales	56
Polígono SanCristobal	32
Total Valladolid	298.412

Tabla: Población asignada por barrios



2 AUTORIDAD RESPONSABLE.

La autoridad responsable de la elaboración, aprobación, revisión e información pública del Mapa Estratégico de Ruido de la aglomeración es el **Ayuntamiento de Valladolid**, y más concretamente el **Área de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible**, cuya Concejala Delegada es D^a María Sánchez Esteban.

3 PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES

Hasta la fecha, han sido varios los Planes de Acción llevados a cabo, correspondientes a fases anteriores.

Desde el primer plan de acción se centraron las medidas en las **siguientes líneas generales de actuación** en función de los focos de ruido y del tipo de actividad considerados. Estas líneas generales de actuación consideradas, para la aglomeración de Valladolid, se especifican a continuación:

1. Planes de acción destinados al **tráfico de vehículos y ciclomotores**.
2. Planes de acción destinados al **ferrocarril**.
3. Planes de acción destinados a la **industria**.
4. Actividades de servicio de **jardines, limpieza y recogida de basuras**.
5. **Obras y reformas**.
6. Control de **actividades, ocio nocturno**.
7. **Edificación**
8. **Festejos**
9. **Concienciación ciudadana**.
10. **Organización general administrativa**.
11. **Control de licencias urbanísticas**
12. **Planteamiento urbanístico**.

Las medidas propuestas para la minimización del impacto acústico se dividieron en tres campos de actuación:

- Actuaciones sobre la **fuentes emisora**.
- Actuaciones sobre el **medio de propagación**
- Actuaciones sobre el **receptor**.

Las medidas vigentes se basan en las líneas de actuación llevadas a cabo en años anteriores e indicadas anteriormente.



4 MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO

4.1 CRITERIOS TÉCNICOS

La actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la aglomeración de Valladolid, se ha llevado a cabo mediante el **método de cálculo CNOSSOS-EU**, método de estimación obligatorio y común en la CE, para las fuentes consideradas.

Para su aplicación se ha tenido en cuenta también el documento: **GUÍA BÁSICA DE RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS COMUNES DE EVALUACIÓN DEL RUIDO EN EUROPA (CNOSSOS-EU)** Recomendaciones para su aplicación a la evaluación del ruido de **fuentes industriales, carreteras, ferrocarriles y aglomeraciones**. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico Secretaría de Estado de Medio Ambiente Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental Subdirección General Aire Limpio y Sostenibilidad Industrial. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Centro de Estudios de Técnicas Ampliadas. Área de Ruido Ambiental. Madrid, 1 abril de 2022.

Por otro lado, también se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- **DF1_5** Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y planes de acción contra el ruido de la cuarta fase. **Instrucciones entrega fuentes AGLOMERACIONES**. (DF 1_5 AgglomerationSource) Agosto 2021
- **DF1_5** Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y planes de acción contra el ruido de la cuarta fase. **Metadatos de los conjuntos de datos del Data Flow 1_5 Fuentes de Ruido**. Julio 2021.
- **DF4_8** Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y planes de acción contra el ruido de la cuarta fase. **Instrucciones entrega Mapas Estratégicos de Ruido (Todas las fuentes)** Agosto 2022.
- **DF4_8** Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y planes de acción contra el ruido de la cuarta fase. **Metadatos de los conjuntos de datos del Data Flow 4_8 Fuentes de Ruido**. Febrero 2022.

4.2 PROGRAMAS INFORMÁTICOS EMPLEADOS

En la actualización del mapa de ruidos se ha empleado un **software predictivo** que ejecuta el **método CNOSSOS-EU** para la **determinación estimada** de ruido del tráfico de carreteras, ferrocarril, de fuentes de ruido industrial, y total.

El programa informático empleado ha sido **Cadna-A ®de DataKustik versión 2022 y actualizado a julio de este mismo año**. Este software permite el cálculo y análisis de ruido de diversas fuentes por separado y posteriormente permite su combinación y cálculo global.

Entre las **ventajas** que aporta este programa de cálculo, se encuentran las siguientes:

- Está incluido el método de cálculo obligatorio a emplear **CNOSSOS-EU**.
- Dispone de un módulo de **importación** de información desde DXF, BMP y SHP (compatible con SIG), entre otros.
- Dispone de un módulo de **exportación** de información a DXF, SHP (compatible con SIG) y ASCII, entre otros.
- Permite la visualización en **3D Dinámica y cortes transversales**. -Permite la comparación de distintos modelos y escenarios, especialmente útil para el desarrollo de los planes de acción.
- Tiene la posibilidad de definir **distintos tamaños de rejillas** en un mismo mapa, así como crear contornos de simulación con la forma que se desee.

Dicho programa informático ha sido ejecutado desde el **servidor del Servicio de Medio Ambiente** del Ayto de Valladolid Astonmeteo, con sistema operativo Windows SERVER 2022 actualizado que



aprovecha al máximo los 64 núcleos Intel® Xeon® E7-4850 v4 @ 2,10 GHz de 64 bits y los 512 GB de memoria RAM, para agilizar los cálculos a realizar en cada modelización.

Por otro lado, para la gestión de toda la información, también se ha empleado el **sistema de información geográfica, SIG, ARCMAP-ARCGIS.**

4.3 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CALCULO Y ÁREA DE PROYECTO

EL **área de cálculo** considerado ha sido el coincidente con el área definido por el límite de la aglomeración:



Imagen: Área de cálculo

Para el **área de proyecto** se ha considerado un área superior al área de cálculo con el fin de contemplar todos aquellos focos de ruido que, aun quedando fuera de los límites de la aglomeración, los niveles de ruido generados por los mismos pudieran suponer una afección dentro de los límites de la aglomeración



Imagen: Limite de la aglomeración en línea azul, y área de proyecto en área amarilla.



4.4 PERIODOS TEMPORALES PARA LA DEFINICION DE ÍNDICES DE RUIDO

Los **periodos horarios** considerados en el MERVA-4F, son los establecidos legalmente en la **Ley 5/2009 del Ruido de Castilla y León, Anexo II**, Valores Límite de niveles sonoros ambientales.

Por tanto, los periodos horarios para la realización del mapa de ruido, de acuerdo a la legislación vigente, han sido:

- **Periodo día:** Se establece desde 7:00 a 19:00h., con un total de 12 horas.
- **Periodo tarde:** Se establece desde 19:00 a 23:00h., con un total de 4 horas.
- **Periodo noche:** Se establece desde 23:00 a 7:00h., con un total de 8 horas.

Los datos de entrada de todas las fuentes al sistema se han calculado en función de estos periodos de igual manera, y todos ellos, referidos a **hora local de Valladolid**.

Hay que añadir que un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio por lo que se refiere a las condiciones meteorológicas. Para el primer caso, **fuentes de ruido**, se considerará el **último año completo del que se dispone de datos, 2021**, y de **condiciones ambientales al promedio de las series anuales acumuladas, completas y disponibles**.

4.5 ÍNDICES DE RUIDO

En la elaboración del Mapa de Ruido de la aglomeración de Valladolid se han empleado los siguientes indicadores de ruido:

- Ldía** o L_d , es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos **diurnos de un año**.
- Ltarde** o L_e es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos **vespertinos de un año**.
- Lnoche** o L_n , es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos **nocturnos de un año**.
- Lden** o Indicador de ruido día-tarde-noche(**día completo-24h**) es el indicador de ruido asociado a **la molestia global**, el cual se determina aplicando esta fórmula:

$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{día}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{tarde+5}}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{noche+10}}{10}} \right)$$

Lo cual implica una **penalización**

- En los periodos **diurnos de 0 dB**
- En los periodos de **tarde de 5 dB**
- En los periodos de **noche de 10 dB**

Aumentando así Lden en los periodos donde el ruido es más molesto (tarde y noche) y en estas proporciones logarítmicas.

4.6 DATOS DE ENTRADA DEL MODELO DE ESTIMACIÓN

4.6.1 TOPOGRAFÍA

Si bien, de manera general **la aglomeración es básicamente plana**, si existen zonas puntuales con cierta variación de altitud, como puede ser el barrio de Parquesol. En el resto, la influencia es mínima.

Se han utilizado para determinar el **MDT por triangulación, las curvas de nivel y puntos altimétricos** proporcionados por el Servicio de Cartografía del Ayuntamiento.

Con el método de **triangulación**, se simplifica la geometría del modelo, aumentando la velocidad de cálculo, y sin disminuir la calidad de los resultados.



4.6.2 CONDICIONES AMBIENTALES

Para la determinación de las **condiciones ambientales medias acumuladas** y representativas en la aglomeración, se han tenido en cuenta los datos de la Estación Sur de la Red de Control de la Contaminación del Ayuntamiento de Valladolid (**RCCAVA**), si **bien la variación de valores acumulados anuales con respecto a la fase 3 ha sido mínima**.

4.6.3 FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS

Las **fuentes de ruido** introducidas en el programa de simulación y contempladas inicialmente en la actualización del mapa de ruido han sido principalmente dos:

- **Tráfico rodado - Carreteras**
- **Focos industriales - Industria**

Las fuentes de ruido de **Industria y Ferrocarril**, actualmente y **de manera general** en la aglomeración, son **despreciables frente al ruido de tráfico rodado**, según se determinó ya en el mapa de ruido anterior, y al no haber habido cambios sustanciales. Por todo ello se puede considerar como ruido total el ruido por tráfico rodado.

4.6.3.1 TRAFICO RODADO

4.6.3.1.1 Intensidad de tráfico

Las **intensidades medias horarias (veh/hora)** en cada periodo, **MT** para día, **ME** para tarde y **MN** para noche, para cada tramo de carretera del modelo, han sido calculadas en función de la actualización de los aforos de la totalidad del año 2021 y proporcionados por el Centro de Movilidad Urbana del Ayuntamiento.

La red de aforos consta de **327 Puntos de medida** sobre aproximadamente **4.400 tramos** de carretera definidos en el modelo.

Las medidas de aforo se introducen en los tramos correspondientes, y el resto se estima en función de la variación global respecto de la fase anterior. Esta variación de aforos de **2021 respecto a 2017**, es de una **disminución del 21,3%**, que se aplica al resto de tramos que no disponen de punto de medición y de acuerdo a la **categorización de los ejes viarios** realizada en fases anteriores.

4.6.3.1.2 Clasificación de vehículos

La fuente de ruido de tráfico viario se ha determinado mediante la **combinación** de la emisión de cada uno de los vehículos que forman el flujo de tráfico.

Se han tenido en cuenta las siguientes **categorías de vehículos** en este flujo:

- Categoría 1. Vehículos **ligeros**.
- Categoría 2. Vehículos **pesados medianos**.
- Categoría 3. Vehículos **pesados**.
- Categoría 4. Vehículos de **dos ruedas**.

La Categoría 5: abierta a nuevas clases de vehículos, como eléctricos o híbridos no se ha tenido en cuenta en esta actualización, al no disponer actualmente de bases de datos de esta tipología de vehículos (eléctricos- híbridos, etc).

Los **porcentajes de vehículos** en el municipio de Valladolid se ha obtenido de la **Tabla de contraste de la DGT** con últimos datos disponibles de **2020**.



4.6.3.1.3 Velocidad

Las velocidades consideradas **se han basado en las limitaciones de velocidad establecidas**, según se indica en la **Guía básica de recomendaciones para la aplicación del método CNOSSOS-EU**, de Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En el caso de la aglomeración de Valladolid, y de manera general, en **vías urbanas** de competencia municipal las velocidades permitidas con el último cambio de legislación y contempladas en el mapa de ruido son:

Nuevos límites de velocidad en las vías urbanas:		
20 km/h	30 km/h	50 km/h
Vías que dispongan de plataforma única de calzada y acera	Vías de un único carril por sentido de circulación	Vías de dos o más carriles por sentido de circulación

Tabla: Nuevos límites de velocidad en vías urbanas

Para el resto, existen tramos de carreteras con diferentes velocidades medias urbanas:

- Carriles bici: 30 km/h
- Calzadas con carril bici y vehículos, velocidad media: 40km/h

En zonas o barrios con predominio de **vías estrechas con un único carril**, en general la **velocidad permitida ha disminuido un 40%**, de 50km/h a 30km/h.

En **vías anchas de dos o más carriles**, con inclusión de carril bici, la **velocidad permitida ha disminuido de manera general, un 20%**, de 50km/h a 40km/h (velocidad media de ambos carriles).

Velocidades medias en diferentes tramos de vías interurbanas de competencia no municipal, son:

- VA-20: 80 km/h
- VA-30: 100 km/h
- A-62-1: 120 km/h
- CL-610: 90km/h
- VA-12: 80-100 km/h
- A-601: 80-120 km/h
- A-11: 80-100km/h

4.6.3.1.4 Pavimento

Se ha definido el tipo de pavimento de las bases de datos al más ajustado al existente, y que definen las características del eje viario y que influye en la potencia acústica del mismo, y característico del estado del pavimento.

Se ha tenido en cuenta principalmente el tipo de asfalto: CNOSSOS-EU – **CNS_01: Superficie de referencia**, mezcla bituminosa en caliente de tipo hormigón bituminoso, que es el representativo de la mayor parte de los tramos considerados en la aglomeración. En ciertos tramos, se han definido otros tipos de pavimento como el CNS_10 y/o CNS_11.

4.6.3.1.5 Pendiente:

La pendiente de las carreteras se ha **calculado automáticamente** con el programa informático (opción Extras/Calcular pendientes de carreteras), **en función del modelo digital del terreno MTD** (curvas de nivel y puntos altimétricos – triangulación) introducido en el modelo.



Como se ha comentado anteriormente, la aglomeración es básicamente plana, excepto en el barrio de Parquesol, por lo que en general **las pendientes son mínimas**.

4.6.3.1.6 Rotondas y semáforos

De acuerdo a lo indicado en la guía de aplicación del método CNOSSOS-EU, se ha optado por **no introducir dicha corrección**, simplificando el modelo, y reduciendo considerablemente el tiempo de cálculo. Según el estudio **Noise Adapt Project**, llevado a cabo en Irlanda, se concluyó que el método CNOSSOS-EU **se aproxima fielmente a los resultados** de los ensayos cuando los **coeficientes de corrección** tanto para los semáforos como para las rotondas **son eliminados**. Teniendo en cuenta que los índices calculados intentan estimar valores promedio a largo plazo (1 año) en los periodos temporales a considerar, **la disminución del ruido del flujo de vehículos cuando se está parado en el semáforo, se compensa con el aumento de ruido del flujo de vehículos cuando se acelera**, dando un valor medio similar a como si el flujo de vehículos no se hubiera detenido en el semáforo o hubiera reducido su velocidad al entrar en la rotonda.

4.6.3.1.7 Obstáculos

Los **obstáculos** introducidos en el programa de simulación y contemplados en la actualización del mapa de ruido han sido:

- Pantallas, barreras, muros
- Edificios
- Vegetación
- Topografía del terreno, puntos altimétricos y curvas de nivel
- Puentes
- Diferentes zonas de absorción del terreno.

En relación a las **pantallas, barreras y muros**, estos se han introducido en el modelo, con su ubicación sobre el terreno, en coordenadas X e Y, su altura (coordenada Z) en coordenadas relativas así como su absorción acústica a un lado y al otro. Esta absorción ha sido estimada en función del material de construcción de las mismas y de la base de datos de absorción de pantallas del programa de cálculo.

En relación a las **edificaciones**, estas se han introducido en el modelo con la capa shape proporcionada por el Servicio de Cartografía. A los edificios, se les cruza con la información de población, asignando a los mismos con uso residencial únicamente. La altura total se estima en función del número de plantas del edificio, asignando **4 metros para la planta baja y 3 metros para el resto**. Altura de edificaciones singulares se mide con Google Earth.

A los atributos de la capa de Edificios, se le añade el de **uso del edificio**, información útil para la zonificación acústica, y para la asignación de población a los edificios de residentes, con la que calcular el ruido en fachada y la población afectada. Este uso es en función de las diferentes áreas acústicas definidas en la legislación. De igual manera se le añade el atributo **Barrio** para su distribución administrativa y presentación de resultados.

En relación a la **absorción del terreno**, en general en la aglomeración, y de manera conservadora, se considera reflectante $G=0$ (asfaltos y aceras adoquinadas en zonas residenciales), si bien, este parámetro en el caso de ruido de tráfico rodado, que es prácticamente el ruido total en la aglomeración, e indicando al modelo que considere reflectante $G=0$ la superficie bajo carreteras, no es clave, ya que la primera reflexión sobre la calzada será la predominante.

En relación a **vegetación**, se han realizado pruebas, y su influencia en los resultados finales es mínima, pero aumentando considerablemente el tiempo de cálculo.

En relación a la **topografía del terreno** esta se ha introducido según lo indicado anteriormente.



En relación a los **puentes**, estos se han introducido en el modelo según el manual de instrucciones para tener en cuenta o activar el **autoapantallamiento** del tramo del eje viario, con el fin de minimizar la emisión del ruido bajo el puente.

4.6.3.2 FUENTES INDUSTRIALES

Como se ha comentado anteriormente, el ruido por **fuentes industria ha sufrido mínima variación** con respecto a los mapas anteriores, manteniéndose sus conclusiones en vigor: **aportación mínima y despreciable al ruido total**.

Cabe indicar que las **instalaciones industriales tienen fijados los valores límite de emisión sonora, de acuerdo al Anexo I Valores límite de niveles sonoros producidos por emisores acústicos de la Ley 5/2009 del 4 de junio del Ruido de Castilla y León**.

Por otro lado, estas fuentes industriales, en general, se encuentran lo suficientemente alejadas de los edificios residenciales, para que la población afectada por este foco de ruido sea relevante.

En general, la modelización en las zonas de interés, ha sido llevada a cabo mediante simulación de fuentes superficiales (grandes naves industriales), incluyendo en la modelización tipo, el ruido que pueda provenir del interior de las naves como el de circulación de maquinaria que suele producirse alrededor de las instalaciones. Todo ello para simplificar el modelo y aumentar la velocidad de cálculo, en una fuente no significativa en el global de la aglomeración.

4.6.3.2.1 Clasificación de los tipos de fuente

En función de las dimensiones y de la forma en que varias fuentes independientes se extienden por una zona, todas ellas pertenecientes al mismo emplazamiento industrial, se han modelizado de manera general mediante simulación de fuentes superficiales (grandes naves industriales), como se comenta en el apartado anterior.

4.6.3.2.2 Nivel de Potencia Acústica

Los niveles de potencia acústica se han basado en el histórico de datos de mapas anteriores, los cuales se basaron en mediciones in-situ de niveles de presión sonora en bandas de 1/3 de octava y en datos proporcionados en declaraciones medio ambientales. Dichos datos se introdujeron en el software de simulación y se procedió a simular la potencia acústica del foco mediante métodos de ingeniería inversa basados en el nivel de presión sonora obtenidos mediante ensayos in-situ.

4.6.3.2.3 Tiempo y horario de funcionamiento

Se ha considerado la situación de **promedio anual estimado, en los periodos de evaluación**, día, tarde y noche.

4.6.3.2.4 Ubicación de la fuente

Se ha definido la ubicación de la fuente, tanto en sus coordenadas **X e Y, como en altura (coordenada Z)**, en base a la capa de Edificios y en la proximidad de las fachadas de naves y su perímetro correspondiente (circulación de maquinaria diversa).

4.6.3.2.5 Tipo de fuente

En general, en la aglomeración de Valladolid, los focos industriales han estado orientados a la simulación de **grandes focos industriales** como pueden ser **naves industriales, grandes calderas de combustión industrial, etc**, y por lo tanto han sido empleadas fuentes de tipo **área, ya sean horizontales o verticales**.



4.6.3.2.6 Directividad de la fuente

En función de **medidas in-situ realizadas**, en caso de estar disponibles, se obtiene una **estimación de la directividad** de la fuente.

4.7 RECEPTORES ACÚSTICOS

Para la evaluación de los niveles de **ruido en fachada**, y con el objetivo de elaborar los **mapas acústicos de edificios**, se ha considerado **únicamente el sonido incidente**, es decir, no se ha tenido en cuenta el sonido reflejado en la fachada del edificio donde se realiza la evaluación, aunque sí las reflexiones en el resto de edificios y obstáculos presentes en el área de estudio.

A los efectos de evaluar la exposición de las viviendas y de sus habitantes al ruido, sólo se han tenido en cuenta los edificios residenciales. Por ello únicamente se ha asignado **población a los edificios con uso residencial**.

Para la evaluación de edificios y población afectada, con niveles de **ruido en fachada** se ha tenido en cuenta una altura de planta baja de **4 metros**, **colocándose los receptores a esta altura de 4 metros y a una distancia de fachada de 1,2 m para no incluir reflexiones en las mismas**.

La altura que se ha tomado para el desarrollo de los cálculos de **niveles sonoros del mapa de ruido (isófonas)** es igualmente de **4 m de altura sobre el nivel del suelo**. Esta altura de estimación en los Mapas Estratégicos de Ruido, es el establecido en la legislación aplicable, a 4 metros sobre el nivel del suelo, según se indica en el **ANEXO IV de 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, Requisitos mínimos sobre el cartografiado estratégico del ruido, punto 7. **“Se elaborarán mapas estratégicos de ruido de aplicación local o nacional correspondientes a una altura de evaluación de 4 m sobre el nivel del suelo”**. Dicha altura se corresponde aproximadamente, y de manera general, a las primeras plantas de edificios de residentes.

La **altura de los edificios** se ha estimado, con una **altura de planta baja de 4 metros y resto de plantas de 3 m**.



4.8 CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS DE CÁLCULO EN EL PROGRAMA DE SIMULACIÓN

La configuración empleada en el mapa de ruido ha sido la siguiente, **en función y compromiso entre la precisión requerida y el tiempo de cálculo requerido**:

Protocolo de cálculo

Configuración de Cálculo

Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril
Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Índices Cálculo	MDT

Plantilla: 2021/1226 EU

Normas de Cálculo:

Industria: CNOSSOS-EU

Carreteras: CNOSSOS-EU

Ferrocarril: CNOSSOS-EU

Aviación:

Aceptar Cancelar Ayuda

Error Máximo y coeficiente de incertidumbre de propagación

Configuración de Cálculo

Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril
Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Índices Cálculo	MDT

Error Máx. (dB): 0.0 Interpolación de Malla: ninguno

Radio Máx. búsqueda (m): 2000.0 Dif. Máx. Esquinas (dB): 10.0

Distancia mínima Fte.- Rec. (m): 0.0 Dif. Máx. Centro (dB): 0.10

Extrapolar Malla 'bajo' Edificios Apantallado Rápido

Coef. Incertidumbre Propagación: $3 \cdot \log_{10}(d/10)$

Método Angle Scan Compatibilidad Mithra

Número Segmentos Angulares: 100

Número de Reflexiones: 0

Aceptar Cancelar Ayuda



Índices de cálculo

Configuración de Cálculo

Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril
Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Índices Cálculo	MDT

Parámetros de Evaluación:

Tipo	Nombre	Unidad	Fórmula
1: Ld	<input checked="" type="checkbox"/> Ldía	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
2: Le	<input checked="" type="checkbox"/> Ltarde	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
3: Ln	<input checked="" type="checkbox"/> Lnoche	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
4: Lden	<input checked="" type="checkbox"/> Lden	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

DIN 4109 Version: 2018

Aceptar Cancelar Ayuda

MTD: modelo digital del terreno:

Configuración de Cálculo

Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril
Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Índices Cálculo	MDT

Altura Absoluta Referencia (m): 691.00

Modelo de Terreno:

- Triangulación
 - Considerar sólo Topografía Explícita
 - Objetos con "Altura en todos los puntos" influyen MDT
- Buscar Curvas de Nivel (promed.)
- Buscar Curvas de Nivel (plano inclinado local)
 - Radio Búsqueda Curvas de Nivel (m): 100.00

Ajustar Fuentes con Cota Negativa a la Cota de Terreno

Adaptar Fuentes Superficiales con altura relativa constante al Terreno

Aceptar Cancelar Ayuda



Absorción del Terreno general conservadora en las zonas residenciales de interés

Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Índices Cálculo	MDT
Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril

Absorción de Terreno G:

Usar Mapa de Absorciones de Terreno

Resolución (m):

Considerar el Terreno bajo Carreteras/Parkings como reflectante (G==0)

Considerar el Terreno bajo Edificios como Reflectante (G==0)

Considerar el terreno bajo Ferrocarriles como Absorbente (G==1)

Orden máx. de reflexión: 1

Se ha optado por orden máx. de reflexión de 1 ya que calculando con **orden máx. de reflexión de 2, aumenta considerablemente el tiempo de cálculo, obteniéndose resultados similares.**

Para cálculo de malla horizontal (isófonas), distancia mín. receptor – reflector: 0

Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Índices Cálculo	MDT
Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril

Orden Máx. de Reflexión:

Condiciones para Cálculo de Reflexiones:

Radio de Búsqueda de Fuentes (m): Receptores:

Distancia Máx. Fuente-Receptor (m): Suavizar desde:

Distancia Mín. Receptor - Reflector (m): Suavizar desde:

Distancia Máx. Fuente - Reflector (m):



Para reflexiones en receptores fachada en el cálculo de mapa acústico de edificios, distancia mín. receptor – reflector: 1,2

The screenshot shows the 'Configuración de Cálculo' dialog box with the 'Reflexión' tab selected. The 'Partición' sub-tab 'Meteorología' is also active. The 'Orden Máx. de Reflexión' is set to 1. The 'Condiciones para Cálculo de Reflexiones' section contains the following values: 'Radio de Búsqueda de Fuentes (m): 100.00', 'Receptores: 100.00', 'Distancia Máx. Fuente-Receptor (m): 1000.00', 'Suavizar desde: 1000.00', 'Distancia Mín. Receptor - Reflector (m): 1.2', and 'Suavizar desde: 1.00'. The 'Distancia Máx. Fuente - Reflector (m)' is set to 0.10. Buttons for 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Ayuda' are at the bottom.

Meteorología

The screenshot shows the 'Configuración de Cálculo' dialog box with the 'Reflexión' tab selected and the 'Partición' sub-tab 'Meteorología' active. The 'Temperatura (°C)' is set to 13, 'Humedad rel. (%)' is set to 66, and 'Velocidad de Viento para Dir. (m/s)' is set to 3.0. A 'Meteorología...' button is visible. Buttons for 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Ayuda' are at the bottom.



Meteorología

Pais: France

Porcentaje de "condiciones favorables" día / noche (homogene)

	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	180°	200°	220°	240°	260°	280°	300°	320°	340°	360°
Día:	14	17	17	19	14	14	13	14	13	17	14	14	13	13	13	13	13	13
Tarde:	25	25	25	31	28	28	28	25	25	34	38	28	28	25	25	25	25	25
Noche:	50	50	50	56	63	50	50	50	50	63	56	50	50	50	50	50	50	50

Valores tarde = valores día

OK Cancelar Ayuda

Industria

Configuración de Cálculo

Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Índices Cálculo	MDT
Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril

Cálculo según: 2021/1226 EU

Difracción Lateral: Fuentes Puntu Distancia máxima (m): 1000

Obst. en Fte. Superf. no apantallan
 Edif./Cil. transp. para Fuentes Interiores

Aceptar Cancelar Ayuda

Carreteras

Configuración de Cálculo

Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Índices Cálculo	MDT
Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril

Cálculo según: 2021/1226 EU

Calcular la 1ª Reflexión (ni más ni menos)
 Calcular Carriles exteriores por separado
 Usar Temperatura de la Pestaña Meteorología

Ruedas tachonadas, Periodo TS (meses): 0
Ruedas tachonadas, Porcentaje Qstud, ratio: 0.0

Velocidades máx. por categoría de vehículo (km/h):
1: 0 2: 0 3: 0 4a: 0 4b: 0

Porcentajes por Defecto 3 en 2+3: 50.0 4b en 4a+4b: 50.0

Categorías de Vehículos: EU21 2021/1226 EU

Meteorología...

Aceptar Cancelar Ayuda



Malla Áreas isófonas

Malla de Receptores

Espaciado de Receptores: dx (m): OK

dy (m): Cancelar

Altura de Receptor (m): Ayuda

Absoluta:

Excluir Fuentes de Ruido

Excluir Edificios

Usar Altura de Edificios

Aplicar a todas las Variantes

Mapa acústico de Edificios/Evaluación de edificios

Mapa acústico en edificios / Evaluación de edificios

Cálculo

Receptores en fachada según CNOSSOS

Mínima longitud fachada (m):

Máxima longitud fachada (m):

Distancia rec-fachada (m):

Espacio libre adicional (m):

Método de promediado: máxima

La altura sigue el terreno

Rec. inferior a un max 20cm bajo el alero

No generar mapa acústico en edificios

Aspecto del mapa acústico en edificios

Mostrar receptores en fachada: EG

Tipo de símbolo: Bandas

Tam. símbolo con exceso: mm

Tam. símbolo sin exceso: mm

Imprimir en símbolos: Nivel

Colorear símbolos según nivel

Usar valores redondeados

Aritmética, asigne variante act=

Ldía >>

Ltarde >>

Lnoche >>

Lden >>

Ejecutar cálculos



Ejemplo de Coeficiente de absorción en fachadas de un edificio con 12 residentes: 0,2, para tener en cuenta el efecto absorbente de los huecos en fachada.

Edificio

Nombre: EDIFICIOS2022

ID: 100!

Sin reflexión

Pérdidas reflexión (dB): 1.0

Coeficiente de absorción alfa: 0.20

Edificio Residencial

Residentes: 12

Transparencia acúst. (%): 0.0

OK, Cancelar, Geometria..., Ayuda

4.9 VALIDACIÓN DEL MODELO DE SIMULACIÓN

Una vez obtenidos los resultados con el modelo de simulación y estimación expuesto, **este se ha validado mediante la medición in-situ en 25 puntos significativos del mapa de ruido para las fuentes consideradas, más los 4 puntos de medida de las estaciones de la RCCAVA**. Por otro lado, se aprovecha la campaña de medición in-situ para realizar las medidas de otros 25 puntos para zonas peatonales y otros puntos de interés que sirvan de información relevante para el posterior Plan de Acciones Contra el Ruido de esta Fase 4.

Para realizar la validación del modelo de estimación empleado en este MERVA-4F, se han introducido como **receptores puntuales** en el modelo de cálculo los puntos donde se han realizado los ensayos "in situ", y se han simulado los niveles sonoros previstos en dichos puntos.

Realizando su análisis y postprocesado, **en líneas generales**, los datos obtenidos por el modelo final de estimación **se aproximan en buena medida a los datos obtenidos** mediante la campaña de ensayos "in situ".

5 NÚMERO TOTAL ESTIMADO DE PERSONAS EXPUESTAS

La elaboración de un mapa de ruido va más allá de la evaluación de la calidad acústica de la aglomeración. **El objetivo final es disponer de una herramienta de valoración y consulta del ruido ambiental, para su integración en el diseño de la ciudad y en la toma de decisiones municipales (Planes de Acción contra el Ruido)**. La integración de medidas de ruido en una aplicación SIG permite conocer la contaminación acústica de una aglomeración de manera fácil y dinámica y sirve de instrumento para el desarrollo de **planes de actuación** para la reducción de los niveles de ruido de la misma. El tratamiento de los mapas de ruido aporta la información necesaria para el desarrollo de estos planes de actuación. Dicha información puede resumirse en:

- -Información de la **estimación de niveles sonoros existentes**, tanto a nivel puntual como global en cualquier punto de la aglomeración, discriminando los ruidos en función de su tipología (tráfico rodado, industrial, ferroviario, etc.).
- -**Delimitación de zonas con necesidad de actuación prioritaria** respecto al ruido en función de sus niveles sonoros, estimando las necesidades en cuanto a soluciones, planes de acción...



- **-Caracterización de los focos de ruido principales y posibilidades de actuación**, como por ejemplo la modificación de la circulación de tráfico por la aglomeración o la limitación de paso de ciertos vehículos a ciertas horas.
- **-Conocimiento de la evolución de los niveles sonoros en una zona a lo largo del tiempo** verificando la adopción de medidas correctoras. Obtención periódica de nuevos mapas de ruido por tipologías de ruido.
- **-Obtención de ratios de población afectada** por diferentes niveles sonoros o de superficie afectada en función del tipo de suelo.

Conviene indicar, que la **modelización** empleada en la elaboración de los mapas estratégicos de ruido, no deja de ser una **estimación**, con mayor o menor aproximación a las condiciones reales existentes. Su **aplicabilidad es a nivel global de la aglomeración**. Para casos puntuales y/o excepcionales, siempre será necesario refrendar las estimaciones con campañas de medidas in-situ.

En este capítulo, y tras la elaboración de la actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la aglomeración de Valladolid de la fase 4, se procede a realizar una diagnosis a partir de la información aportada por los distintos mapas. Igualmente se han elaborado estadísticas para analizar el **grado de afección** para los criterios establecidos.

5.1 DATOS DE POBLACIÓN AFECTADA EN LA AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID

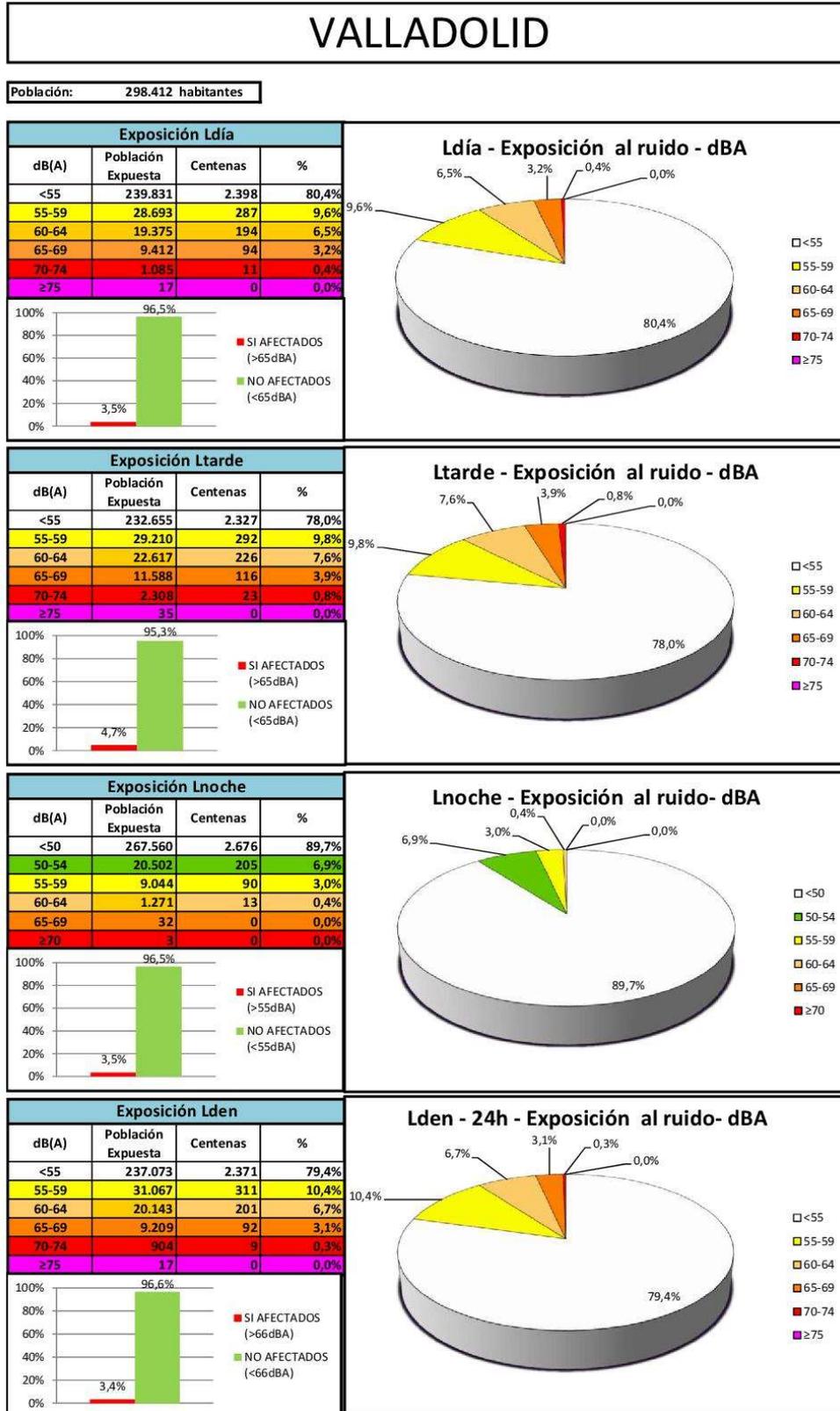
A partir de los resultados obtenidos en el mapa por cada fuente de ruido considerada y total de la aglomeración, en este apartado se representan los datos relativos al **número estimado de personas situadas en la zona expuesta al ruido y al rebasamiento de los valores límites**, cumpliendo así con lo exigido en el anexo IV de la **Directiva 2002/49/CE** acerca de los requisitos mínimos sobre el cartografiado estratégico del ruido.

En primer lugar se han obtenido los porcentajes de población expuesta para la aglomeración en su conjunto. Se ha clasificado la población para los rangos (en dBA redondeados a la unidad) de menos de 55 dB(A); de 55-59 dB(A); de 60-64 dB(A); de 65-69 dB(A); de 70-74 dB(A) y de 75 dB(A) o más para los indicadores L_{día}, L_{tarde}, y L_{den}, y en los rangos de menos de 50 dB(A), de 50-54 dB(A), de 55-59 dB(A); de 60-64 dB(A); de 65-69 dB(A), y de 70 dB(A) o más, para el indicador L_{noche}. Igualmente se han considerado los indicadores de ruido y los períodos horarios contemplados en el anexo I de la Directiva 2002/49/CE – Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

En las tablas siguientes se representan los valores estimados obtenidos tanto para la población afectada (primera tabla) como para tramos de fachada considerados y afectados igualmente (segunda tabla) **para el conjunto de la aglomeración de Valladolid, para ruido por tráfico rodado, que es prácticamente el ruido total, y para ruido de Industria, siendo este último no significativo respecto del total. De igual manera, en una primera estimación, la contribución de los grandes ejes viarios y ferroviarios no es significativa respecto del total, pudiendo haber casos puntuales a estudiar localmente.**

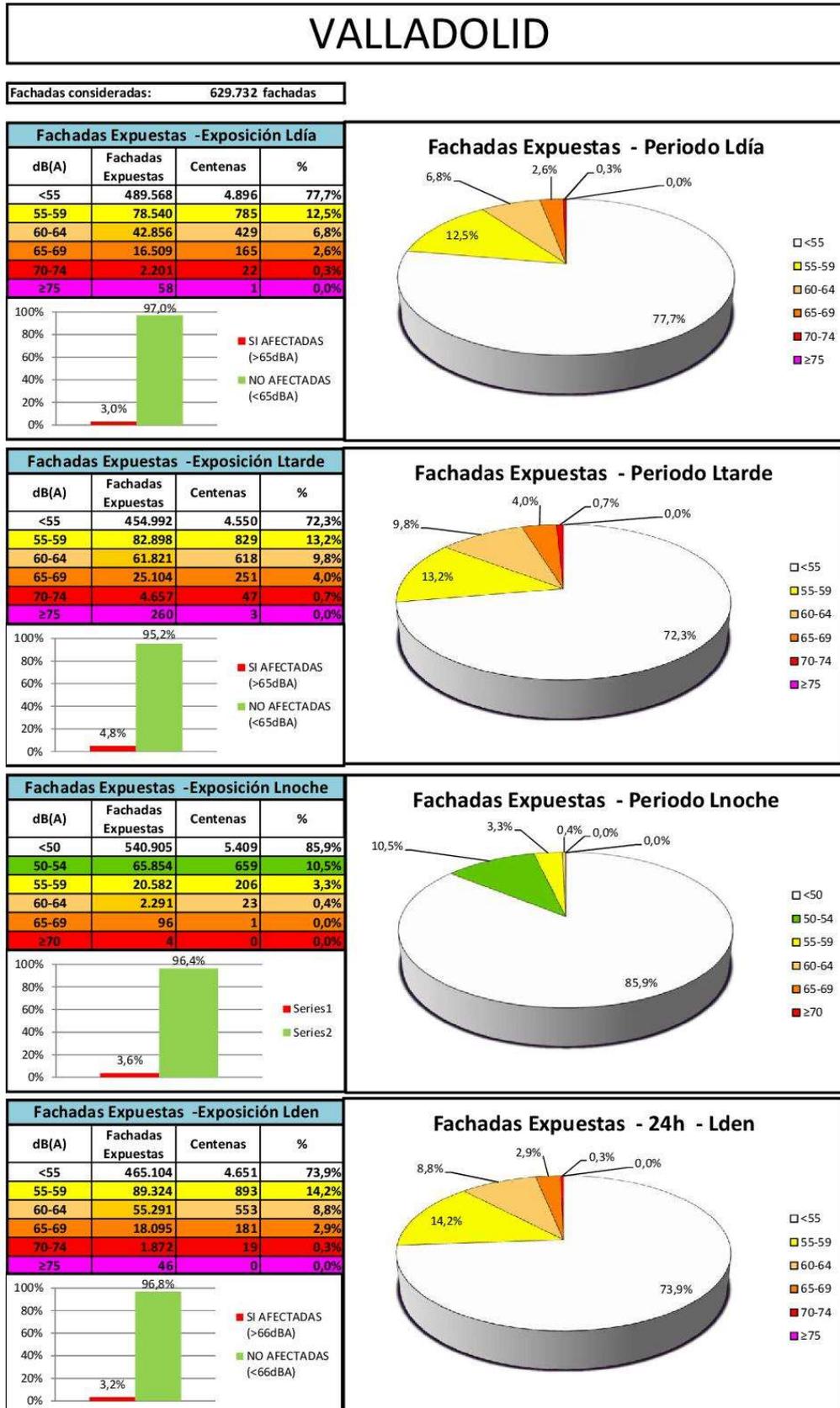


Ruido Tráfico Rodado y Total – Población afectada



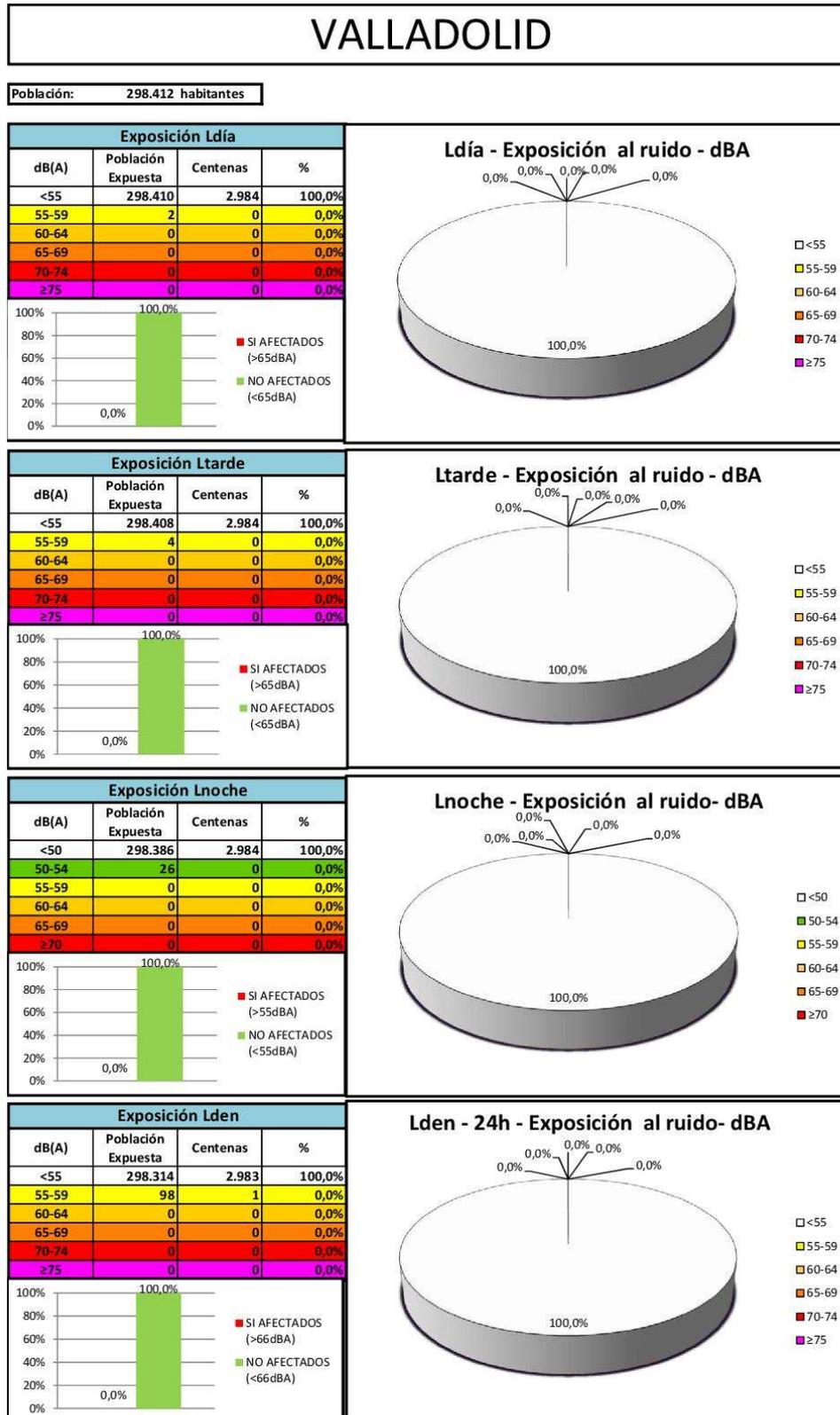


Ruido Tráfico Rodado y Total – Fachadas afectadas



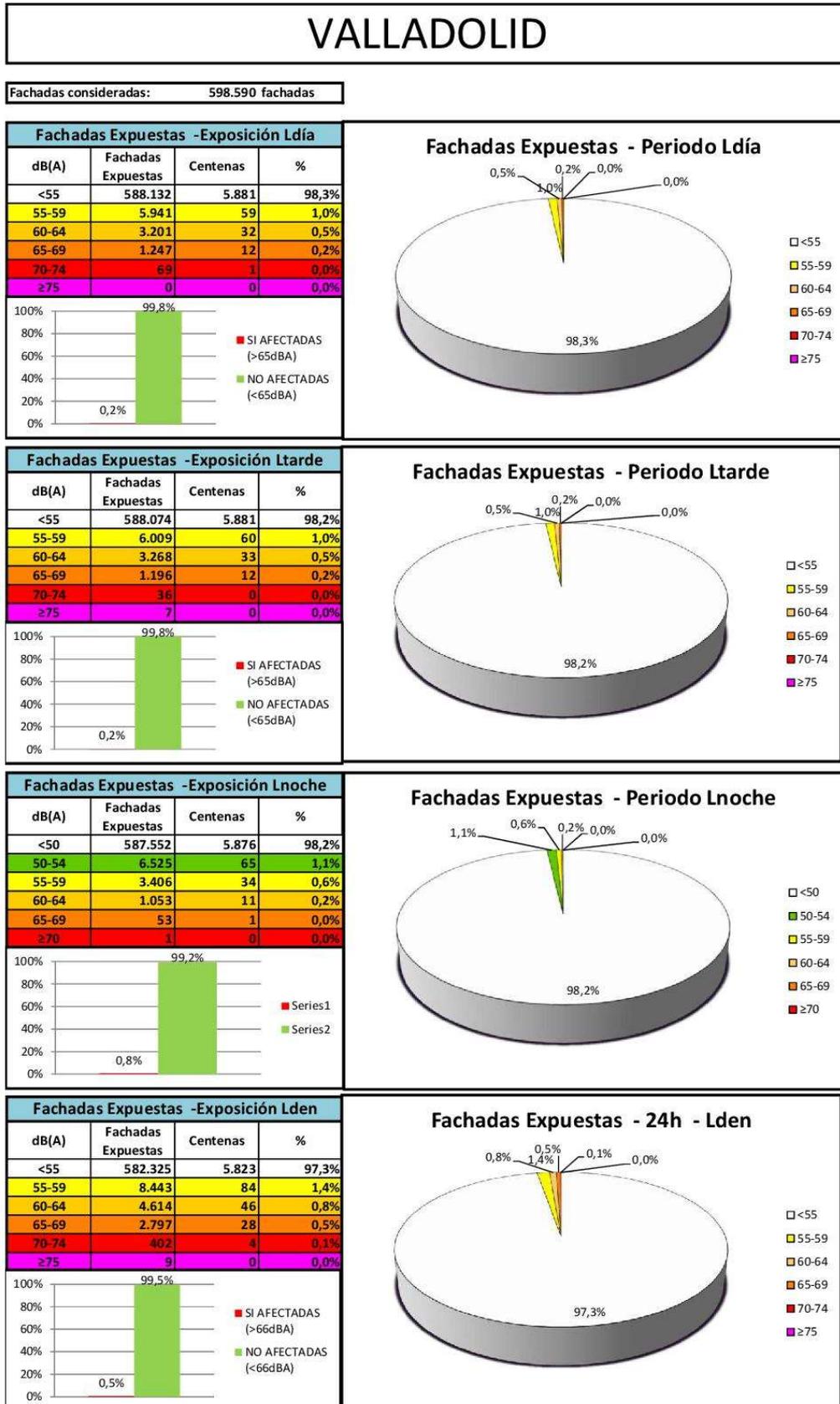


Ruido Industria – Población afectada





Ruido Industria– Fachadas afectadas





Valladolid, 29 de septiembre de 2022

Fco Javier Arroyo Rodríguez
Técnico de Medio Ambiente



Ayuntamiento de
Valladolid

Resumen de Firmas

Pág.1/1

Título:Ag_CYL_16_Memoria