

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
ACÚSTICA. EUROCONTROL**

Dirección: C/ Cronos, 20, 28037 Madrid
Teléfono: 913 271 818
Email: ing.acustica@eurocontrol.es
www.eurocontrol.es

Mapa Estratégico de Ruido de Roquetas de Mar

Memoria resumen



MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE ROQUETAS DE MAR.

Memoria Resumen

Técnico municipal Responsable del Contrato

Emilio Langle Fandino (Responsable de Servicio de Suministros Eléctricos y Alumbrado Público. Gdo. Ingeniero Industrial Municipal).

Responsable del Contrato

Miguel Ausejo Prieto (Doctor Europeo en Ingeniería Acústica)

Equipo Redactor

Laura Simón Otegui (Licenciada en Ciencias Ambientales)

Bárbara Fernández Otero (Graduada en Biología)

David Alarcia Torres (Graduado en Ingeniería de Sonido e Imagen)

Rubén García Morales (Licenciado en Ciencias Ambientales)

Ignacio Soriano Vidal (Máster en Ingeniería Acústica)

Madrid, Febrero de 2023



Índice

1. Objeto	4
2. Referencias legales y normativa	5
3. Descripción de la aglomeración	6
3.1. División administrativa	8
3.2. Delimitación de la aglomeración de Roquetas de Mar y población	9
3.3. Focos de ruido.....	14
3.3.1. Tráfico viario	14
3.3.2. Tráfico ferroviario	17
3.3.3. Aeropuertos.....	17
3.3.4. Actividad industrial	17
3.4. Edificaciones sensibles.....	17
3.4.1. Centros sanitarios.....	17
3.4.2. Centros docentes.....	18
4. Autoridad responsable	20
5. Metodología	21
5.1. Softwares empleados	22
5.2. Definición del área de proyecto y área de cálculo	22
5.3. Datos de entrada	24
6. Resultados.....	27
6.1. Mapas de ruido	27
6.2. Análisis de la población expuesta	30
6.2.1. Población expuesta a ruido viario	31
6.2.2. Población expuesta a grandes ejes viarios.....	33
6.3. Análisis de edificaciones sensibles.....	34
7. Programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes.....	37
7.1. Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)	37
7.2. Otras acciones transversales relacionadas con la reducción de ruido viario.	40
7.3. Otras medidas para reducir el ruido de focos no contemplados en el MER.....	40
7.4. Actualización de la Ordenanza Municipal de Contaminación Acústica del municipio.....	40
8. Conclusiones	41



1. Objeto

El desarrollo del Mapa Estratégico de Ruido (MER) de la aglomeración de Roquetas de Mar da cumplimiento a la normativa aplicable en materia de ruido a la vez que constituye una herramienta básica en la gestión municipal del ruido para la mejora de la calidad acústica del municipio.

Los Mapas Estratégicos de Ruido representan los niveles de inmisión a 4 metros de altura sobre el terreno, habiendo sido realizados siguiendo las exigencias metodológicas establecidas en la normativa Estatal y Europea sobre ruido ambiental. Dichos mapas se generan a partir de los siguientes focos acústicos:

- Tráfico viario
- Tráfico ferroviario
- Tráfico aéreo
- Fuentes industriales



2. Referencias legales y normativa

A la hora de realizar el presente Mapa Estratégico de Ruido se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

A nivel europeo:

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Directiva (UE) 2015/996** de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Directiva Delegada (UE) 2021/1226** de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020, por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido.

A nivel nacional:

- **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.
- **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del 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 del ruido ambiental.
- **Orden PCM/80/2022**, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del 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.

A nivel autonómico:

- **Decreto 6/2012**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

A nivel municipal:

- **Ordenanza municipal** protección contra la contaminación acústica en el municipio de Roquetas de Mar.



3. Descripción de la aglomeración

El municipio de Roquetas de Mar se encuentra en la provincia de Almería, situada en el sureste de la Península Ibérica. Se ubica al suroeste de la ciudad de Almería, concretamente a 21 km de esta. Sus límites geográficos son:

- Al norte, el municipio de Enix.
- Al este, el Mar Mediterráneo.
- Al sur, el Mar Mediterráneo.
- Al oeste, los municipios de El Ejido, La Mojónera y Vícar.

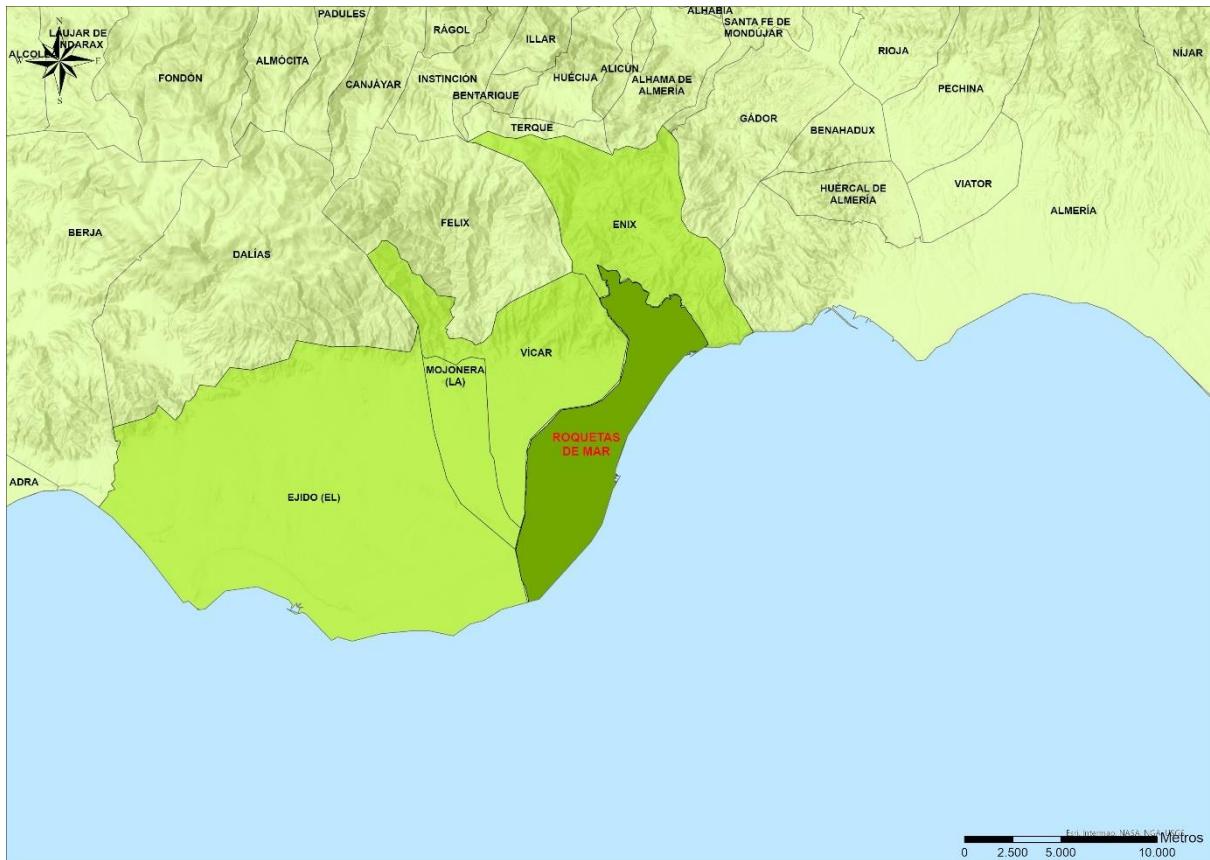


Ilustración 1. Ubicación municipio de Roquetas de Mar.

El municipio de Roquetas de Mar se encuentra en la llanura denominada Campo de Dalías, justo al sur de la Sierra de Gádor, cuyo relieve afecta al término norte del municipio. El municipio se encuentra travesado por varias ramblas, a destacar la del Pastor, el Cañuelo y la Culebra.



El término municipal se encuentra enmarcado por las carreteras A-7 al norte y A-1051 al oeste. A su vez, gran parte del municipio se encuentra atravesado de norte a sur por la A-391, mientras que Aguadulce es atravesada por la N-340a de este a oeste. De Roquetas de Mar parten la A-1050, la Al-9209 y la Al-3300.

La estructura viaria principal es longitudinal, con una vía principal que permite el tránsito norte-sur y vías de acceso a la ciudad que parten, generalmente de esa vía principal. Dicha arteria comienza en Aguadulce con la N-340a y culmina en el Parador de las Hortichuelas, para seguir con la A-391, que comunica dicho distrito con el centro de Roquetas de Mar, donde continua, atravesando el casco urbano, como la Avenida Roquetas de Mar. A su llegada al Castillo de Santa Ana, transcurre de norte a sur por el municipio como la Avenida Sabinar para convertirse en la Avenida Las Marinas durante el transcurso por este distrito hasta el final del municipio.

El término municipal de Roquetas de Mar presenta un clima mediterráneo seco, caracterizado por inviernos templados y veranos secos y calurosos, con precipitaciones escasas durante la mayor parte del año. Concretamente, presenta una precipitación anual media inferior a los 200 mm, alcanzándose los máximos en los meses de otoño en forma de lluvias infrecuentes pero de carácter intenso.

La temperatura anual media es de 17,7°C, oscilando entre los 10,6°C de media del mes de enero y los 25,5°C de media del mes de julio.

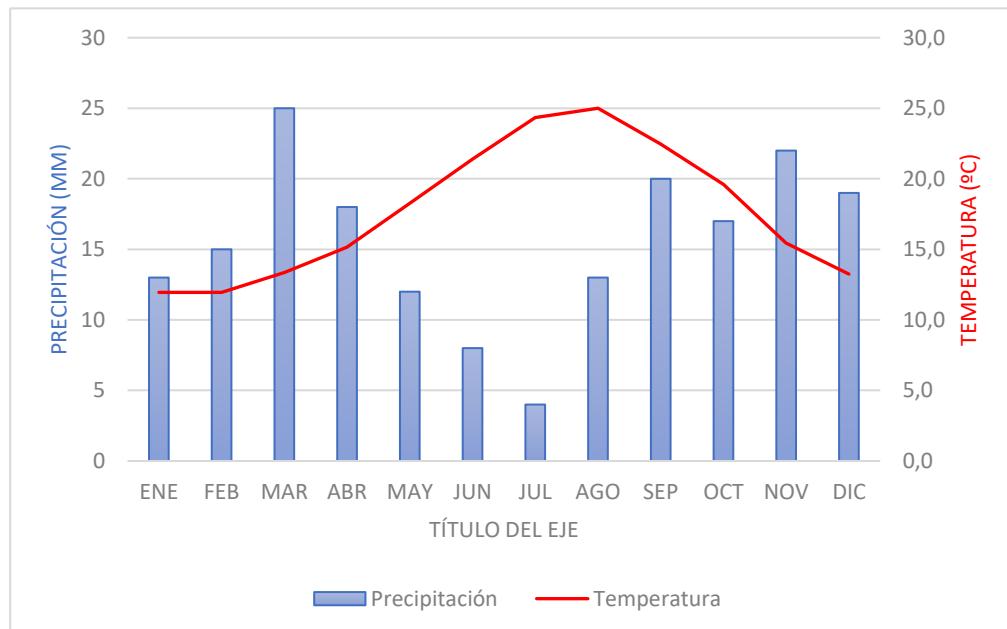


Ilustración 2. Diagrama ombrotérmico de Roquetas de Mar.

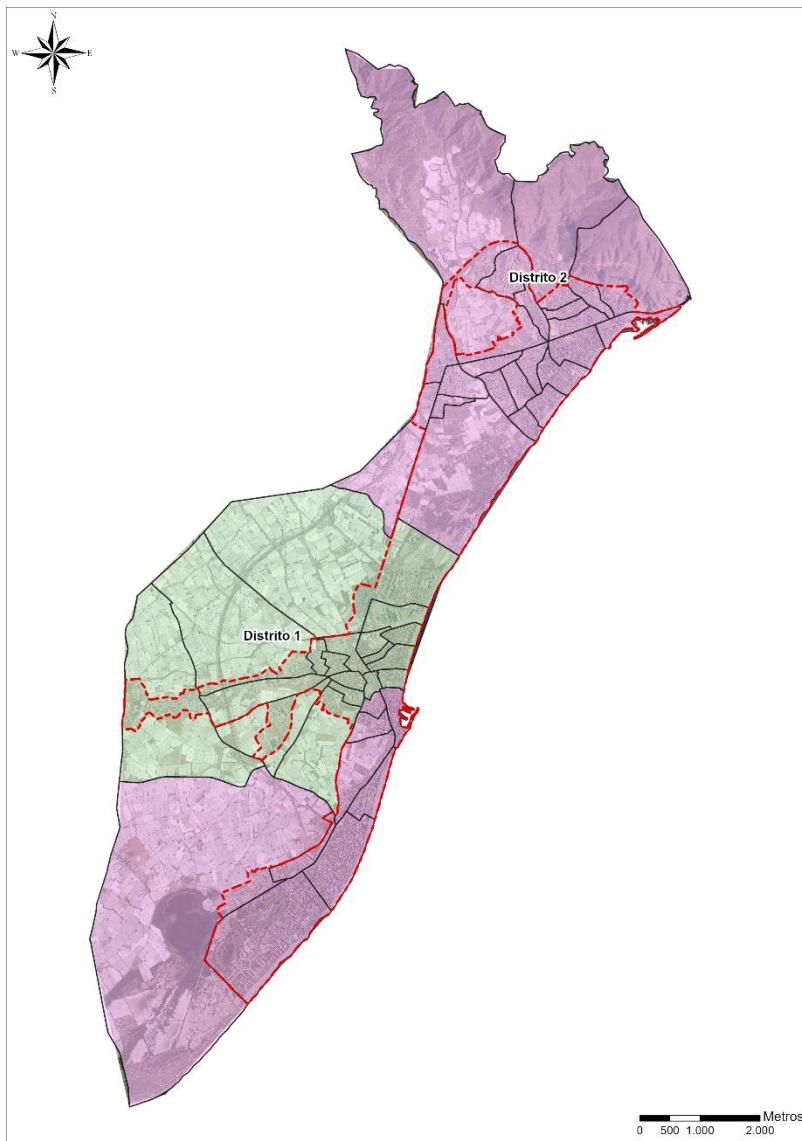
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Estatal de Meteorología.

La humedad relativa media anual es del 65%, oscilando mínimamente a lo largo del año entre valores mínimos del 63% en el mes de julio y máximos del 69% en el mes de diciembre.



3.1. División administrativa

El término municipal de Roquetas de Mar se divide en 2 distritos que a su vez se subdividen en 8 núcleos de población, cada uno de los cuales está conformado por varias secciones censales, con un total de 49 secciones censales en el municipio, tal y como puede observarse en la siguiente imagen:



- **Distrito 1:** Compuesto por los núcleos urbanos de parte de Roquetas de Mar y los Cortijos de Marín. Incluye 18 secciones censales.
- **Distrito 2:** Compuesto por los núcleos urbanos de parte de Roquetas de Mar, Aguadulce, Campillo del Moro, El Parador de las Hortichuelas, Las Marinas, El Solanillo y las Urbanizaciones. Incluye 31 secciones censales.



3.2. Delimitación de la aglomeración de Roquetas de Mar y población

Para la determinación de los sectores del territorio que constituyen la aglomeración de Roquetas de Mar se han tenido en cuenta los criterios establecidos en el anexo VII del 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.

Dicho anexo VII establece lo siguiente:

"1. Determinación de la aglomeración

- a) *La entidad territorial básica sobre la que se definirá una aglomeración será el municipio. No obstante, el ámbito territorial de la aglomeración podrá ser inferior al del municipio, por aplicación de los criterios que se describen en el apartado d).*
- b) *A los efectos de la obligación de elaborar mapas estratégicos del ruido, se tendrá en cuenta única y exclusivamente el número de habitantes que integran la aglomeración. Este número será el de los 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.*
Si con objeto de mejorar la protección de la población en algún lugar o zona en la que se produjesen variaciones estacionales de importancia que hiciesen aconsejable tener en cuenta la población transeúnte, la comunidad autónoma competente podrá incluir esta aglomeración urbana dentro de la relación, teniendo en cuenta la población de hecho o cualquier método por el que se valore la población transeúnte, advirtiendo esta circunstancia que será tenida en cuenta para la confección del mapa estratégico de ruido correspondiente.
- c) *Las comunidades autónomas podrán establecer, por aplicación de los criterios que se describen en el apartado d), aglomeraciones de ámbito supramunicipal.*
- d) *Para determinar los sectores del territorio que constituyen una aglomeración se aplicarán, al menos, 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.
Si 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 habitantes, estos sectores del territorio constituyen una aglomeración.
- e) *El tamaño, en número de habitantes, de la aglomeración será la suma total de los habitantes comprendidos en los sectores del territorio que constituyen la aglomeración, por aplicación de los criterios descritos en el apartado d)."*



Por tanto, según lo descrito anteriormente, para la delimitación de la aglomeración se han considerado todas aquellas secciones censales cuya densidad de población es superior a 3.000 habitantes/km², así como, aquellas otras que, sin cumplir dicho criterio, componen zonas pobladas del municipio.

En la siguiente tabla se pueden observar los datos de población y densidad de población por sección censal, así como las secciones censales consideradas dentro de la delimitación de la aglomeración (en negrita con el fondo verde).

Distrito	Sección	Población	Superficie (km2)	Densidad (hab/km2)
01	001	2.924	256.236,43	11.411
01	002	1.475	99.261,29	14.860
01	003	3.056	127.739,42	23.924
01	004	3.035	4.090.194,40	742
01	006	2.406	143.566,33	16.759
01	007	2.918	131.797,28	22.140
01	008	3.937	3.765.132,91	1.046
01	009	1.766	1.434.568,19	1.231
01	010	3.466	6.591.978,69	526
01	011	1.814	220.790,43	8.216
01	012	3.154	799.462,15	3.945
01	013	1.567	173.056,22	9.055
01	014	1.667	67.372,78	24.743
01	015	2.134	1.202.165,04	1.775
01	016	1.540	388.926,54	3.960
01	017	1.273	142.752,18	8.918
01	018	2.820	121.849,13	23.143
01	019	2.028	175.089,32	11.583
02	001	2.032	248.198,74	8.187
02	002	2.438	12.429.603,20	196
02	003	1.710	2.335.596,27	732
02	004	1.432	205.458,69	6.970
02	005	1.345	3.394.376,66	396
02	006	3.397	708.346,83	4.796
02	007	1.364	310.555,48	4.392
02	008	1.919	1.279.753,64	1.500
02	009	1.787	931.653,78	1.918



Distrito	Sección	Población	Superficie (km2)	Densidad (hab/km2)
02	010	1.226	143.651,31	8.535
02	011	1.890	239.061,20	7.906
02	012	2.190	354.429,20	6.179
02	013	2.192	444.127,16	4.936
02	014	1.914	266.569,12	7.180
02	015	1.937	120.722,70	16.045
02	016	1.804	7.781.480,58	232
02	017	2.066	229.220,95	9.013
02	018	1.941	252.621,04	7.683
02	019	2.493	319.279,62	7.808
02	020	2.413	212.782,18	11.340
02	021	3.115	280.196,03	11.117
02	022	1.776	208.111,44	8.534
02	023	2.454	242.393,35	10.124
02	024	2.207	128.953,17	17.115
02	025	1.705	348.574,73	4.891
02	026	2.300	363.506,34	6.327
02	027	2.956	2.314.543,14	1.277
02	028	1.844	2.877.307,44	641
02	029	1.814	246.401,75	7.362
02	030	1.616	173.617,13	9.308
02	031	1.890	481.497,82	3.925

Tabla 4. Datos de población y densidad de población por sección censal.

En la tabla anterior aparecen, sombreadas en verde, aquellas secciones censales cuya densidad de población es superior a 3.000 hab/km². En amarillo, aparecen sombreadas aquellas secciones que no cumplen con el criterio anterior, pero que parte de ellas han quedado incluidas dentro del límite de la aglomeración por constituir zonas pobladas.

De esta forma, la aglomeración de Roquetas de Mar queda delimitada tal y como se puede observar en la siguiente imagen:



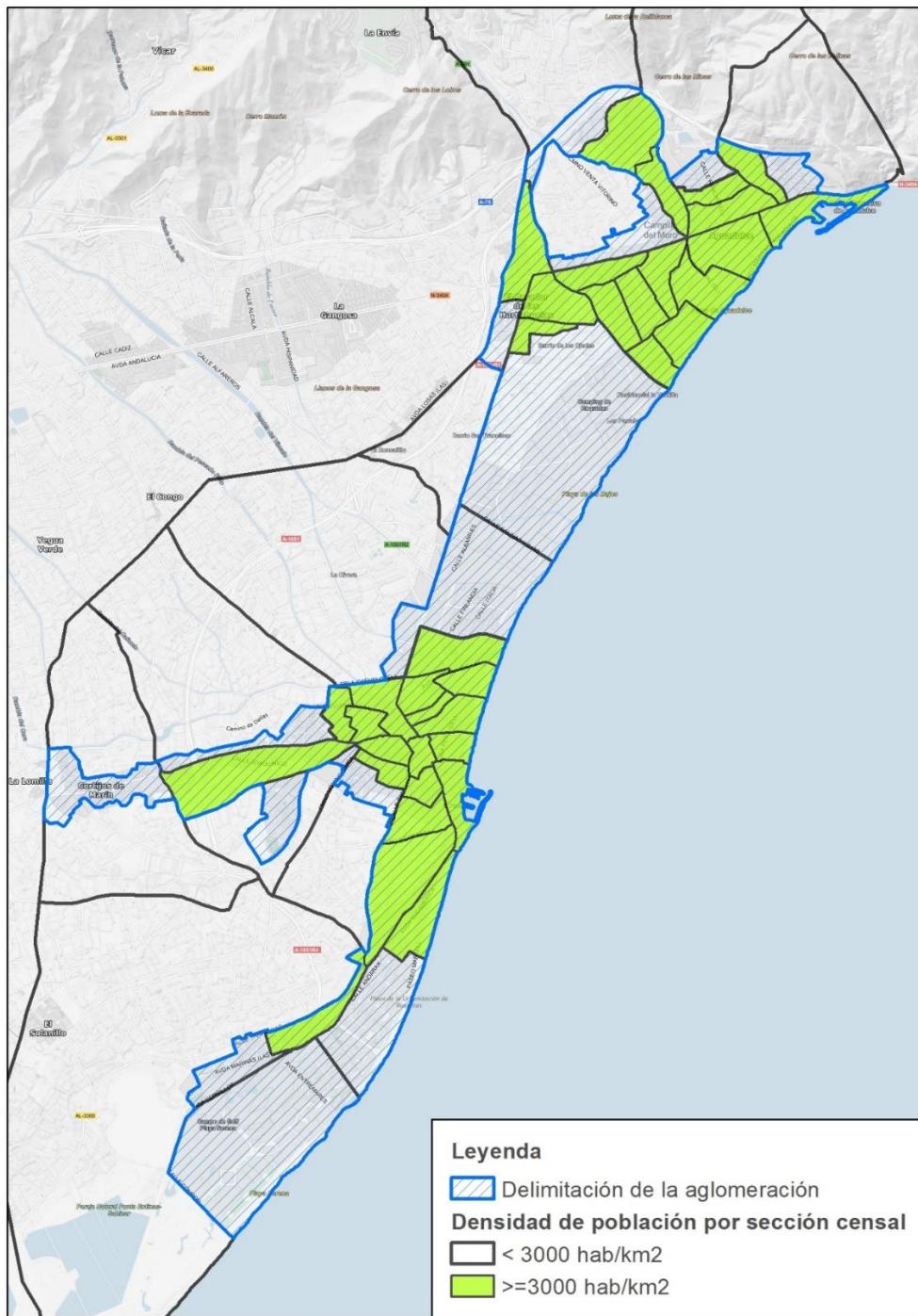


Ilustración 4. Delimitación de la aglomeración de Roquetas de Mar.

De la tabla anterior se puede inferir que el núcleo urbano de Roquetas de Mar es el que presenta un mayor número de habitantes, suponiendo un 39% de la población total, seguido por los núcleos de Aguadulce, Campillo del Moro y Cortijos de Marín, suponiendo cada uno de ellos un porcentaje superior al 10% de la población total. El distrito con mayor densidad poblacional es sin embargo el de Campillo del Moro, que concentra 8.008 habitantes/km², seguido por Roquetas de Mar con 3.542 habitantes/km², ambas zonas de índole residencial.



La población en Roquetas de Mar ha seguido una evolución discreta hasta mediados del siglo XX. Desde 1842, con una población de 2.200, esta se ha mantenido constante hasta 1930 donde experimenta un crecimiento ínfimo con pequeñas oscilaciones hasta 1950. Es a partir de 1960, debido a los programas de colonización y la industria agrícola, que la población crece lentamente y ya en 1990 con el auge del turismo de costa, el crecimiento de población adquiere un carácter exponencial, desarrollándose especialmente los núcleos de población orientados a este, como Aguadulce y las Marinas.

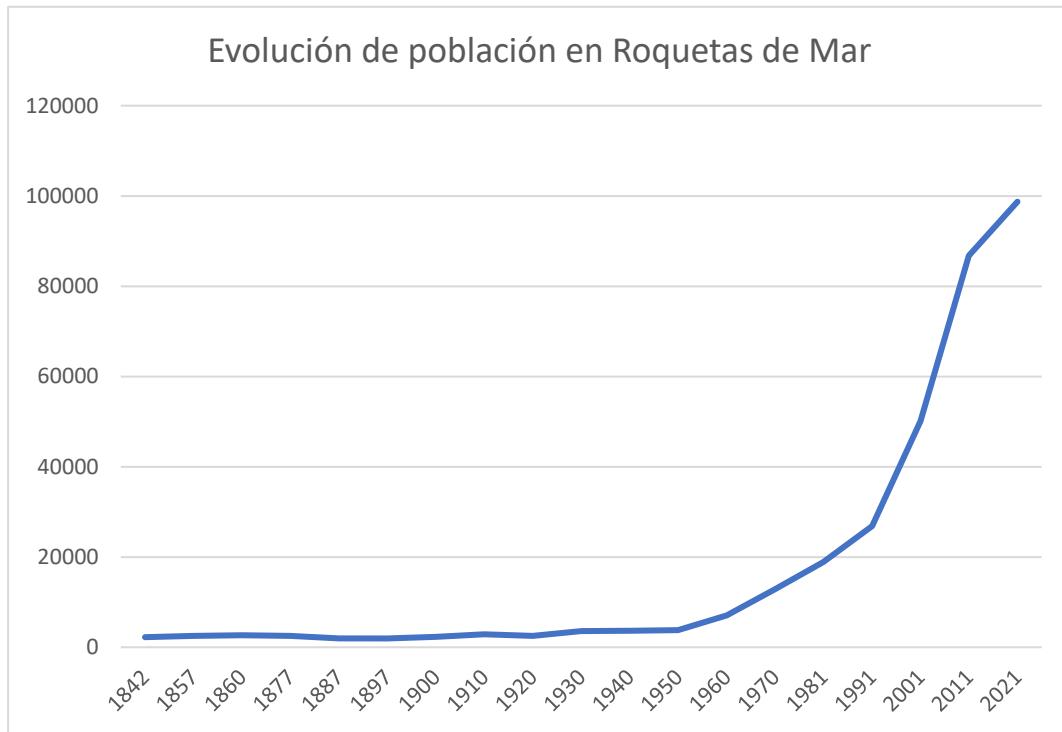


Gráfico 1. Evolución de la población en el término municipal de Roquetas de Mar.

Desde los años 90, Roquetas de Mar puede ser considerada como una ciudad vacacional en verano y ciudad dormitorio de Almería el resto del año, con gran dotación de medios destinados al fin residencial, turístico y recreativo. En la actualidad es el segundo municipio más poblado de la provincia de Almería, superado únicamente en número de habitantes por la propia ciudad de Almería con 199.237 y seguido por El Ejido con 87.500 y Níjar con 31.816, según cifras oficiales de población resultantes de la revisión del padrón municipal a 1 de enero de 2022 obtenidas del Instituto Nacional de Estadística.



3.3. Focos de ruido

Para la realización del Mapa Estratégico de Ruido de Roquetas de Mar se han considerado aquellos focos de ruido establecidos en el Anexo IV “Requisitos mínimos sobre el cartografiado estratégico del ruido” del 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.

Dicho Anexo IV, establece en su punto 3 que los mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones harán especial hincapié en el ruido procedente de:

- El tráfico rodado.
- El tráfico ferroviario.
- Los aeropuertos.
- Lugares de actividad industrial.

A continuación, se describen los principales focos de ruido existentes en el municipio.

3.3.1. Tráfico viario

El término municipal de Roquetas de Mar se encuentra delimitado principalmente por las siguientes vías de comunicación:

- A-7, se encuentra en el límite norte del término municipal.
- A-1051, ubicada en el límite oeste del municipio.

Tanto el casco urbano de Roquetas de Mar como los nuevos desarrollos urbanísticos se encuentran situados dentro de la zona delimitada por dichas carreteras, a excepción de Cortijos de Marín, que se encuentra ubicado al este de la carretera A-1051.

Además de dichas vías de comunicación, el término municipal se encuentra surcado por otras vías de carácter nacional o autonómico como pueden ser las siguientes:

- A-391
- N-340a





Ilustración 5. Principales carreteras de la aglomeración de Roquetas de Mar.



A continuación, se representa la red viaria interna de la aglomeración, compuesta por varios ejes de importancia que en su mayoría son cesiones de otras administraciones para la explotación a nivel municipal. Las principales vías de comunicación dentro de la aglomeración se enumeran a continuación: Av. Carlos III, Av. Roquetas de Mar, Av. Pablo Picasso, Carr. de la Mojonería, Av. Sabinar, Av. Reino de España, Av. Unión Europea, Cam. de los Depósitos, Av. de las Marinas, Av. Playa Serena, Av. de las Gaviotas, Av. del Mediterráneo, Av. José Amat Benavides, Av. Luis Buñuel, C. Pintor Rosales, Av. El Parador, Carr. de Alicún, Av. Pedro Muñoz Seca y Pº de las Acacias.



Ilustración 6. Principales vías urbanas de la aglomeración de Roquetas de Mar.



3.3.2. Tráfico ferroviario

La aglomeración de Roquetas de Mar no cuenta con red de trenes de cercanías o red de metro y ninguna línea de ferrocarril de ámbito nacional o regional atraviesa la aglomeración o transcurre cercana a los límites de la misma, por lo que se puede concluir que no hay afección acústica posible debida a tráfico ferroviario.

3.3.3. Aeropuertos

Una vez analizada la información referente al tráfico aeroportuario, se observa que no existen aeropuertos ni en el municipio de Roquetas de Mar, ni en otros municipios próximos que pudieran generar una afección a la aglomeración de Roquetas de Mar, por lo que, para la elaboración del presente Mapa Estratégico de Ruido, no se han considerado focos de ruido de naturaleza aeroportuaria.

3.3.4. Actividad industrial

No se encuentran focos industriales relacionados con la industria manufacturera dentro de los márgenes establecidos para la aglomeración por lo que no se han considerado este tipo de focos de ruido en el presente Mapa Estratégico de Ruido.

3.4. Edificaciones sensibles

Los hospitales y los centros educativos y culturales son edificios especialmente sensibles al ruido por el uso al que están destinados, por lo que requieren un estudio detallado de su situación acústica.

3.4.1. Centros sanitarios

Dada la ausencia de grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, se han tenido en cuenta únicamente para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de Roquetas de Mar las zonas residenciales de reposo o geriatría incluidas en el listado de residencias para personas mayores en situación de dependencia de la Junta de Andalucía.

A continuación, se presentan las residencias consideradas junto con el número de plazas disponibles en cada una.

Residencia	N.º plazas
Residencia de mayores Mirasierra	160
Residencia de mayores Virgen del Rosario	100
Total	260

Tabla 1. Residencias en la aglomeración de Roquetas de Mar.



3.4.2. Centros docentes

En el desarrollo del Mapa Estratégico de Ruido de Roquetas de Mar se han considerado también los edificios educativos de la aglomeración, obtenidos a partir de la base de datos de la Junta de Andalucía, del Ayuntamiento de Roquetas de Mar y mediante búsqueda catastral y manual.

Centro docente	Tipo
CEI Arcilla	Educación Infantil
CEI Casa de Colores	Educación Infantil
CEI El Rancho	Educación Infantil
CEI Luna Lunera	Educación Infantil
CEI Tizas	Educación Infantil
CEI Villa África	Educación Infantil
CEIP Arco Iris	Educación Infantil y Primaria
CEIP Blas Infante	Educación Infantil y Primaria
CEIP Francisco Sáiz Sanz	Educación Infantil y Primaria
CEIP Francisco Villaespesa	Educación Infantil y Primaria
CEIP Gabriel Cara	Educación Infantil y Primaria
CEIP Juan de Orea	Educación Infantil y Primaria
CEIP La Molina	Educación Infantil y Primaria
CEIP La Romanilla	Educación Infantil y Primaria
CEIP Las Lomas	Educación Infantil y Primaria
CEIP Las Marinas	Educación Infantil y Primaria
CEIP Las Salinas	Educación Infantil y Primaria
CEIP Llanos de Marín	Educación Infantil y Primaria
CEIP Posidonia	Educación Infantil y Primaria
CEIP Torrequebrada	Educación Infantil y Primaria
CEIP Trinidad Martínez	Educación Infantil y Primaria
CEIP Virgen del Rosario	Educación Infantil y Primaria
CEIP Virgilio Valdivia	Educación Infantil y Primaria
EEI El Mundo de Marina	Educación Infantil
EEI F. Tonucci	Educación Infantil
EEI La Esperanza	Educación Infantil
EEI La Guarde de Carmen	Educación Infantil
EEI La Rosaleda	Educación Infantil



Centro docente	Tipo
EEI Las Amapolas	Educación Infantil
EEI Las Lomas	Educación Infantil
EEI Las Marinas	Educación Infantil
EFA Campomar	Educación y formación profesional
EIPS Al-Bayyana	Educación Infantil, Primaria y Secundaria
EIPS Portocarrero	Educación Infantil, Primaria y Secundaria
EIPS Portomagno	Educación Infantil, Primaria y Secundaria
IES Aguadulce	Educación Secundaria
IES Algazul	Educación Secundaria
IES Carlos III	Educación Secundaria
IES El Parador	Educación Secundaria
IES Las Marinas	Educación Secundaria
IES Mar Mediterráneo	Educación Secundaria
IES Sabinar	Educación Secundaria
IES Turaniana	Educación Secundaria
The British School of Almería	Educación Infantil, Primaria y Secundaria
Guardería Tizas	Educación infantil
Universidad Cristiana JILIU	Enseñanza universitaria

Tabla 2. Centros docentes en la aglomeración de Roquetas de Mar.



4. Autoridad responsable

La Autoridad Responsable para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de la aglomeración de Roquetas de Mar es el Ayuntamiento de Roquetas de Mar, para lo cual ha contado con la colaboración de Eurocontrol.



5. Metodología

La metodología utilizada para la obtención de los niveles de ruido originados por los diferentes focos de ruido ambiental se basa en el empleo de métodos de cálculo que consideran por un lado la emisión sonora de los diferentes focos de ruido y por otro su propagación.

En julio de 2015 se publicó, en el Diario Oficial de la Unión Europea, la Directiva 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Mediante esta nueva Directiva se sustituye el Anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002.

Con el objetivo de transponer la citada Directiva 2015/996 al ordenamiento jurídico español, en 2018 se aprobó la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del 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 del ruido ambiental. Dicha orden PCI/1319/2018, sustituye el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, para su adaptación al progreso técnico.

Con la modificación del Anexo II del RD 1513/2005 se sustituyen los métodos de cálculo de los índices de ruido utilizados actualmente para la evaluación del ruido industrial, del ruido de aeronaves, del ruido de trenes y del ruido del tráfico rodado, por una metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)».

Para evaluar las adaptaciones necesarias habida cuenta del progreso técnico y científico en el campo de la evaluación del ruido ambiental, entre 2016 y 2020 se llevaron a cabo numerosos trabajos de la mano de expertos, que han derivado en una serie de adaptaciones en los métodos comunes establecidos en la Directiva 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015. Estas adaptaciones se han plasmado en la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020, por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido.

Dicha Directiva Delegada (UE) 2021/1226, se traspone al ordenamiento jurídico español a través de la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del 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. Mediante la misma se aclaran las fórmulas para cálculo de la propagación del ruido y evaluación de la población expuesta, se adaptan los cuadros a los conocimientos más recientes, y se mejora la descripción de ciertos pasos de los cálculos. Estos cambios se han aplicado en el presente trabajo en las metodologías de cálculo del ruido de los distintos focos presentes en el ámbito de estudio (tráfico rodado, tráfico ferroviario y ruido industrial).



El método utilizado para los distintos focos sonoros ha sido el método europeo CNOSSOS-EU, establecido en la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del 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 del ruido ambiental y en la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del 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.

5.1. Softwares empleados

Los softwares empleados para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de Roquetas de Mar, han sido fundamentalmente 2:



Software de Información Geográfica empleado para el tratamiento de todos los datos geoespaciales y asignación de atributos a los diferentes datos de entrada al modelo. Se han empleado tanto ArcMap (versión 10.8), como ArcGIS Pro (versión 3.0.3).

Además, este ha sido también el software empleado en la maquetación y presentación de todos los mapas presentados.



Software de simulación acústica empleado para la generación del modelo 3D y simulación acústica del mismo (obtención de isófonas, niveles de inmisión en fachada y datos de población expuesta).

El software utilizado para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de la aglomeración de Roquetas de Mar ha sido CadnaA (versión 2022) de Datakustik GmbH, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, por la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y por la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020, por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido.

5.2. Definición del área de proyecto y área de cálculo

Para la definición del área de cálculo considerada para la elaboración del MER de la aglomeración de Roquetas de Mar, se ha partido de la delimitación de la aglomeración comunicada en el DF1_5 y definida con un grado de detalle mayor en el apartado 3.2 del presente informe.



De esta manera, se han calculado los niveles de ruido en todos los puntos contenidos dentro de la aglomeración, así como la población expuesta en todos aquellos edificios contenidos dentro de los límites de la misma.

Como área de proyecto, se ha considerado una superficie algo mayor 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 puedan suponer una afección dentro de los límites de la aglomeración, como puede ser el caso de ciertos tramos de las carreteras A-7, A-391, N-340a, A-1051 o A-1050.

En la siguiente imagen se pueden observar tanto el área de proyecto como el área de cálculo consideradas para la elaboración del MER de la aglomeración de Roquetas de Mar:

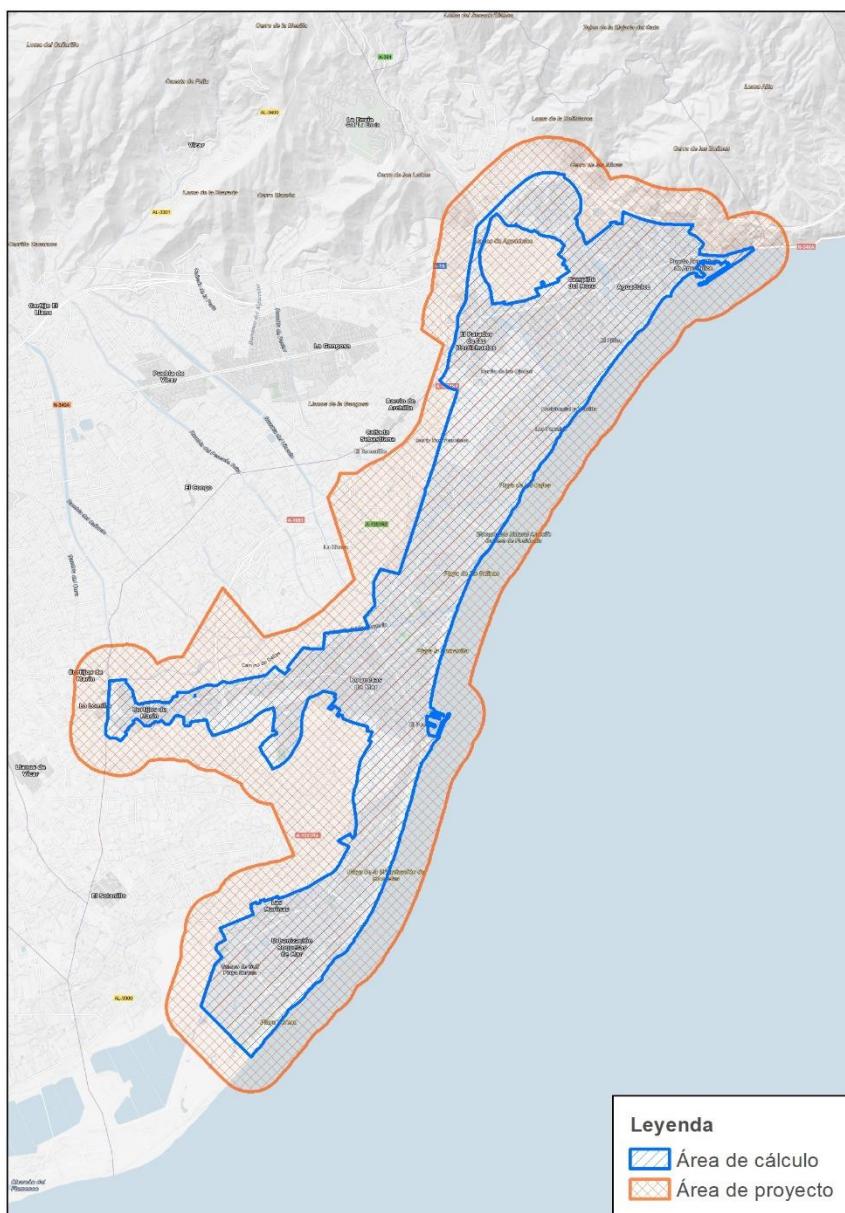


Ilustración 6. Área de proyecto y área de cálculo (límite de la aglomeración) consideradas.



5.3. Datos de entrada

Los datos de entrada utilizados para la elaboración del Mapa de Ruido de la Aglomeración de Roquetas de Mar han sido aprobados por el Ayuntamiento de Roquetas de Mar, y parten de la información más actualizada disponible en el momento de la elaboración del presente Mapa Estratégico de Ruido (2021). Estos datos son los que se resumen a continuación:

- **Topografía.** Se ha partido del Modelo Digital del Terreno obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), con un paso de malla de 5 metros a partir del cual se han obtenido las curvas de nivel del ámbito de estudio. Partiendo de este modelo se han extraído las curvas de nivel con un intervalo entre curvas de 1 metro.
- **Edificaciones.** Los usos de los edificios y las alturas se han obtenido de información oficial de la Dirección General de Catastro actualizada. Para ello se ha partido de la cartografía obtenida de los servicios INSPIRE de Cartografía Catastral de la Dirección General del Catastro, los cuales recogen información sobre el uso de las distintas edificaciones, así como del número de plantas de cada una de ellas.

Partiendo de esta base y comprobando mediante visitas "in situ" o Google Street View los usos de aquellas edificaciones cuyo uso según catastro no quedaba claramente definido, se han ido asignando usos a las diferentes edificaciones considerando para ello las diferentes áreas acústicas definidas en el RD 1367/2007.

Además, para la correcta identificación de los edificios más sensibles se ha recurrido a las siguientes fuentes de datos:

- **Hospitales.** Se ha consultado el Catálogo Nacional de Hospitales del año 2021, comprobando que no existe ningún centro hospitalario en la aglomeración de Roquetas de Mar.
- **Centros docentes.** Se ha partido del Directorio de centros docentes no universitarios de Andalucía, el cual recoge un listado de los centros docentes públicos, privados y concertados de Andalucía, con alumnado matriculado. Partiendo de dicho listado se han ido ubicando geográficamente cada uno de estos centros docentes comprendidos dentro de la aglomeración de Roquetas de Mar.
- **Tráfico viario.** Para el tráfico rodado de los ejes viarios del municipio se ha utilizado la información obtenida mediante conteos realizados en 100 puntos distribuidos por todo el municipio. En cada uno de estos puntos se han realizado conteos en periodo diurno, vespertino y nocturno. En dichos puntos, se han realizado adicionalmente mediciones de ruido también en periodo diurno, vespertino y nocturno.

Una vez obtenida toda la información de los conteos manuales realizados durante la campaña de campo, se ha tratado de manera individual para cada eje, calculando la IMD en función del horario en el que hayan sido realizados los conteos.



Para ello, se han considerado gráficas de distribución horaria de tráfico para diferentes categorías viarias obtenidas de datos horarios de una base de datos de más de 120 espiras de tráfico.

Para el caso de las carreteras regionales se han usado los datos publicados por la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía, y para la red de carreteras del estado, los datos del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). Los datos de carreteras han sido interpolados a partir de los datos de 2019 por ser este un año más representativo que el último dato disponible de 2020 debido a las fluctuaciones del tráfico con motivo de la pandemia.

- **Población.** Los datos actualizados de población del municipio de Roquetas de Mar han sido obtenidos a partir de los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 2021, divididos tanto por distritos como por secciones censales. La población se ha asignado a los edificios en función del número de viviendas por edificio y el tamaño medio del hogar por sección censal, así como el uso de cada edificio.

Con todos los datos mencionados anteriormente, se ha procedido a levantar un modelo tridimensional de la aglomeración, empleando para ello el software de simulación CadnaA (versión 2022) de Datakustik GmbH, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, por la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y por la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020, por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido.





Ilustración 6. Modelo 3D montado en CadnaA.



6. Resultados

6.1. Mapas de ruido

Según lo dispuesto en la Directiva 2002/49/CE, "con respecto a las aglomeraciones urbanas, se elaborarán mapas estratégicos especiales sobre el ruido del tráfico rodado, del tráfico ferroviario, del tráfico aéreo y de la industria". Se han elaborado mapas de ruido correspondientes a una altura de evaluación de 4 metros y a rangos de valores de L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} y L_{den} de 5 dB.

Se ha delimitado la zona de estudio en base a los criterios establecidos en el Anexo VII del 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. Para elaborar las diferentes colecciones de mapas, se ha dividido la zona de estudio en 8 cuadrículas que cubren el total del límite de la aglomeración. Una vez establecidas dichas cuadrículas, para cada colección de mapas se ha procedido a representar, en primer lugar, un mapa de distribución de las mismas, en el que se muestran las cuadrículas representadas en función de la presencia o ausencia de información de cada foco de ruido representado y, a continuación, la colección de mapas correspondiente a cada foco de ruido y a cada periodo de evaluación.

La cartografía elaborada recoge los mapas de niveles sonoros representados a una altura de 4 metros sobre el terreno en líneas isófonas (líneas que delimitan áreas con el mismo nivel sonoro), en intervalos de 5 dB, para los diferentes períodos de evaluación que son: día (7-19 h), tarde (19-23 h), noche (23-7 h) y día completo (L_{den}) y para los diferentes focos de ruido contemplados (tráfico viario, tráfico ferroviario, ruido industrial y ruido total).

Tal y como establecen las "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" publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la representación gráfica de los mapas correspondientes al periodo día, tarde y día completo, se realizará a partir de los siguientes rangos y según los siguientes colores:

Niveles Sonoros L_d , L_e , L_{den} (dBA)			
	55 - 60		70 - 75
	60 - 65		> 75
	65 - 70		

Tabla 3. Colores para la representación gráfica de los MER en periodo día, tarde y día completo.



En el caso del periodo nocturno, dicha representación variará según los colores establecidos en la siguiente tabla:

Niveles Sonoros L_n (dBA)			
	50 - 55		65 - 70
	55 - 60		> 70
	60 - 65		

Tabla 4. Colores para la representación gráfica de los MER en periodo nocturno.

A continuación, se comentan a modo resumen, los resultados obtenidos en los mapas de ruido total en periodo nocturno, por ser el más restrictivo.

Los focos de ruido que generan niveles acústicos superiores a 55 dB(A) en las zonas más expuestas durante el periodo nocturno son principalmente los siguientes:

- El foco de ruido que genera una mayor afección acústica es el tráfico viario. Concretamente las carreteras que generan niveles acústicos más altos son: la A-7 (Avenida del Mediterráneo), A-391 y A-1051
- En cuanto a las calles de la aglomeración, las que suponen una mayor afección acústica son: Av. El Parador, Av. Carlos III, Av. Roquetas de Mar, Av. Pedro Muñoz Seca, Av. Reino de España, Carr. De Alicún, Carr. de la Mojonería.



Ilustración 7. Isófonas para ruido viario. Indicador L_n . Tercio norte de la aglomeración.



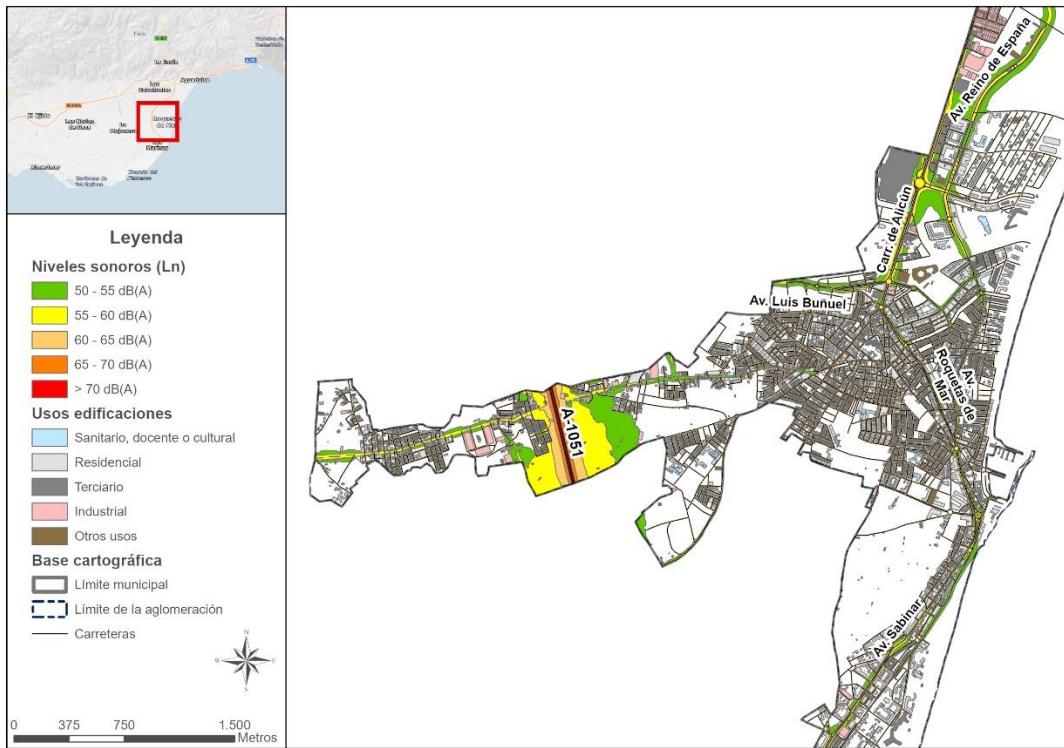


Ilustración 8. Isófonas para ruido viario. Indicador Ln. Tercio medio de la aglomeración.



Ilustración 9. Isófonas para ruido viario. Indicador Ln. Tercio inferior de la aglomeración.



6.2. Análisis de la población expuesta

En el presente apartado se realiza un análisis de la población expuesta al ruido ambiental producido por los diferentes focos de ruido considerados en la aglomeración de Roquetas de Mar.

Para ello, teniendo en cuenta la población presente en cada edificio, se ha realizado el cálculo de población expuesta según el método CNOSSOS-EU, el cual determina la población expuesta mediante la distribución de receptores de niveles de presión sonora a lo largo de toda la fachada de cada edificio. La evaluación de la exposición de la población al ruido se basa en los niveles de ruido en los puntos receptores situados a 4 metros por encima del nivel del terreno en las fachadas de los edificios residenciales.

Para la asignación de viviendas y habitantes al punto receptor, la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 contempla dos situaciones diferenciando entre si se dispone de información sobre la ubicación precisa de las viviendas o si no se dispone de esta información.

Para la primera situación, *cuando se dispone de información sobre la ubicación de las viviendas en las plantas de los edificios, dichas viviendas y sus habitantes se asignan al punto del receptor situado en la fachada más expuesta de la vivienda en cuestión.*

En caso de no disponer de información precisa sobre la ubicación de las viviendas en cada edificio existen dos metodologías para la asignación de viviendas y habitantes en función de las fachadas expuestas al ruido.

Cuando las viviendas están dispuestas dentro de un edificio de apartamentos de forma que solo tienen una fachada expuesta al ruido, la asignación del número de viviendas y de sus habitantes a los puntos del receptor deberá ponderarse por la longitud de la fachada de modo que la suma de todos los puntos del receptor represente el número total de viviendas y de sus habitantes asignado al edificio.

Cuando las viviendas están dispuestas dentro de un edificio de apartamentos de forma que tienen varias fachadas expuestas al ruido, o se desconoce cuántas fachadas de las viviendas están expuestas al ruido, el conjunto de ubicaciones del receptor asociadas a cada edificio debe dividirse en una mitad superior y una mitad inferior en función de la mediana de los niveles de evaluación calculados para cada edificio.

Para cada punto del receptor ubicado en la mitad superior del conjunto de datos, el número de viviendas y de habitantes debe distribuirse de manera uniforme, de modo que la suma de todos los puntos del receptor en la mitad superior del conjunto de datos represente el número total de viviendas y de habitantes. No se asignarán viviendas ni habitantes a los receptores situados en la mitad inferior del conjunto de datos

Para el Mapa Estratégico de Ruido de la aglomeración de Roquetas de Mar, en función de los datos disponibles, la extensión del proyecto y heterogeneidad de tipologías de edificios y focos de ruido se ha optado esta última metodología.



El cálculo de población expuesta se ha llevado a cabo considerando la mediana de los niveles de evaluación calculados para cada edificio de modo que la suma de los receptores de la mitad superior del conjunto de datos representa el número total de viviendas y de habitantes, determinando el nivel de presión sonora al que se encuentra expuesta cada vivienda.

Dicho cálculo se ha realizado para cada uno de los 4 indicadores de ruido contemplados (L_d , L_e , L_n y L_{den}) considerando cada foco de ruido por separado y el ruido total.

Una vez obtenidos los resultados de población expuesta, éstos son representados mediante tablas que indican la población afectada en centenas por cada foco de ruido considerado y para cada índice. Los rangos considerados a la hora de analizar la población expuesta para cada foco de ruido y para cada índice son los siguientes:

- **L_n** . Se representa la población afectada en centenas en rangos de 5 dB(A) a partir de 50 dB(A).
- **L_d , L_e y L_{den}** . Se representa la población afectada en centenas en rangos de 5 dB(A) a partir de 55 dB(A).

En los siguientes apartados se exponen los resultados de la población expuesta al ruido ambiental producido por cada foco sonoro y para cada índice acústico.

6.2.1. Población expuesta a ruido viario

A continuación, se presentan los resultados de población expuesta debido al ruido del tráfico viario.

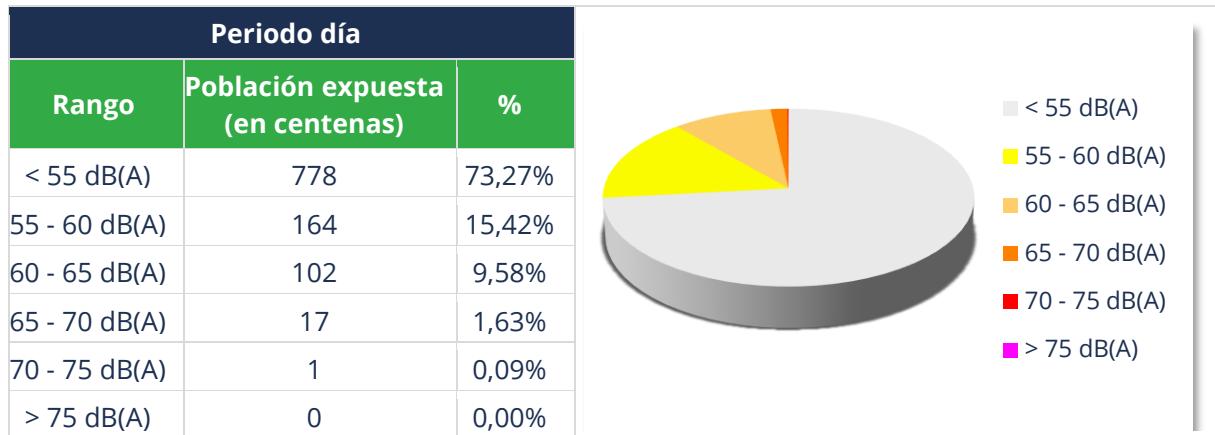


Tabla 5. Población expuesta a ruido de tráfico viario en periodo día.



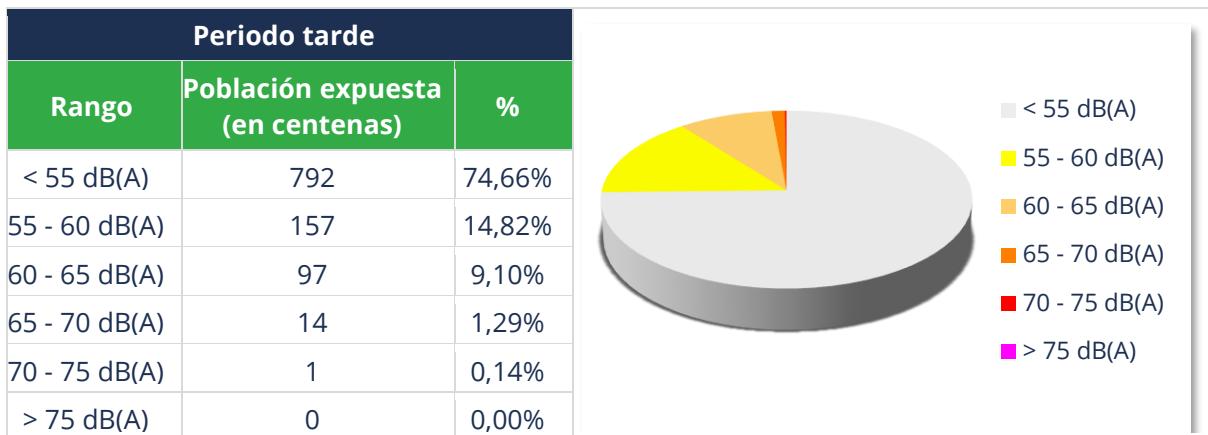


Tabla 6. Población expuesta a ruido de tráfico viario en periodo tarde.

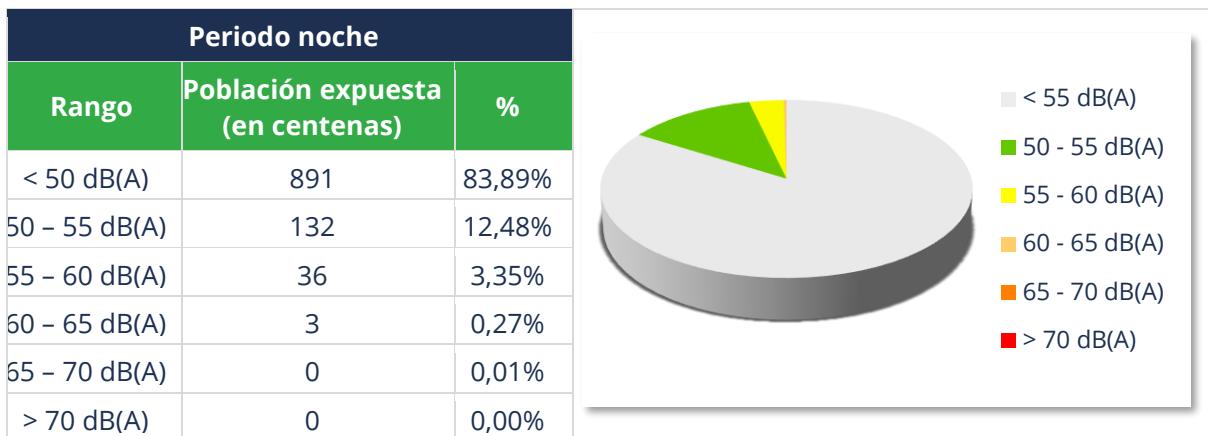
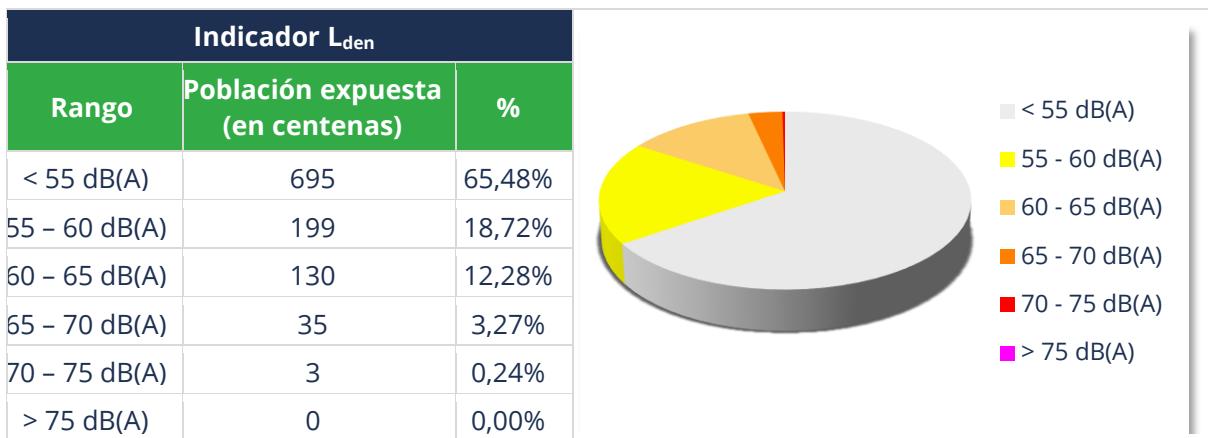


Tabla 7. Población expuesta a ruido de tráfico viario en periodo noche.

Tabla 8. Población expuesta a ruido de tráfico viario para el indicador L_{den}.

6.2.2. Población expuesta a grandes ejes viarios

A continuación, se presentan los resultados de población expuesta al ruido total considerando únicamente el tráfico que discurre por los grandes ejes viarios existentes en la aglomeración, es decir, todos aquellos ejes viarios de titularidad estatal o autonómica, cuyo tráfico sea superior a los 3.000.000 de desplazamientos al año.

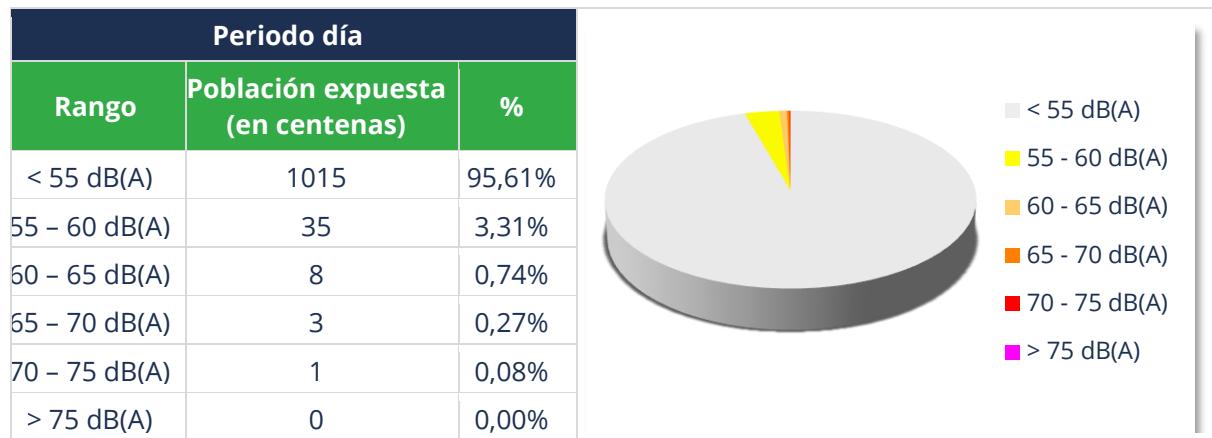


Tabla 9. Población expuesta a ruido de grandes ejes viarios en periodo día.

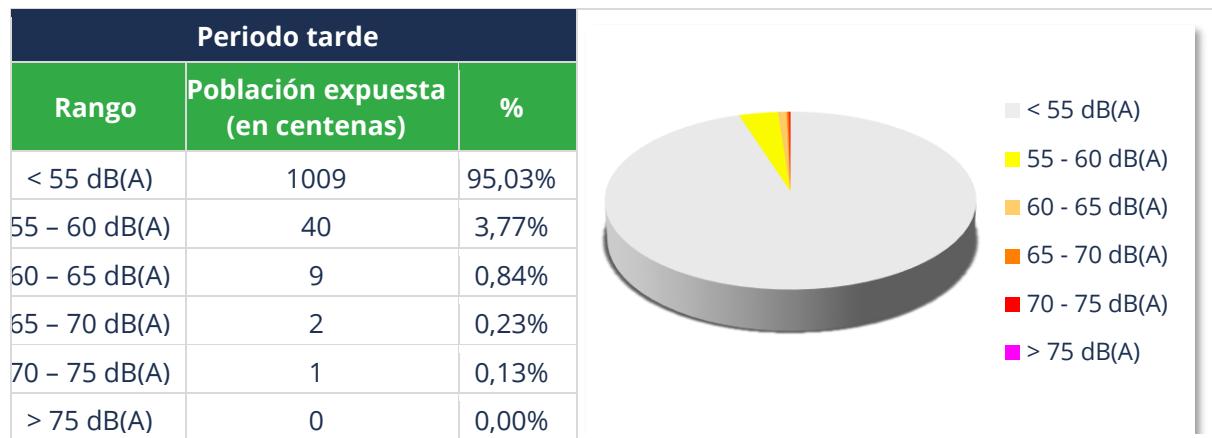


Tabla 10. Población expuesta a ruido de grandes ejes viarios en periodo tarde.

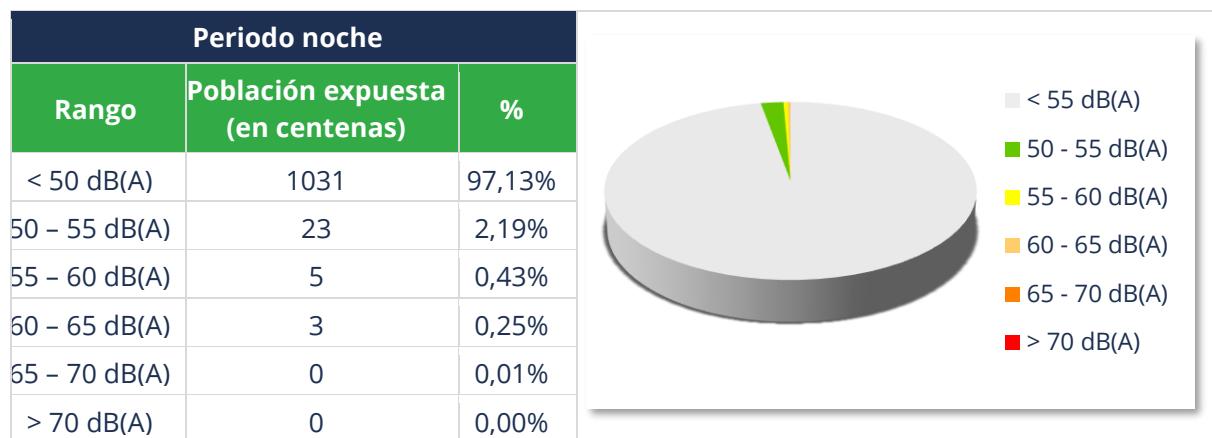
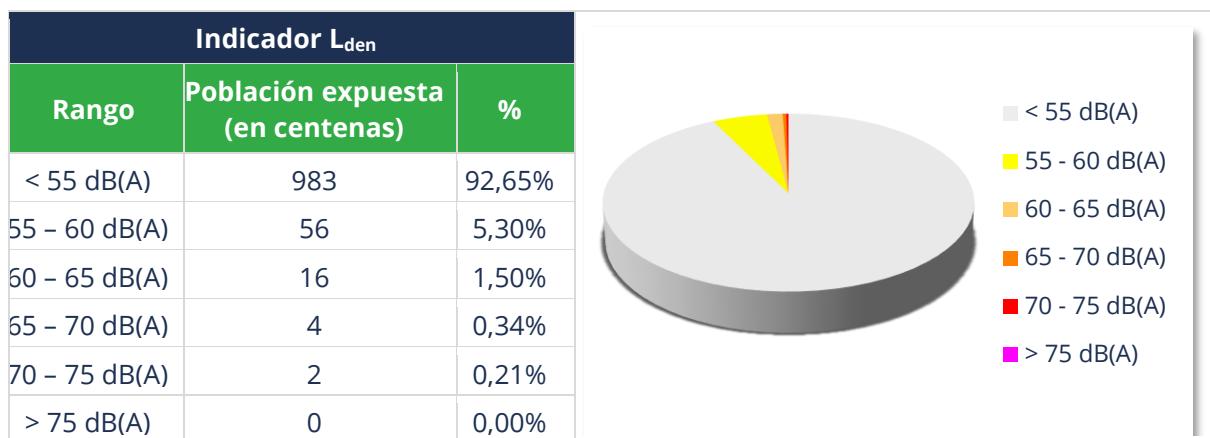


Tabla 11. Población expuesta a ruido de grandes ejes viarios en periodo noche.



**Tabla 12.** Población expuesta a ruido de grandes ejes viarios para el indicador L_{den}.

6.3. Análisis de edificaciones sensibles

En el presente apartado se realiza un análisis del número de edificaciones destinadas a usos sensibles (residencias de mayores y centros docentes) expuestos a la contaminación acústica debido al ruido viario en la aglomeración.

En la siguiente tabla se recoge un listado de los centros residenciales de reposo o geriatría sometidos a niveles superiores a los Objetivos de Calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007 en los diferentes períodos de evaluación.

Centro sanitario	L _d	L _e	L _n
Residencia de mayores Mirasierra	✓	✓	✓
Residencia de mayores Virgen del Rosario	✓	✓	✓
Total	2	2	2

Tabla 13. Centros sanitarios expuestos al ruido.

A continuación se indican los centros docentes sometidos a niveles superiores a los Objetivos de Calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007 en los diferentes periodos de evaluación.

Centro docente	Ld	Le	Ln
CEI Arcilla	✓	✓	✓
CEI Casa de Colores	-	-	-
CEI El Rancho	-	-	-
CEI Luna Lunera	-	-	-
CEI Tizas	-	-	-
CEI Villa África	-	-	-
CEIP Arco Iris	-	-	-
CEIP Blas Infante	-	-	-
CEIP Francisco Sáiz Sanz	-	-	-
CEIP Francisco Villaespesa	✓	✓	✓
CEIP Gabriel Cara	-	-	-
CEIP Juan de Orea	-	-	-
CEIP La Molina	-	-	-
CEIP La Romanilla	-	-	-
CEIP Las Lomas	-	-	-
CEIP Las Marinas	✓	✓	✓
CEIP Las Salinas	-	-	-
CEIP Llanos de Marín	-	-	-
CEIP Posidonia	-	-	-
CEIP Torrequebrada	-	-	-
CEIP Trinidad Martínez	✓	✓	✓
CEIP Virgen del Rosario	-	-	-
CEIP Virgilio Valdivia	-	-	-
EEI El Mundo de Marina	✓	✓	✓
EEI F. Tonucci	-	-	-
EEI La Esperanza	-	-	-
EEI La Guardia de Carmen	-	-	-
EEI La Rosaleda	-	-	-
EEI Las Amapolas	✓	✓	✓



Centro docente	L _d	L _e	L _n
EEI Las Lomas	-	-	-
EEI Las Marinas	-	-	-
EFA Campomar	✓	✓	✓
EIPS Al-Bayyana	-	-	-
EIPS Portocarrero	-	-	-
EIPS Portomagno	-	-	-
IES Aguadulce	-	-	-
IES Algazul	-	-	-
IES Carlos III	-	-	-
IES El Parador	-	-	-
IES Las Marinas	-	-	-
IES Mar Mediterráneo	-	-	-
IES Sabinar	-	-	-
IES Turaniana	-	-	-
The British School of Almería	-	-	-
Guardería Tizas	-	-	-
Universidad Cristiana JILIU	-	-	-
Total	6	6	7

Tabla 14. Centros docentes expuestos al ruido.

7. Programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes

El municipio de Roquetas de Mar no ha tenido la obligación legal de realizar los MER de 1^a, 2^a ni 3^a ronda, por lo que no ha desarrollado de manera específica un Plan de Acción contra el Ruido. Sin embargo, sí ha desarrollado una serie de acciones transversales con efecto directo en la disminución del ruido viario de la aglomeración. A continuación, se describen brevemente las acciones más relevantes:

7.1. Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)

El PMUS elaborado se enmarca dentro de la Estrategia Española de Movilidad Sostenible aprobada por el Consejo de Ministros, el 30 de abril de 2009, que constituye el marco de referencia nacional que integra los principios y herramientas de coordinación para orientar y dar coherencia a las políticas sectoriales que facilitan una movilidad sostenible y baja en carbono.

El PMUS incluye un Programa de trabajo, un diagnóstico (zonificación y caracterización), un análisis de redes y tráfico y una serie de propuestas. Dentro de dichas propuestas, existen una serie de actuaciones directamente relacionadas con la reducción del ruido de tráfico viario:

1. Calmado de Tráfico.

- Elementos de trazado en alzado:

- Lomo o badén: calles de sentido único o doble y velocidades de hasta 50 km/h.
- Almohada: instalación en vías con rutas de autobuses o tráfico de ciclistas.
- Meseta trapezoidal: zonas de aproximación a cruces o en las proximidades de zonas de gran afluencia peatonal.
- Resalto peatonal: intersecciones donde sea necesaria la especial salvaguarda de los peatones.
- Bandas de alerta: en vías locales principalmente.
- Puertas y barreras.

- Elementos de trazado en planta:

- Glorieta Área 30: intersecciones donde una de las causas de accidentalidad sea la prioridad de paso y velocidad excesiva.
- Mini glorieta: en vías urbanas en las que las velocidades de aproximación, no superen los 30 Km/h.
- Estrechamiento: tramo de vía para producir una alteración al movimiento de progresión normal.
- Modificación de intersecciones.
- Retranqueos, Zig-Zag: Cambio brusco en la alineación horizontal de la calzada, de modo que se interrumpa la progresión normal de la circulación.
- Isletas.



- **Zonas 30:** áreas urbanas cuyo acceso se hacen desde las vías distribuidoras o las vías locales cuyo tráfico es de tránsito o de paso, donde se garantice la accesibilidad a sus viviendas o se garantice un entorno amable para el desarrollo de las actividades terciarias con una presión del tráfico reducida. La limitación es de 30 km/hora, se accede mediante "puertas de entrada" señalizadas y la plataforma se encuentra segregada.
- **Zonas 20 o de prioridad peatonal:** áreas urbanas conformadas por vías, cuya prioridad es para el peatón, excluyéndose todas aquellas vías con tráfico de tránsito o de paso. Acera y calzada son de plataforma única y su velocidad queda limitada a 20 km/hora.
- **Zonas peatonales:** áreas urbanas dedicadas a la circulación preferente de peatones y usuarios de sistemas de transporte no motorizados. El vehículo privado motorizado podrá circular sólo en determinados casos: acceso a viviendas de los residentes, actividades de carga y descarga limitado el horario, vehículos de servicios o emergencias públicas.

2. Resolución de zonas conflictivas de tráfico con modificación puntual de la red de tráfico.

El principal objetivo que se quiere alcanzar con esta propuesta es la mejora de puntos conflictivos, que permitan una mayor fluidez de tráfico en ciertas zonas de la ciudad, además de mejorar su seguridad vía.

3. Regulación semaforizada de intersecciones.

El objetivo de semaforizar la intersección es permitir al tráfico incorporarse de forma regular a la vía principal y así disminuir sus tiempos de espera.

4. Mejora de la señalización y adecuación a la jerarquización viaria

El objetivo es la adaptación del uso de la red viaria a la jerarquización, mediante un plan de mejora de la señalización de tráfico, tanto variable como fija, lo que optimizará el uso de la red viaria.



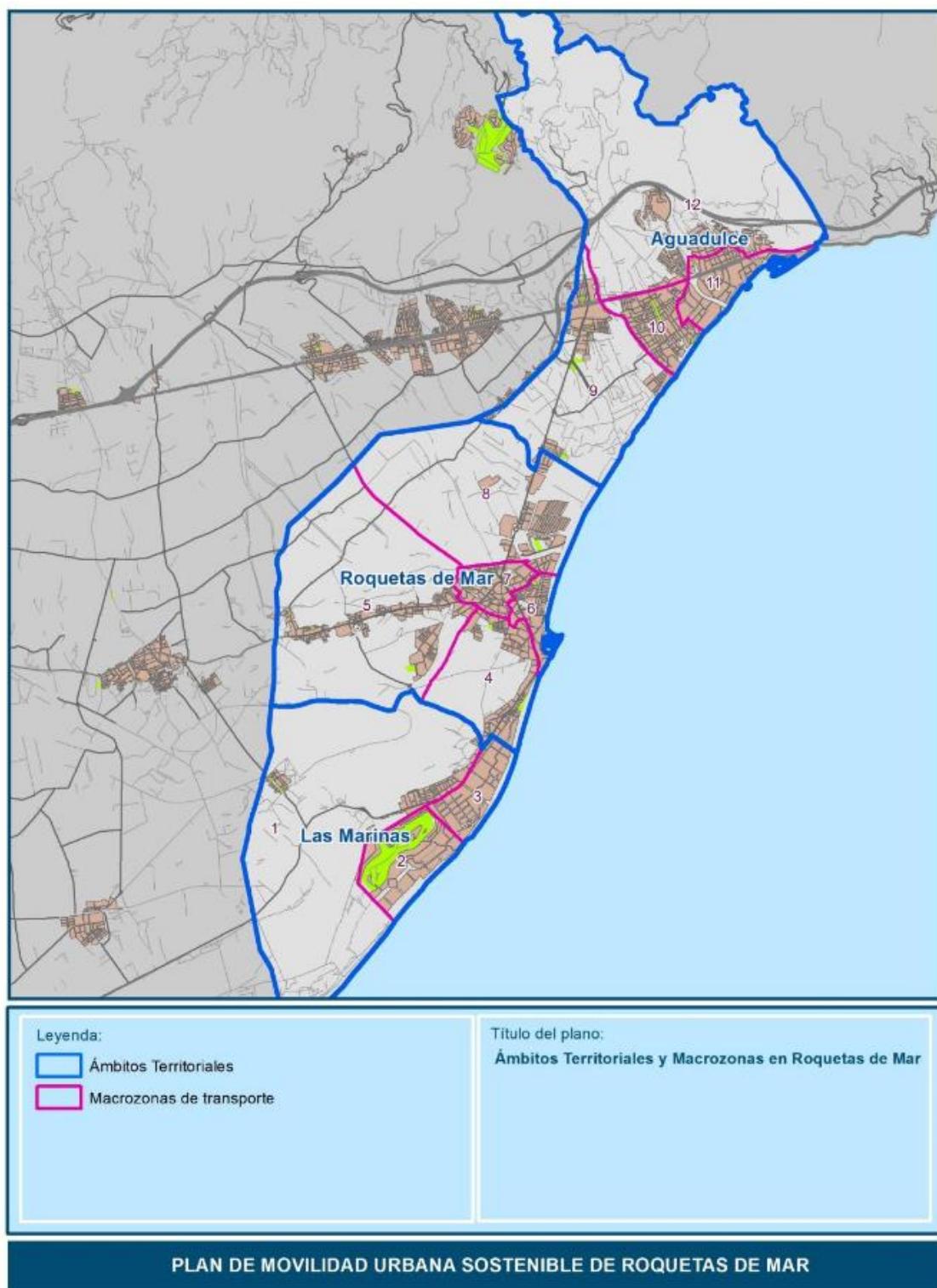


Ilustración 9. Zonificación de transporte en el PMUS de Roquetas de Mar.



7.2. Otras acciones transversales relacionadas con la reducción de ruido viario.

Además de las acciones concretas plasmadas en el PMUS, hay otras acciones transversales llevadas a cabo por el Área de Movilidad que contribuyen a la reducción del ruido generado por el tráfico viario, tales como:

- **Diagnóstico y anteproyecto de transporte colectivo urbano.**
- **Ordenanza municipal de circulación y uso de las vías públicas.**
- **Anteproyectos de ejes ciclistas.**
- **Mejora de la seguridad del eje ciclista.**

7.3. Otras medidas para reducir el ruido de focos no contemplados en el MER

Adicionalmente a la reducción del ruido de tráfico viario, el Ayuntamiento de Roquetas desde el año 2005, implementa el control telemático de los limitadores acústicos de los establecimientos de hostelería con música (**Sistema Galileo**).

En síntesis, dicha herramienta nos permite realizar y analizar los niveles sonoros emitidos en los recintos musicales, pudiendo así, controlar los posibles incumplimientos respecto a la normativa de protección acústica.

7.4. Actualización de la Ordenanza Municipal de Contaminación Acústica del municipio

En diciembre de 2014 se aprobó la Ordenanza Municipal de Contaminación Acústica del Municipio de Roquetas de Mar.

La Ordenanza establece los mecanismos técnicos y jurídicos para las siguientes cuestiones, relacionadas con el ruido ambiental (entre otros muchos temas desarrollados):

- Planeamiento urbanístico y calidad acústica.
- Servidumbre Acústica.
- Mapas de ruido y Planes de acción en materia de contaminación acústica.
- Zonas acústicas especiales y planes zonales específicos.
- Zonas acústicamente saturadas.

Con este marco jurídico y técnico, el Ayuntamiento contribuye a prevenir, controlar y reducir la contaminación acústica del municipio.

8. Conclusiones

A la vista de los resultados, el único foco de ruido existente en la aglomeración de Roquetas de mar es el tráfico viario, al no existir ni aeropuertos próximos, ni ejes ferroviarios que atravesen o estén próximos al límite de la aglomeración, ni actividades industriales manufactureras. Las vías que generan mayores niveles acústicos son la A7, la A-391 y la A-105.

Respecto a vías urbanas, las calles que generan una mayor afección acústica son principalmente la Avenida El Parador, Avenida Carlos III, Avenida Roquetas de Mar, Avenida Pedro Muñoz Seca, Avenida Reino de España, Carretera de Alicún y Carretera de la Mojónera.

Los Objetivos de Calidad Acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007 para áreas residenciales existentes son de 65 dB(A) durante los períodos diurno y vespertino y de 55 dB(A) durante el periodo nocturno.

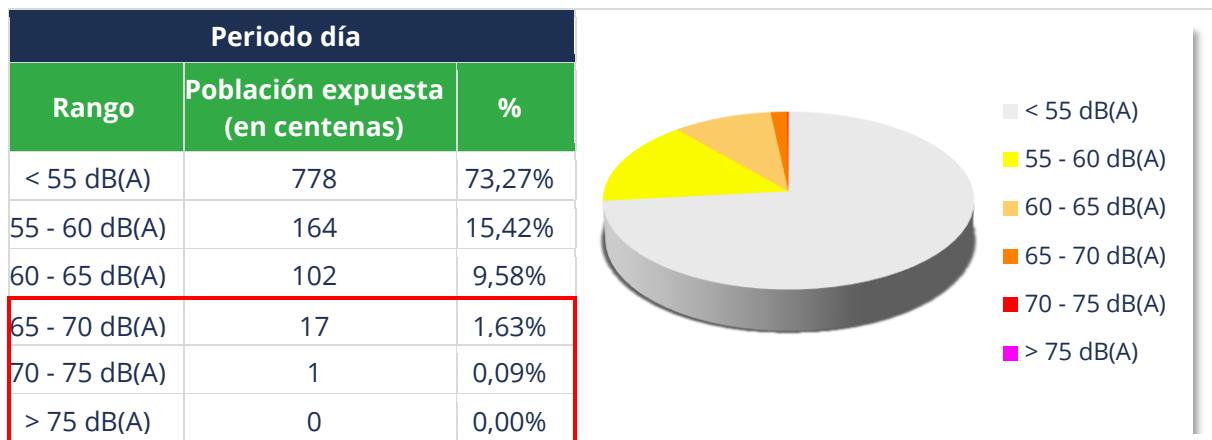


Tabla 15. Población expuesta a ruido total en periodo día.

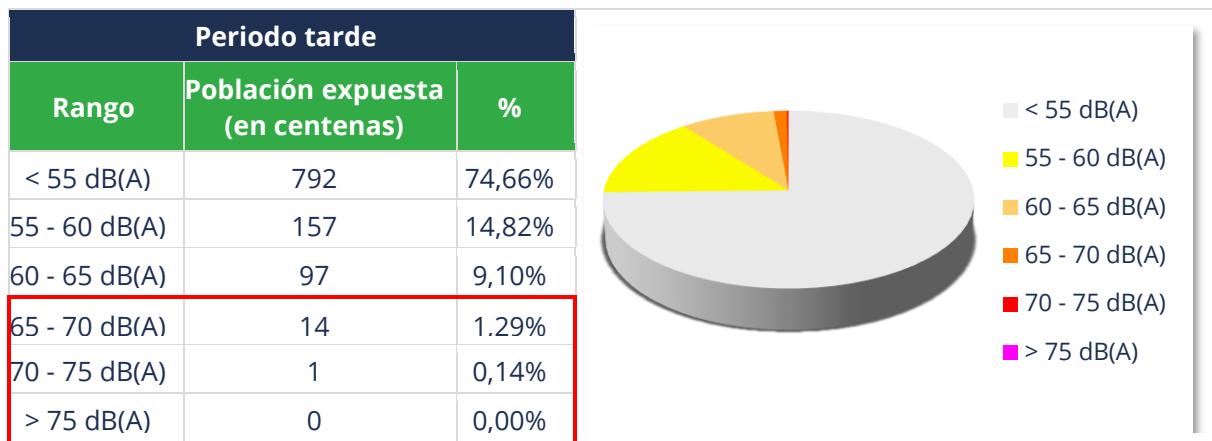
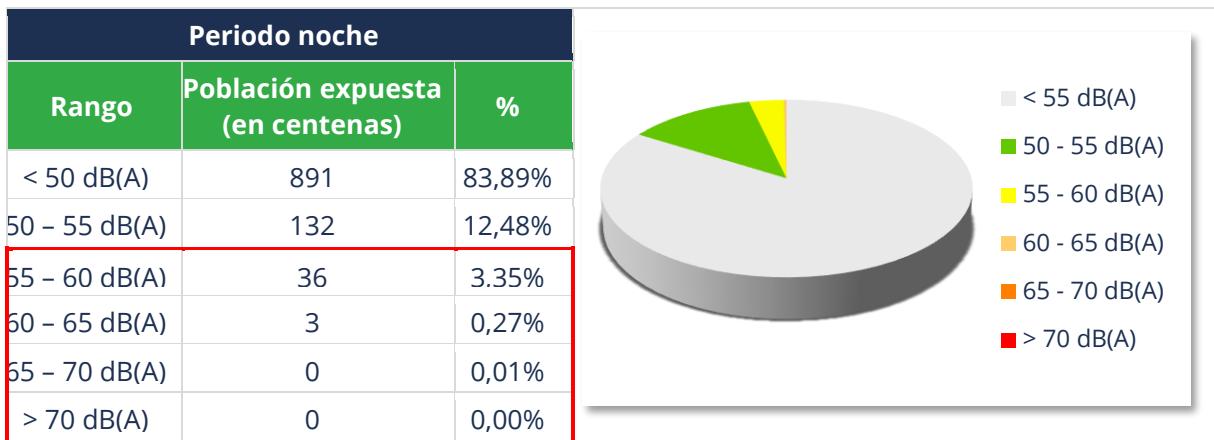


Tabla 16. Población expuesta a ruido total en periodo tarde.



**Tabla 17.** Población expuesta a ruido total en periodo noche.

Los resultados indican que el 1,72% de la población de la aglomeración de Roquetas de Mar está expuesta a niveles de ruido superiores a los Objetivos de Calidad Acústica para el periodo diurno, siendo este porcentaje inferior en periodo vespertino (1,43%) y aumentando a 3,63% en periodo nocturno.

Eurocontrol

C/ Cronos, 20

28037 Madrid

