

DOCUMENTO DE INFORMACION PUBLICA DEL PLAN DE
ACCION DEL RUIDO DEL PUERTO DE ALGECIRAS



Julio-2021

S2 SINCOSUR

SINCOSUR INGENIERIA SOSTENIBLE S.L.

SEDE CENTRAL

Avda. San Francisco Javier, 9
Edificio Sevilla 2
planta 5ª, módulo 27
41018 - SEVILLA
Tfno. 954510031 Fax: 954250684

DELEGACIÓN ESTE

Parque Científico Tecnológico de Almería
(PITA) - Avda. de la Innovación, 15, Mód. 86
04131 - ALMERÍA
Tfno. 950530327

DELEGACIÓN NORTE

Centro Tecnológico TIC XXI
C/Bari, 57 (Pla-Za)
Planta 1ª Despacho 2
50197 - ZARAGOZA
Tfno. 652170975

e-mail: general@sincosur.es www.sincosur.es



PLAN DE ACCIÓN DEL RUIDO DEL PUERTO DE ALGECIRAS

CONTENIDO

1.- ANTECEDENTES.....	3
2.- DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA	3
3.- AUTORIDAD RESPONSABLE	4
4.- CONTEXTO JURÍDICO	4
5.- VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS CON ARREGLO AL ARTÍCULO 5.4 DE LA DIRECTIVA 2002/49/CE.....	6
6.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA LABOR DE CARTOGRAFIADO DEL RUIDO.	7
7.- EVALUACIÓN DEL NÚMERO ESTIMADO DE PERSONAS EXPUESTAS AL RUIDO	8
7.1.- POBLACIÓN AFECTADA.....	9
7.2.- VIVIENDAS AFECTADAS.....	10
7.3.- EDIFICIOS SANITARIOS.....	11
7.4.- EDIFICIOS DOCENTES	11
7.5.- SUPERFICIE EXPUESTA	12
8.- RELACIÓN DE LAS ALEGACIONES U OBSERVACIONES RECIBIDAS EN EL TRÁMITE DE INFORMACIÓN PÚBLICA AL MAPA ESTRATEGICO DE RUIDOS.....	12
9.- IDENTIFICACIÓN ZONAS DE CONFLICTO: ESCENARIO DE ACTUACIÓN.....	13
9.1.- LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONFLICTO.....	13
9.2.- IDENTIFICACIÓN DE LA AFECCIÓN POR TIPOLOGÍA DE FUENTES	15

9.2.1.-	MAPA DE RUIDO POR TIPOLOGÍA DE FUENTE DE RUIDO.....	16
9.2.2.-	MAPA DE CONFLICTO POR TIPOLOGÍA DE FUENTE DE RUIDO.....	16
9.3.-	QUEJAS Y RECLAMACIONES EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICAS	16
9.4.-	ANÁLISIS AFECCIÓN EN EL FRENTE CIUDAD.....	17
9.5.-	AFECCIÓN EN LAS EDIFICACIONES RESIDENCIALES Y SENSIBLES.....	21
9.6.-	ESCENARIO DE ACTUACIÓN.....	26
10.-	MEDIDAS QUE YA SE APLICAN PARA REDUCIR EL RUIDO Y PROYECTOS EN PREPARACIÓN	27
11.-	ACTUACIONES PREVISTAS POR LAS AUTORIDADES COMPETENTES PARA LOS PRÓXIMOS CINCO AÑOS	28
12.-	ACTUACIONES COORDINADAS CON EL AYUNTAMIENTO DE ALGECIRAS	30
13.-	ESTRATEGIA A LARGO PLAZO	31
14.-	INFORMACIÓN ECONÓMICA.....	32
15.-	DISPOSICIONES PREVISTAS PARA EVALUAR LA APLICACIÓN Y LOS RESULTADOS DEL PLAN DE ACCIÓN.....	33
16.-	EQUIPO REDACTOR.....	34
17.-	CONCLUSIONES	34

1.- ANTECEDENTES

Mediante Resolución de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras de 5 de Marzo de 2020 se anuncia la información pública del Mapa estratégico de Ruido del Puerto de Algeciras redactado en septiembre de 2019.

Con fecha 3 de Noviembre de 2020 se aprueba definitivamente el mapa de ruidos del Puerto de Algeciras por resolución del Director General de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras.

En cumplimiento de la normativa vigente la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras contrata la elaboración del Plan de Acción contra el Ruido en Noviembre de 2020 a la empresa [SINCOSUR Ingeniería Sostenible S.L.](#)

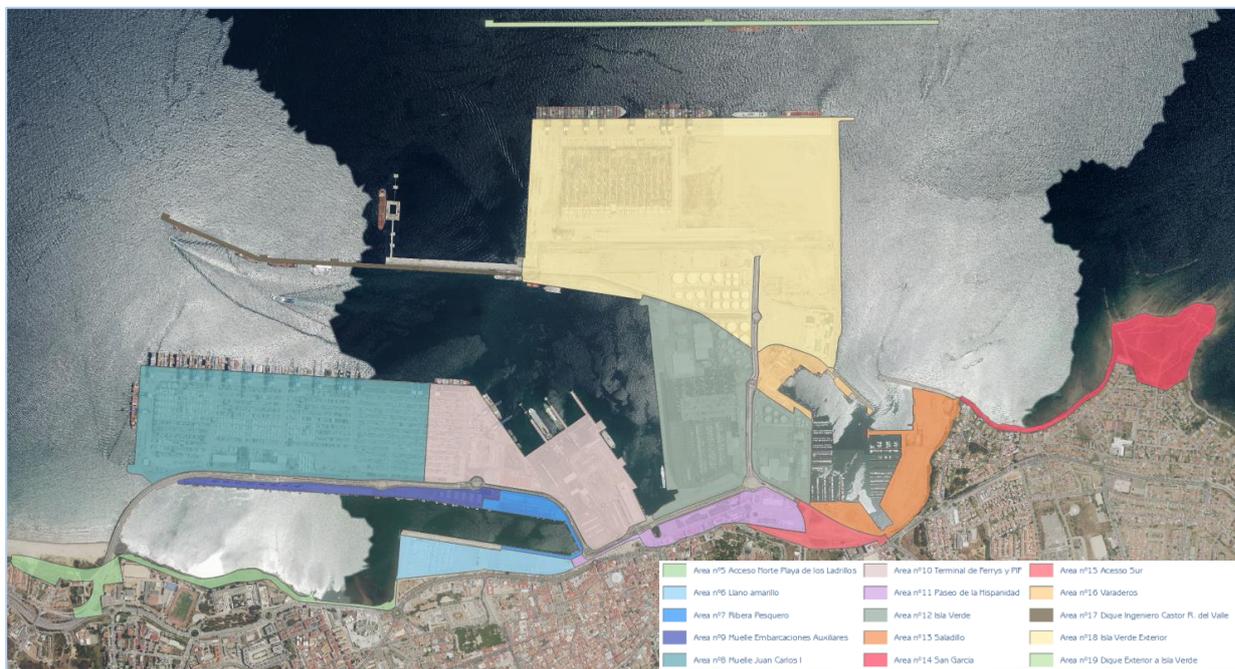
2.- DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

El Puerto de Algeciras se sitúa bahía de Algeciras (coordenadas Longitud 5° 26' W y Latitud 36° 8'N), en el extremo sur de la Península, que alberga una lámina de agua abrigada de más de 7.500 hectáreas, protegidas de los vientos, y con profundidades que alcanzan los 400 metros.

Los cerca de 30 Km de desarrollo litoral de la Bahía de Algeciras, mayoritariamente de arenas y costa baja, ideales para la construcción de instalaciones portuarias, se sitúan en el encuentro de dos importantes flujos marítimos, el que penetra en el Mediterráneo procedente del continente americano y de la Europa Atlántica, y el tráfico denominado del Estrecho, que encauza muchos de los intercambios entre Europa y África.

La zona de servicio dependiente de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras se extiende a través de cinco términos municipales. Cuatro de ellos (La Línea de la Concepción, San Roque, Los Barrios y Algeciras) se localizan sobre la Bahía de Algeciras, mientras el quinto, Tarifa, se sitúa fuera de ésta, al oeste de Algeciras.

La zona de servicio en el Puerto de Algeciras se ha descompuesto en 15 áreas funcionales:



3.- AUTORIDAD RESPONSABLE

La autoridad responsable para la elaboración del Plan de Acción contra el Ruido de la infraestructura portuaria de Algeciras es la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras.

4.- CONTEXTO JURÍDICO

El marco normativo donde se desarrollan los planes de acción está formado por la siguiente normativa, clasificada al nivel administrativo:

NORMATIVA EUROPEA

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (la «Directiva sobre Ruido Ambiental»).

- 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.

NORMATIVA NACIONAL

La Directiva 2002/49/CE se traspone a la legislación estatal a través de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y de sus desarrollos reglamentarios:

- 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.

NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía.
- 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.

Para el desarrollo del documento del Plan de Acción se han tenido presentes, en todo momento, los reglamentos mencionados y el contenido de este documento se ajusta a los requisitos mínimos establecidos en el Anexo V del RD 1513/2005.

5.- VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS CON ARREGLO AL ARTÍCULO 5.4 DE LA DIRECTIVA 2002/49/CE

Los objetivos de calidad acústica son un conjunto de requisitos que, en relación con la contaminación acústica, deben cumplirse en un momento dado en un espacio determinado. Los objetivos aplicables en áreas urbanizadas existentes se definen en la tabla A del Anexo II del RD 1367/2007, modificada por el RD 1038/2012, que coincide con el Artículo 9. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica, del Decreto 6/2012 de Andalucía, en las áreas urbanizadas existentes, considerando como tales las definidas en el artículo 2 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. Se establece como objetivo de calidad acústica en función del tipo de área los siguientes:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultura que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de uso del suelo residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en C)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	(2)	(2)	(2)

Objetivos de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

- (1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.
- (2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

En cuanto a los índices de ruido L_d , L_e y L_n , su definición conforme al ANEXO I: Índices de 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:

- L_d es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.
- L_e es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.
- L_n es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

Donde al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas.

6.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA LABOR DE CARTOGRAFIADO DEL RUIDO.

La realización del Mapa de Ruido del Puerto de Algeciras constituye el paso previo al Plan de Acción. Para la realización del Mapa de Ruido del Puerto de Algeciras se identificaron las fuentes de ruido atendiendo a la clasificación basada en la Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management (NoMEPorts):

- Fuentes Industriales
- Fuentes Viarias
- Fuentes Ferroviarias
- Fuentes Aéreas

Una vez se han identificado y caracterizado adecuadamente mediante estudios y mediciones las fuentes de ruido, se ha elaborado el **modelo acústico** para la obtención del Mapa de Ruido del Puerto de Algeciras en el software de simulación acústica CadnaA. Los modelos matemáticos que se han empleado en el software de simulación para determinar

los niveles sonoros conforme a la legislación básica estatal en materia de contaminación acústica y atendiendo a las fuentes de ruido identificadas son:

- Modelo de Tráfico Viario: Método CNO5505
- Modelo de tráfico ferroviario: El método nacional de cálculo del ruido ferroviario de los Países Bajos, publicado como RMR (Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai'96).
- Modelo de ruido industrial: Método CNO5505

En cuanto a los resultados del modelo acústico realizado para el Puerto de Algeciras se obtiene que existe un incremento general de niveles acústicos emitidos por la actividad portuaria comparados con los obtenidos en el 2012, esto es debido principalmente a:

- Aumento del volumen de mercancías del Puerto de Algeciras y por tanto aumento del tráfico ferroviario, viario y marítimo.
- Incremento de la extensión de las fuentes viarias, ferroviarias e incremento del número de fuentes industriales, motivados por el crecimiento de estas infraestructuras desde el año 2012 a la actualidad.
- Incorporación en el modelo de fuentes de ruido no tenidas en cuenta en el modelo del año 2012 como por ejemplo las líneas de atraque de los buques, debido a la inexistencia de bases de datos de emisión de los tipos de buques que atracan en el puerto de Algeciras.

7.- EVALUACIÓN DEL NÚMERO ESTIMADO DE PERSONAS EXPUESTAS AL RUIDO

A continuación se presentan los resultados de la evaluación del número estimado de personas expuestas obtenidos del mapa de ruido del Puerto de Algeciras así como el número de viviendas y edificios sensibles afectados.

7.1.- POBLACIÓN AFECTADA

La determinación de los resultados de población expuesta a distintos rangos de niveles de presión sonora en base a procedimientos estandarizados permitirá la comparación de los mismos con los resultados de otros municipios o territorios. En esta línea, la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, con el fin de determinar la exposición al ruido ambiental de los Estados Miembros, establece en su Anexo VI que deberá comunicarse a la Comisión Europea, el número estimado de personas (expresado en centenas) cuyas viviendas están expuestas a cada uno de los rangos siguientes de valores de L_{den} en dB a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta: (55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75).

Existen dos procedimientos de estimación de la población afectada por ruido ambiental:

- Método END (*European Noise Directive*), se presenta como un método para satisfacer la obligación de proporcionar a la comisión europea los datos del número estimado de personas cuyas viviendas están expuestas a diferentes rangos de L_{den} y L_{noche} , a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo en la **fachada más expuesta**. El planteamiento que define este método supone que **todos los habitantes de cada edificio están sometidos al mayor nivel de presión sonora registrado en la fachada más expuesta**.
- Método alemán VBEB (*Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm*) permite obtener estimaciones más cercanas a los valores reales de afección a los que se encuentra expuesta la población. Su procedimiento contempla la distribución de receptores de niveles de presión sonora a lo largo de las fachadas, lo que permite aumentar la precisión de los resultados al **distribuir la población de cada edificio a lo largo del perímetro en planta y de las alturas**.

Se presentan a continuación los resultados de población expuesta considerando todas las fuentes acústicas portuarias y los dos métodos, el END y el VBEB.

POBLACIÓN AFECTADA (valores en centenas)								
Evaluación a 4 metros de altura (END)					Evaluación a todas las alturas (VBEB)			
Rango	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}
50 – 55 dBA	60	69	62	169	36	32	33	116
55 – 60 dBA	20	21	23	94	8	10	11	51
60 – 65 dBA	15	9	8	24	7	4	2	11
65 – 70 dBA	3	4	0	9	1	1	0	5
70 – 75 dBA	0	0	0	4	0	0	0	0
> 75 dBA	0	0	0	0	0	0	0	0

7.2.- VIVIENDAS AFECTADAS

Para el estudio de las viviendas residenciales expuestas al ruido, se considera que la vivienda de un edificio está afectada al nivel sonoro más alto soportado por el propio edificio. A continuación se muestra el número de viviendas expuestas (expresado en centenas) a distintos rangos de niveles sonoros considerando el total de las fuentes de ruido portuarias que han sido objeto de estudio:

VIVIENDAS AFECTADAS (valores en centenas)				
Rango	L _d	L _e	L _n	L _{den}
50 – 55 dBA	22	26	23	62
55 – 60 dBA	7	8	9	34
60 – 65 dBA	6	3	3	9
65 – 70 dBA	1	1	0	3
70 – 75 dBA	0	0	0	1
> 75 dBA	0	0	0	0

7.3.- EDIFICIOS SANITARIOS

Atendiendo a las fuentes acústicas portuarias y siendo el nivel normativo para el tipo de área acústica (sectores del territorio con predominio de uso sanitario, docente y cultural) de 60 dBA para $L_{\text{día}}$ y L_{tarde} y 50 dBA para L_{noche} , el número de centros sanitarios expuestos son 2, **en rojo se muestran aquellos valores donde se supera el objetivo de calidad acústica:**

Centro	Ubicación	L_d	L_e	L_n
Centro sanitario Paseo de la Conferencia	Paseo de la conferencia s/n (antiguo edificio Cruz Roja)	61	59	59
Residencia casa familiar Virgen de la Palma	Paseo de la Conferencia 7	61	59	58

7.4.- EDIFICIOS DOCENTES

Atendiendo a las fuentes acústicas portuarias y siendo el nivel normativo para el tipo de área acústica (sectores del territorio con predominio de uso sanitario, docente y cultural) de 60 dBA para $L_{\text{día}}$ y L_{tarde} y 50 dBA para L_{noche} , el número de centros docentes expuestos son 8, los 8 centros solamente están afectados en periodo nocturno (**en rojo aquellos valores donde se supera el objetivo de calidad acústica**) tal y como muestra la siguiente tabla:

CENTRO	UBICACIÓN	L_d	L_e	L_n
C.E.I.P. Mediterráneo	Crta. al Rinconcillo s/n	54	54	54
C.E.I.P. Virgen del Mar	C/ Manuel De Falla s/n	56	56	56
Colegio San José-Virgen de la Palma	C/ San Nicolás 4	55	52	52
Facultad de Derecho	Avda. Capitán Ontañón s/n	49	50	50
I.E.S. Bahía de Algeciras	Avda. De Holanda s/n	51	51	51
I.E.S. Levante	Acebuchal Bajo s/n	51	52	53
I.E.S. Torre Almirante	Crta. al Rinconcillo s/n	55	54	54
C.E.P.E.R. Al - Yazirat	CC La Reconquista	52	52	52

7.5.- SUPERFICIE EXPUESTA

A continuación se exponen los resultados obtenidos tras determinar el territorio, población, número de viviendas y número de centros docentes y sanitarios expuestos a valores superiores a $L_{den} = 55$ dBA, 65 dBA y 75 dBA. estos resultados se corresponden con los que se muestran en la tabla vinculada al mapa de afección y toman como procedimiento de cálculo de población expuesta el método END.

L_{den} (dBA)	Superficie (Km ²)	Nº Personas (centenas)	Viviendas (CENTENAS)	Nº DE CENTROS DOCENTES	Nº DE CENTROS SANITARIOS
>55	14,52	141	52	9	2
>65	6,49	18	6	0	1
>75	1,58	0	0	0	0

8.- RELACIÓN DE LAS ALEGACIONES U OBSERVACIONES RECIBIDAS EN EL TRÁMITE DE INFORMACIÓN PÚBLICA AL MAPA ESTRATEGICO DE RUIDOS

A raíz del proceso de información pública se recibieron en la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras las siguientes alegaciones:

- Alegación Juan Carlos Uriarte Amarica, recibida el 15/06/2020
- Alegación Jose Mendez en nombre de FAPACSA, recibida el 22/06/2020
- Alegación Asociación Gaditana para la Defensa y Estudio de la Naturaleza (AGADEN)
- Alegación VERDEMAR-ECOLOGISTAS EN ACCION, recibida el 14/07/2020

Ninguna de las alegaciones recibidas ha requerido la modificación del mapa de ruidos, al no variar las condiciones técnicas, identificación de fuentes acústicas y cuantificación de las mismas, siendo finalmente aprobado el mapa de ruidos con fecha 3 de Noviembre de 2020.

9.- IDENTIFICACIÓN ZONAS DE CONFLICTO: ESCENARIO DE ACTUACIÓN

Uno de los objetivos fundamentales que persigue la realización del mapa de ruido del Puerto de Algeciras es obtener la afección a la población. Conociendo la afección se podrán establecer criterios que determinen, de forma objetiva, los problemas y las situaciones que deben mejorar, estableciendo una priorización de las actuaciones necesarias para minimizar o eliminar dichos problemas y situaciones.

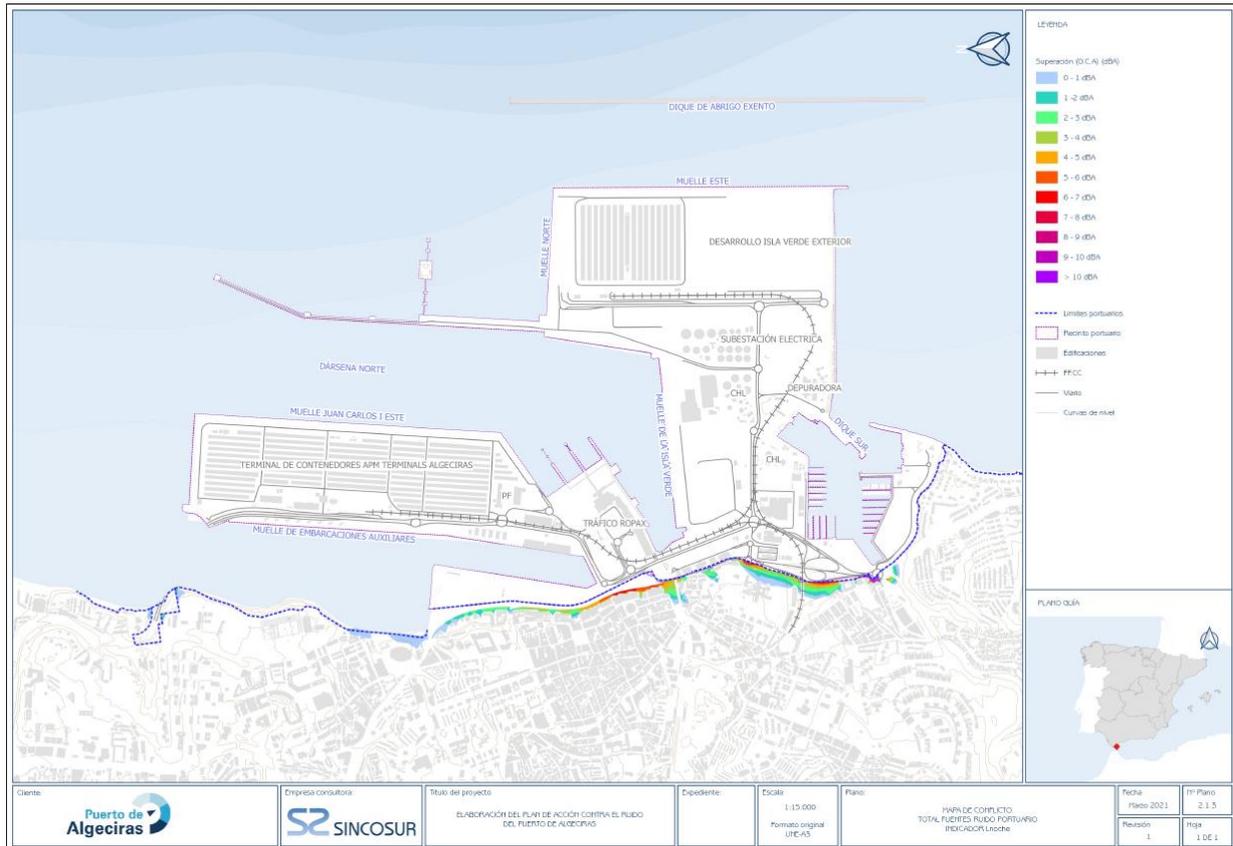
En los siguientes apartados se desarrollan los **criterios definidos para localizar las áreas de conflicto por afección acústica, identificando y analizando las fuentes que generan dicha afección**, así como los niveles de inmisión en las edificaciones afectadas y por último determinar el escenario de actuación donde se deben proponer medidas correctoras.

9.1.- LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONFLICTO

El R.D. 1367/2007 establece para cada tipología de zona acústica unos Objetivos de Calidad Acústica (OCA), caracterizados por unos niveles límite de inmisión sonora en el exterior, como se recoge en el apartado 5.

Una vez obtenidos los mapas de niveles sonoros, y conociendo la distribución de zonas acústicas a lo largo del área de estudio, con su Objetivo de Calidad Acústica (OCA) correspondiente, es posible, mediante tratamiento en el Sistema de Información Geográfica (SIG), analizar la información determinando así las zonas en las que se incumplen los OCA, definiendo puntos y zonas de conflicto afectadas por niveles sonoros superiores a los permitidos.

Los mapas que representan estas zonas se denominan **mapas de conflicto**, en estos se identifican mediante una escala de colores representativa del exceso en decibelios A sobre los máximos establecidos como OCA.



Analizando el mapa de conflicto de este a oeste del frente Puerto – Ciudad encontramos:

- Una primera zona de afección con la superación de los objetivos de calidad acústica entre 0,1-1 dBA de los edificios situados en la Calle Juan Pérez Arriete (zona centro comercial).
- En la Avenida Virgen del Carmen, los edificios situados frente al puerto:
 - Desde la calle Juan Pérez Arriete hasta la Calle Fuerte Santiago se superan los objetivos de calidad entre 1 – 3 dBA.
 - Desde Fuerte Santiago hasta la entrada al Parking La Escalinata la superación de los objetivos de calidad acústica oscila entre 2 – 4 dBA.
 - A partir del parking la Escalinata hasta la Calle Segismundo Moret la superación de los niveles acústicos oscila entre 4 – 7 dBA.
- En el Paseo de la Conferencia tenemos:

- Desde la Calle Segismundo Moret hasta la Avenida Villanueva la superación llega hasta los 5 dBA.
- Desde la avenida Villanueva hasta las escaleras que dan acceso a la calle Emilio Burgos no existe superación de los objetivos de calidad acústica
- Desde las escaleras que dan acceso a la calle Emilio Burgos hasta los edificios situados frente a la Dirección General de La Marina Mercante la superación llega hasta los 2-3 dBA.
- Posteriormente no existe superación hasta las proximidades de la Rotonda que une el Paseo de la Conferencia con el acceso al Puerto de Algeciras donde existe una superación de los objetivos de calidad acústica de hasta 10 dBA, prolongándose esta superación hasta la rotonda con la carretera N-350.

9.2.- IDENTIFICACIÓN DE LA AFECCIÓN POR TIPOLOGÍA DE FUENTES

La cohabitación entre la ciudad de Algeciras y el Puerto de Algeciras y sus actividades generan niveles acústicos en el territorio común a ambos, es necesario identificar y cuantificar la contribución de cada fuente acústica al medio ambiente. El trabajo con modelos matemáticos mediante aplicaciones informáticas permite “apagar y encender” las fuentes acústicas presentes en el modelo de uno en uno, atendiendo a su naturaleza.

Este procedimiento se ha aplicado al modelo acústico del puerto y de la ciudad, para **hacer un estudio de detalle y conocer qué fuente de ruido es la que genera afección acústica por encima de los Objetivo de Calidad Acústica (OCA)**. El estudio de detalle comprende los siguientes pasos:

- Realización de los mapas de ruido por tipología de fuente
- Mapas de conflicto por fuente de ruido

9.2.1.- MAPA DE RUIDO POR TIPOLOGÍA DE FUENTE DE RUIDO

Se han calculado los mapas de ruido de cada tipología de fuente de ruido portuaria tenida en cuenta en el mapa de ruido del Puerto de Algeciras, así se han realizados mapas de ruido de: las fuentes viarias, fuentes ferroviarias, fuentes aéreas e industriales. Además se han realizado mapas de ruido de las Terminales APM y TTI

También se han realizado el mapa de ruido de las **fuentes no portuarias** (viario de la ciudad) a partir del Mapa estratégico de Ruidos de la ciudad de Algeciras.

9.2.2.- MAPA DE CONFLICTO POR TIPOLOGÍA DE FUENTE DE RUIDO

Obtenidos los niveles acústicos generados por cada fuente acústica portuaria estudiada se han calculado los mapas de conflicto.

Del cálculo de estos mapas se ha obtenido que **SOLO EXISTE superación de los objetivos de calidad acústica debido al ruido del tráfico viario asociado al puerto en los periodos día, tarde y noche; y de los buques en el periodo noche.**

9.3.- QUEJAS Y RECLAMACIONES EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICAS

Con el fin de evaluar la afección acústica existente en las inmediaciones portuarias debido a la actividad generada por las Terminales portuarias TTI y APM en la carga y descarga de contenedores se han realizado mediciones acústicas (de una semana de duración) en dos puntos ubicados entre el Puerto y las edificaciones más cercanas a estas terminales.

Aplicando el artículo 15 del RD 1367/2007 al resultado de las dos mediciones de una semana de duración se concluye que **ambas terminales cumplen con los objetivos de calidad acústica** ya que:

- Los valores obtenidos de los índices de ruido L_d , L_e y L_n no sobrepasan los Objetivos de Calidad Acústica "área tipo a" para Sectores del territorio con predominio de uso del suelo residencial
- El 100 % de los valores promedios diarios NO superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II para "área tipo a".

9.4.- ANÁLISIS AFECCIÓN EN EL FRENTE CIUDAD

Antes de pasar a describir el análisis de los niveles acústicos se debe presentar un poco de teoría acústica.

El sonido puede ser definido como cualquier variación de presión que el oído humano pueda detectar. Comparado con la presión estática del aire (105 Pascales (Pa)), las variaciones de presión sonora audible son muy pequeñas, en un margen que puede ir desde los 20 μ Pa (20×10^{-6} Pa) hasta 100 Pa.

Ya que el oído responde a los estímulos de forma logarítmica, más que lineal, es más práctico expresar los parámetros acústicos como una relación logarítmica entre el valor medido respecto a un valor de referencia. Esta relación logarítmica es llamada decibelio o dB.

Nuestro oído es menos sensible a frecuencias muy bajas y muy altas. Para tener esto en cuenta cuando se mide el sonido, se pueden aplicar unos filtros de ponderación. La ponderación de frecuencias más común en la actualidad es la "ponderación A", que se ajusta aproximadamente a la respuesta del oído humano y que proporciona unos resultados expresados como dB(A).

Si se miden de forma separada los niveles sonoros de dos o más fuentes de sonido y quiere saberse el nivel de presión sonora combinado de esas fuentes de sonido, entonces deben sumarse los correspondientes niveles sonoros. Sin embargo, como se ha visto

anteriormente el hecho de que los decibelios (dBs) son valores logarítmicos, esta suma no puede realizarse de forma directa.

Una forma de sumar dBs es convertir cada valor de dB en su valor lineal, sumar esos valores lineales y convertir el resultado de nuevo en dB, usando la siguiente ecuación:

$$L_{presult} = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} + 10^{\frac{L_{p3}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{pn}}{10}} \right)$$

Si consideramos dos niveles sonoros representados por L_1 y L_2 en dB, la aplicación práctica de esta fórmula se puede ver en la siguiente tabla:

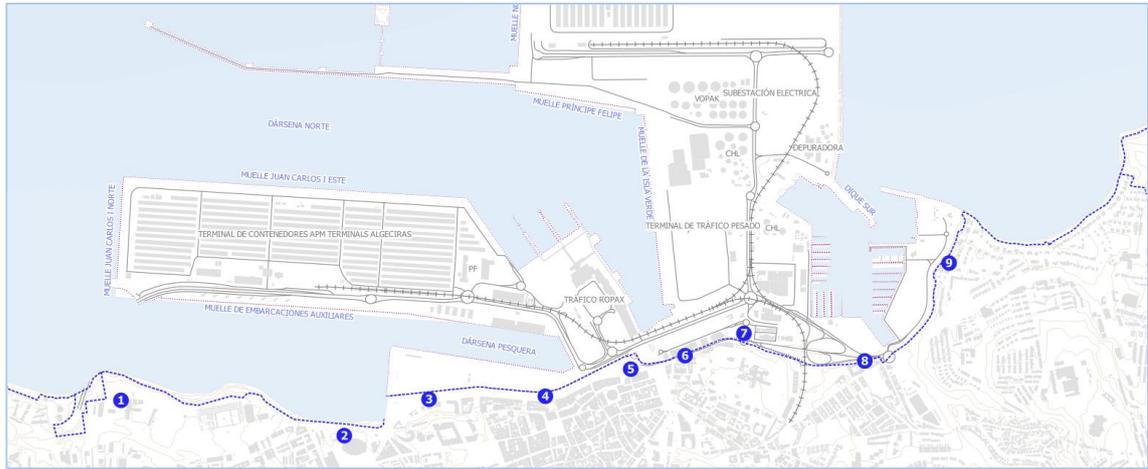
Diferencia de Niveles	Valor Numérico
$L_1 - L_2$ (dB)	A (dB)
0 a 1	3
2 a 3	2
4 a 9	1
10 o más	0
$L_T = L_1 + A$	

El nivel total L_T resultante de dos fuentes de ruido presentes en un punto se puede obtener sumando un valor numérico entre 0 y 3 al nivel sonoro de una de las fuentes en base a la diferencia de niveles sonoros entre ambas, es decir:

$L_1 = 63$ dB y $L_2 = 63$ dB	$L_1 = 68$ dB y $L_2 = 63$ dB	$L_1 = 68$ dB y $L_2 = 58$ dB
$L_T = L_1 + 3 = 66$ dB	$L_T = L_1 + 1 = 69$ dB	$L_T = L_1 + 0 = 68$ dB

Otra lectura de esta característica de los niveles de ruidos generados por fuentes acústicas es que a partir de una diferencia de 4 dB, el total resultante es prácticamente el mismo que el nivel más alto, o incluso podemos afirmar que si no tuviera en cuenta la fuente con un nivel acústico menor, el resultado sería aproximadamente el mismo, que el de las dos fuentes acústicas juntas.

Se presenta a continuación un estudio de detalle mediante un análisis de evaluación de los niveles acústicos por fuentes de ruido en 9 puntos receptores ubicados estratégicamente a lo largo del frente Puerto – Ciudad, cuya ubicación se puede ver en la siguiente imagen:



Para cada fuente de ruido se calculado el nivel acústico que genera en cada punto receptor del estudio.

Los resultados de la evaluación del ruido, a 4 metros, por fuente de ruido en los 9 puntos para cada periodo de referencia son los que se muestran en la siguiente tabla:

Punto	Fuentes viarias			Fuentes ferroviarias			Fuentes aéreas			Fuentes industriales			Buques			Total Fuentes portuarias			Fuentes no portuarias		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _d	L _d	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
1	51	50	49	11	12	-	0	-	-	49	49	50	50	50	50	55	55	54	54	52	49
2	50	50	48	23	24	-	44	-	-	51	52	52	50	51	51	55	55	54	66	63	59
3	53	53	51	26	27	-	47	-	-	52	53	54	54	54	54	58	58	58	76	74	68
4	59	58	55	30	31	-	54	-	-	51	52	53	55	55	56	62	61	59	77	74	69
5	62	61	57	34	35	-	60	-	-	50	51	52	59	59	60	65	63	62	78	76	70
6	54	53	50	31	32	-	53	-	-	44	45	46	56	57	57	60	59	58	75	73	68
7	65	65	60	35	36	-	52	-	-	47	49	50	55	55	55	66	65	61	61	59	54
8	71	70	66	33	34	-	45	-	-	42	44	44	47	48	48	71	70	66	54	51	48
9	53	51	47	27	28	-	43	-	-	35	35	34	45	45	46	54	52	50	54	49	46

* Las celdas que no contiene valor "-" indican que la fuente de ruido no funciona en ese periodo.

** Los números marcados en rojo indican superación del OCA para áreas de uso predominante residencial (L_d= 65 dBA, L_e= 65 dBA, L_n= 55 dBA).

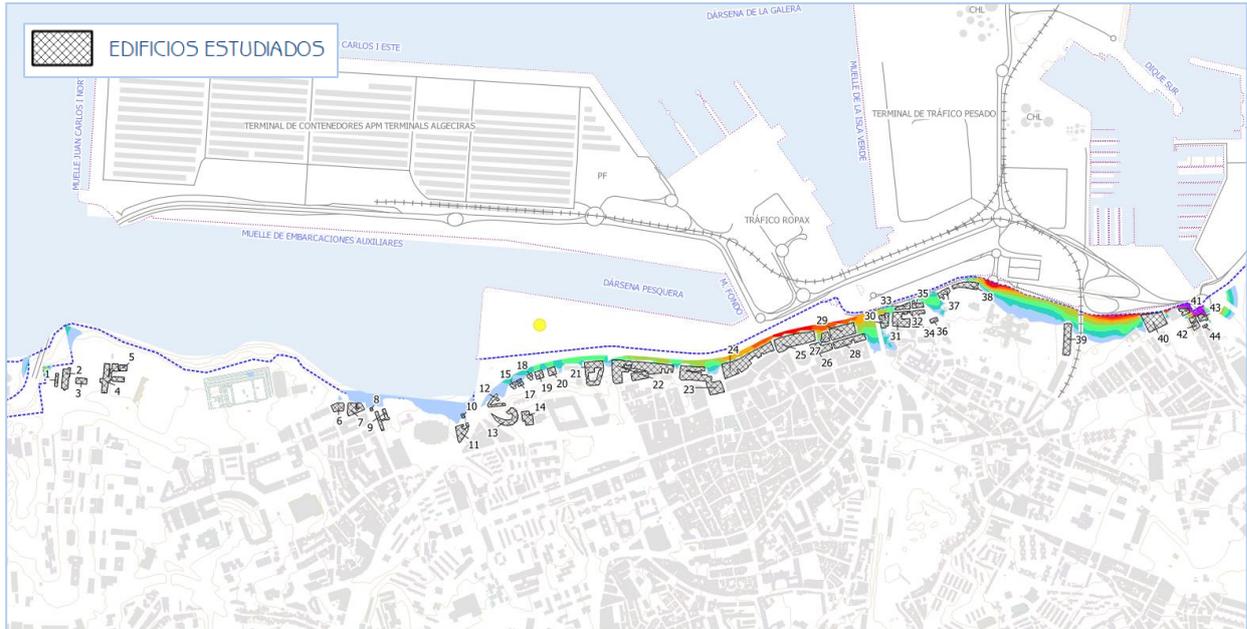
Del análisis de la tabla anterior obtenemos que:

- **No existe afección** en ninguno de los puntos por ruido generado por el tráfico ferroviario, aéreo o fuentes de naturaleza industrial.
- Existe afección en los puntos 5, 7 y 8 por el ruido generado por el tráfico viario de la actividad portuaria.
- Existe afección en los puntos 4, 5 y 6 por el ruido generado por el tráfico de buques solo en el periodo nocturno.
- Los puntos 2, 3, 4, 5 y 6 también se encuentran afectados por el ruido de las fuentes no portuarias (municipales) y este ruido es muy superior al ruido que generan el conjunto de fuentes portuarias.
- En los puntos 7 y 8 se produce afección por la actividad portuaria con un ruido muy superior al generado por las fuentes no portuarias (municipales)

9.5.- AFECCIÓN EN LAS EDIFICACIONES RESIDENCIALES Y SENSIBLES

Una vez obtenidas las áreas de conflicto generadas por las fuentes de ruido portuarias, se ha realizado un estudio de detalle de los niveles sonoros de inmisión en las edificaciones de uso residencial, sanitario y docente incluidas en dichas zonas, tanto de las fuentes portuarias que generan afección como de las no portuarias, con el fin de localizar los puntos de conflicto que deben ser estudiados para la propuesta de medidas correctoras.

Se han estudiado los niveles de inmisión a todas las alturas en un total de 44 edificaciones.



Los **niveles máximos** obtenidos para cada una de las edificaciones estudiadas disgregados por fuentes de ruido se muestran en la siguiente tabla, en rojo aquellos valores que superan el objetivo de calidad acústica:

N.º Edificio	Uso edificio	Objetivo de Calidad Acústica			Fuentes viarias			Buques			Total Fuentes portuarias			Fuentes no portuarias		
		L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
1	Docente	60	60	50	54	53	50	50	50	50	54	54	54	63	61	57
2	Docente	60	60	50	54	53	50	50	50	50	56	56	55	63	61	57
3	Docente	60	60	50	54	53	50	50	50	50	54	54	54	63	61	57
4	Docente	60	60	50	50	50	48	50	50	50	55	54	54	65	62	58
5	Docente	60	60	50	50	50	48	50	50	50	54	54	54	65	62	58
6	Residencial	65	65	55	50	49	48	50	51	51	55	55	55	71	68	64
7	Residencial	65	65	55	50	49	48	51	51	51	55	55	56	73	70	66
8	Residencial	65	65	55	50	50	48	51	51	51	56	56	56	71	66	62
9	Residencial	65	65	55	50	50	48	51	51	51	55	55	55	68	65	61
10	Residencial	65	65	55	48	48	46	51	51	52	56	56	56	76	73	71
11	Residencial	65	65	55	49	48	47	50	51	51	54	55	55	75	72	70
12	Residencial	65	65	55	50	49	48	52	52	52	55	56	56	76	73	68
13	Docente	60	60	50	44	43	42	44	44	45	49	49	50	74	70	67
14	Docente	60	60	50	45	44	43	48	49	50	51	51	52	66	62	59
15	Residencial	65	65	55	50	50	48	52	53	53	56	56	56	71	68	63
16	Residencial	65	65	55	50	50	48	52	53	53	56	56	56	70	67	62
17	Residencial	65	65	55	50	50	48	52	53	53	56	56	56	71	68	63
18	Residencial	65	65	55	51	50	49	53	53	53	57	57	57	71	69	64
19	Residencial	65	65	55	52	51	49	53	53	54	57	57	57	71	68	63
20	Residencial	65	65	55	52	51	50	53	53	54	57	57	57	71	68	63
21	Residencial	65	65	55	53	52	50	54	54	54	58	57	57	74	71	66
22	Residencial	65	65	55	55	54	50	54	54	54	59	58	57	72	69	64

N.º Edificio	Uso edificio	Objetivo de Calidad Acústica			Fuentes viarias			Buques			Total Fuentes portuarias			Fuentes no portuarias		
		L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
23	Residencial	65	65	55	56	55	51	54	54	54	60	58	56	70	67	62
24	Residencial	65	65	55	61	59	56	56	56	56	63	61	58	72	70	64
25	Residencial	65	65	55	62	60	57	57	57	57	64	62	60	74	71	66
26	Residencial	65	65	55	56	55	51	57	57	57	61	59	58	65	61	57
27	Residencial	65	65	55	60	58	55	57	57	57	63	61	60	68	66	61
28	Residencial	65	65	55	55	54	50	56	56	56	60	58	58	69	64	59
29	Residencial	65	65	55	60	58	55	58	58	58	63	61	60	71	69	64
30	Residencial	65	65	55	57	56	53	58	58	58	62	60	60	68	66	61
31	Residencial	65	65	55	56	55	51	58	58	58	62	60	60	68	64	59
32	Residencial	65	65	55	49	48	45	49	49	49	52	51	50	70	66	62
33	Residencial	65	65	55	57	56	52	59	59	59	63	60	60	72	69	64
34	Residencial	65	65	55	53	53	49	50	50	50	56	54	53	69	65	60
35	Sanitario	60	60	50	57	56	52	57	57	57	62	60	59	72	69	64
36	Residencial	65	65	55	51	51	47	52	52	51	55	54	53	65	60	56
37	Sanitario	60	60	50	56	55	52	58	58	58	61	59	59	69	67	61
38	Residencial	65	65	55	62	61	56	56	56	56	63	62	58	69	67	62
39	Residencial	65	65	55	61	61	56	50	50	50	62	61	57	62	56	53
40	Residencial	65	65	55	67	66	62	47	48	48	67	66	62	70	66	63
41	Residencial	65	65	55	71	70	65	47	47	48	71	70	65	69	64	61
42	Residencial	65	65	55	68	67	63	33	34	34	68	67	63	70	65	63
43	Residencial	65	65	55	72	71	68	44	45	46	72	71	68	68	65	61
44	Residencial	65	65	55	57	56	52	41	43	44	57	56	52	66	63	60

Del análisis de la tabla anterior obtenemos que:

- De las 44 edificaciones estudiadas, 32 se encuentran afectadas por el ruido de la actividad portuaria.

- De las 32 edificaciones afectadas por el ruido portuario encontramos:
 - Dos edificaciones con **uso sanitario** afectadas durante los periodos día y noche:
 - Centro Sanitario Paseo de la Conferencia (nº 35)
 - Residencia Casa Familiar Virgen de la Palma (nº 37)

 - Seis edificaciones con **uso docente** afectadas durante el periodo noche:
 - CEIP Mediterráneo (nº 1, 2 y 3)
 - IES Torre almirante (nº 4 y 5)
 - Facultad de Derecho (nº 14)

 - 28 edificaciones de **uso residencial**:
 - 24 afectadas sólo durante el periodo noche (7, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 38 y 39)
 - 4 afectadas durante los tres periodos de referencia (40, 41, 42 y 43)

- Todas las edificaciones estudiadas excepto la nº 39 están afectadas por el ruido de las fuentes no portuarias (municipales).

- El nivel de inmisión del ruido portuario en las edificaciones 7, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 35 es muy inferior al nivel de inmisión que les llega a estas edificaciones por el ruido de las fuentes no portuarias (municipales).

- El nivel de inmisión del ruido portuario en las edificaciones 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 38, 40 y 42, **es similar** al nivel de inmisión que les llega a estas edificaciones por el ruido de las **fuentes no portuarias** (municipales).
- El nivel de inmisión del ruido portuario en las edificaciones 39, 41 y 43 **es superior** al nivel de inmisión que les llega a estas edificaciones por el ruido de las **fuentes no portuarias** (municipales).

9.6.- ESCENARIO DE ACTUACIÓN

Del análisis de los apartados anteriores se obtiene el escenario de actuación es



A continuación se muestra la tabla con el escenario de actuación:

N.º Edificio	Uso edificio	Objetivo de Calidad Acústica			Total Fuentes portuarias		
		L_d	L_e	L_n	L_d	L_e	L_n
26	Residencial	65	65	55	61	59	58
27	Residencial	65	65	55	63	61	60

N.º Edificio	Uso edificio	Objetivo de Calidad Acústica			Total Fuentes portuarias		
		L_d	L_e	L_n	L_d	L_e	L_n
28	Residencial	65	65	55	60	58	58
29	Residencial	65	65	55	63	61	60
30	Residencial	65	65	55	62	60	60
37	Sanitario	60	60	50	61	59	59
39	Residencial	65	65	55	62	61	57
40	Residencial	65	65	55	67	66	62
41	Residencial	65	65	55	71	70	65
42	Residencial	65	65	55	68	67	63
43	Residencial	65	65	55	72	71	68

10.- MEDIDAS QUE YA SE APLICAN PARA REDUCIR EL RUIDO Y PROYECTOS EN PREPARACIÓN

Desde la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras (APBA) se incluyen condicionantes ambientales relativos al cumplimiento de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en todos los pliegos de concesiones, licencias y de licitaciones de obras. Éstas últimas llevan asociadas su Plan de Vigilancia Ambiental que, según qué casos y la envergadura de la obra, puede llevar establecido mediciones de ruidos. Estos condicionantes son controlados por la APBA a través de la Oficina de Coordinación Medio Ambiental, que realiza el seguimiento. Además la APBA comprueba que todas las actividades e instalaciones concesionadas disponen de las autorizaciones que otorga la administración competente en materia de medio ambiente (Consejería de Medio Ambiente).

Por otro lado, la APBA con el fin de reducir el ruido, entre otros aspectos, redujo el límite de velocidad en su zona de servicio, estando controlado este aspecto por radares, en coordinación con la DGT.

Adicionalmente, en 2014, la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras aprobó el Mapa de Ruidos del Puerto Bahía de Algeciras en el término municipal de Algeciras. Pasado cinco años, y aprovechando los estudios relacionados con el Plan Director de Infraestructuras del Puerto Bahía de Algeciras, se realizó la actualización del mencionado Mapa Estratégico

de Ruidos, que fue sometida a información pública antes de su aprobación en noviembre de 2020. Para ello se elaboró una representación cartográfica de los niveles de presión sonora (ruido) existentes en cada zona concreta y para su elaboración se consideró:

- La metodología de trabajo
- La identificación y caracterización de las fuentes acústicas.
- El resultado de los cálculos de predicción acústica.
- El cálculo de la Afección Acústica
- Estudio de Detalle de las edificaciones más afectadas.

Como medida futura, en los próximos meses, la APBA tiene previsto instalar, dentro del Proyecto Fiware, una red de sonómetros, a lo largo de su zona de servicio, que permitirá monitorizar los niveles de ruido del entorno en tiempo real.

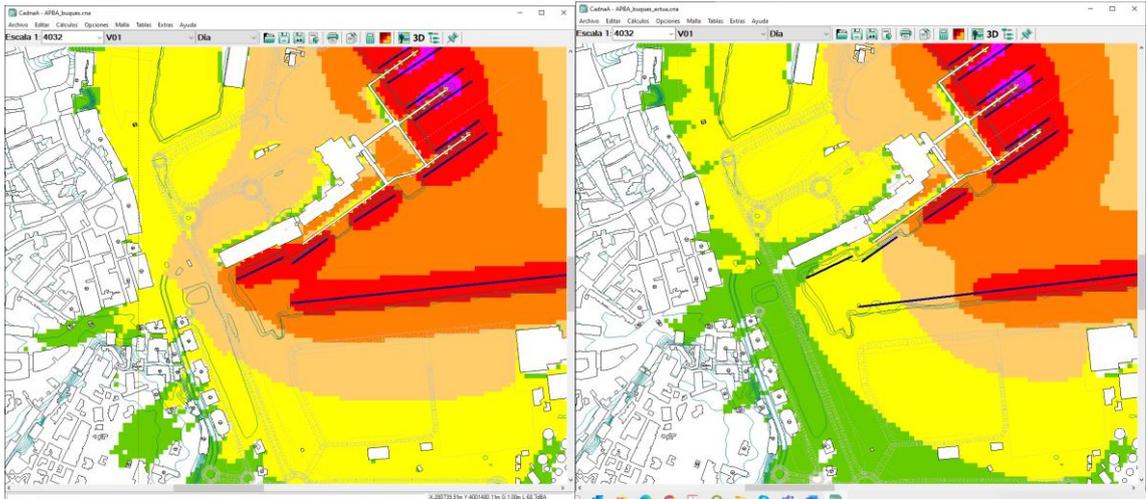
También como actuación preventiva y de mejora medioambiental la APBA tiene previsto cambiar la flota de vehículos actual a vehículos eléctricos.

11.- ACTUACIONES PREVISTAS POR LAS AUTORIDADES COMPETENTES PARA LOS PRÓXIMOS CINCO AÑOS

Las actuaciones que se proponen realizar dentro del presente plan de acción son:

Actuaciones Correctivas:

- Análisis de la posible reducción de uso de la línea de atraques de buques en la estación marítima más cercana a la población. El resultado de esta actuación se concreta en una disminución de 5 dBA en los edificios más afectados, como se puede ver en la siguiente imagen.



- Actuaciones encaminadas al calmado de tráfico, mediante la reducción de velocidad en el viario portuario más cercano a la ciudad, en dos zonas principales, definidas en la siguiente imagen:



Esta actuación disminuiría los niveles acústicos en el entorno alrededor de los 2,5 dBA en base a estudios realizados en Europa como pueden ser los proyectos europeos SILENCE y SMILE, de lucha contra la contaminación acústica, en los que se definen recomendaciones de actuaciones con el ruido, especialmente en lo relativo al tráfico viario.

- Actuaciones encaminadas a la reducción de niveles de emisión del tráfico rodado portuario, mediante la implantación de pavimento fonoabsorbente en las dos zonas indicadas en el apartado anterior.

Contamos con experiencias en el empleo de estas mezclas bituminosas como el proyecto Life Sound Less, en el que se han conseguido reducción de hasta 4 dBA por la utilización de este tipo de asfaltos.

Actuaciones Preventivas:

La actuación preventiva para minimizar la incidencia acústica de la actividad Portuaria en el área de influencia es:

- Establecer un protocolo de actuación basado en la Red de Monitorización de Ruido que se está instalando a través del Proyecto Fiware. Fijando pautas de actuación dependiendo de los niveles de ruido alcanzados durante una determinada operativa para ello se definirá un nivel de alerta y un nivel de parada en función de la zona de operación al superarse los umbrales definidos.

Medidas de Control:

Entre las medidas de Control y Monitorización se plantea la ampliación de la red de Monitorización del Ruido en continuo previsto en el proyecto Fiware, en aquellas zonas más sensibles.

12.- ACTUACIONES COORDINADAS CON EL AYUNTAMIENTO DE ALGECIRAS

El artículo 11: “*Colaboración en la elaboración de mapas estratégicos de ruido y planes de acción*” del Real Decreto 1513/2005 establece:

- 1. Cuando en la elaboración de los mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones, grandes ejes viarios, ferroviarios y aeropuertos, concurren distintas administraciones públicas, por incidir emisores acústicos diversos en el mismo espacio, las autoridades responsables colaborarán en la elaboración de los respectivos mapas, con el fin de garantizar su homogeneidad y coherencia.*
- 2. Igualmente, en supuestos de concurrencia competencial como los descritos en el apartado 1, por razones de eficacia y eficiencia en la actuación pública, las administraciones públicas concurrentes colaborarán en la elaboración de sus correspondientes planes de acción para evitar duplicidades innecesarias. Asimismo, promoverán la celebración de convenios y acuerdos voluntarios de colaboración para el desarrollo de estos planes, cuando las circunstancias así lo aconsejen, de acuerdo con lo establecido en artículo 4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.*

Esto implica que necesariamente el Puerto de Algeciras y el Ayuntamiento de Algeciras deben ser coparticipes y afrontar solidariamente las tareas de diagnóstico de la situación ambiental y la posterior inversión en la mejora acústica de las zonas de la ciudad adyacentes al Puerto.

Como se ha podido comprobar en el apartado 9 existen zonas en que coexisten fuentes acústicas que generan afección a la población, por lo que se hace necesario poner en marcha un PLAN DE ACCION conjunto con el Ayuntamiento, particularmente tendrán especial atención a posibles actuaciones de aislamiento en el receptor.

13.- ESTRATEGIA A LARGO PLAZO

De acuerdo a la declaración ambiental de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras, planifica su gestión ambiental de mejora continua desde el establecimiento de una serie de objetivos, establecidos en el marco de su Sistema de Gestión Ambiental, concretamente el Departamento de Sostenibilidad prevé:

- Mejora del control medioambiental de los servicios portuarios y contratistas directos de la APBA
- Mejora del sistema de medición y divulgación de los parámetros representativos de la calidad en el aire del Puerto de Algeciras

Dentro de estas acciones de mejora se encuentra el “Programa de Vigilancia de Calidad Ambiental” y es en este apartado donde se puede integrar la variable acústica.

Desde el presente Plan De Acción se plantea como estrategia a largo plazo las siguientes actuaciones:

- Incorporar la variable acústica en los estudios y proyectos de nuevas actividades o ampliaciones de las existentes.
- Instalación de una red de estaciones de monitorización acústica, cuyo embrión es el proyecto Fiware
- Mantenimiento del Mapa de Ruido mediante su revisión cada 5 años
- Revisión de los parámetros de control y seguimiento de las mejoras que se produzcan por la ejecución de las medidas correctoras definidas en el presente plan de acción y los siguientes que se redacten
- Implementación de un mapa de ruidos dinámico que permita un seguimiento en continuo de los niveles acústicos generados por la infraestructura portuaria

14.- INFORMACIÓN ECONÓMICA

El importe total estimado de las actuaciones previstas en el apartado 11 asciende a 318.305,63 €.

Se plantea como objetivo, ejecutar esta inversión en los cinco años siguientes a la aprobación definitiva del plan de acción.

15.- DISPOSICIONES PREVISTAS PARA EVALUAR LA APLICACIÓN Y LOS RESULTADOS DEL PLAN DE ACCIÓN

Disposiciones de control de carácter continuo

- Seguimiento de los niveles acústicos registrados en las estaciones de monitorización con el fin de poder actuar de forma inmediata al observarse una desviación significativa de los niveles predefinidos para cada una de las estaciones, proponiendo acciones correctivas urgentes que minimice dicha desviación y devuelva los niveles acústicos a la normalidad.

Disposiciones de control a medio y largo plazo

- Cada cinco años se llevará a cabo una revisión de los resultados del Plan de Acción con el fin de verificar su eficacia, verificándose que los niveles de calidad acústica hayan mejorado con respecto a la situación establecida en los Mapas de Conflicto recogidos en el Mapa de Ruido.
- Anualmente se propone, en función del número de toneladas y operaciones de movimiento de buques, la actualización del modelo y simulación del mismo si el incremento o decremento supera el 25% de los utilizados para el cálculo del Mapa Estratégico de Ruidos
 - Si se dan las circunstancias anteriores se debe recalcular la afección a la población mediante los métodos END y VBEB utilizados para la realización del Mapa Estratégico de Ruidos.
 - Si el resultado fuese un aumento significativo de la afección a la población se deberá proceder a la revisión exhaustiva del contenido del Plan de Acción redactado en este documento, modificando o incluyendo aquellas acciones correctivas directamente implicadas con las anomalías detectadas.

16.- EQUIPO REDACTOR

Autores del Estudio [SINCOSUR Ingeniería Sostenible S.L.](#) :

- D. Fernando López Santos, Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Acústico y Doctorando en Ingeniería Ambiental.
- D^a. Isabel Giménez Anaya, Licenciada en Ciencias Ambientales, Máster en Ingeniería Acústica y Máster en Sistemas de Información Geográfica.

17.- CONCLUSIONES

El presente documento se ha redactado conforme a la normativa vigente y con el fin principal de evaluar la afección acústica que genera la actividad portuaria sobre la población de Algeciras, para ello se ha seguido un proceso con el siguiente orden:

- Descripción de la Infraestructura.
- Resumen de los resultados del Mapa Estratégico de Ruidos
- Evaluación del número estimado de personas afectadas por los niveles acústicos generados por la actividad portuaria, identificando:
 - Población Afectada
 - Viviendas Afectadas
 - Edificios Sensibles: Docentes y Sanitarios afectados
- Se han revisado las alegaciones recibidas al Mapa de Ruido durante su exposición pública
- Identificación de zonas de conflicto, mediante:
 - Cálculo de Afección por tipo de fuentes:
 - Viarias
 - Industriales
 - Buques
 - Helipuerto

- Ferrocarril
 - Estudio acústico específico de las dos estaciones de terminales, mediante mediciones y modelo, incluyendo la máxima afección que podrían generar en base a eventos acústicos máximos registrados.
 - Afección acústica en el frente de ciudad generada por las fuentes acústicas “no portuarias”
 - Estudio de afección en fachadas de edificaciones expuesta con desagregación de niveles por fuentes.
 - Definición del escenario de actuación por afección de fuentes acústicas portuarias
- Medidas acústicas que ya se aplican para reducir el ruido por la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
- Propuesta de Actuaciones correctivas, preventivas y de control
- Evaluación de la efectividad de las actuaciones propuestas mediante prognosis
- Estrategia a largo plazo
- Información sobre la inversión económica prevista para las actuaciones definidas.

A continuación se exponen las conclusiones principales del estudio realizado:

- **No existe afección en ninguno de las edificaciones estudiadas por ruido generado por el tráfico ferroviario, aéreo o fuentes de naturaleza industrial**
- **Existe afección en las edificaciones afectadas por el ruido generado por el tráfico viario de la actividad portuaria y por el ruido generado por el tráfico de buques solo en el periodo nocturno**
- De las 44 edificaciones estudiadas, **32 se encuentran afectadas** por el ruido de la actividad portuaria. **2** edificaciones son uso **sanitario**, **2** edificaciones son de uso **docente** y **28** edificaciones son de **uso residencial**.
- **Todas las edificaciones estudiadas excepto la nº 39 están afectadas por el ruido de las fuentes no portuarias (municipales).**

- El nivel de inmisión del ruido portuario en 20 edificaciones es muy inferior al nivel de inmisión que les llega a estas edificaciones por el ruido de las **fuentes no portuarias** (municipales).
- El nivel de inmisión del ruido portuario en 9 edificaciones es similar al nivel de inmisión que les llega a estas edificaciones por el ruido de las **fuentes no portuarias** (municipales).
- El nivel de inmisión del ruido portuario en 3 edificaciones es superior al nivel de inmisión que les llega a estas edificaciones por el ruido de las **fuentes no portuarias** (municipales).
- El nivel de inmisión del ruido portuario en las edificaciones 39, 41 y 43 es superior al nivel de inmisión que les llega a estas edificaciones por el ruido de las **fuentes no portuarias** (municipales).
- En las mediciones de larga duración realizadas para evaluar las zonas de afección de las terminales APM y TTI se ha verificado el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.
- Se proponen como actuaciones correctoras:
 - Análisis de la reducción de líneas de atraque
 - Actuación de calmado de tráfico mediante la disminución de la velocidad
 - Utilización de Pavimento Fonoabsorbente en una zona del viario portuario
- Se prevé una inversión de **318.305,63 €** en actuaciones correctoras a ejecutar en los cinco años siguientes a la aprobación del plan

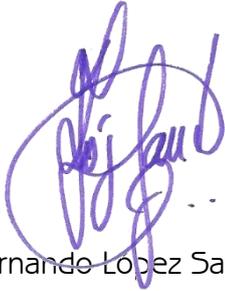
La ejecución del presente Plan de Acción por la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras da respuesta a la Disposición adicional tercera: Infraestructuras de competencia estatal del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en relación a la **propuesta de actuaciones encaminadas a alcanzar los objetivos de calidad acústica** en el área de influencia del Puerto de Algeciras, en base a la **disminución de los niveles acústicos** que producen las actividades portuarias.

Finalmente se han definido indicadores para poder evaluar la efectividad e implantación del plan de acción, así como una estrategia a largo plazo con una serie de objetivos,

establecidos que se puedan encajar dentro del Sistema de Gestión Ambiental de la Autoridad Portuaria de Algeciras.

En Sevilla, a 20 de Mayo de 2021

Los Autores del Estudio



Fdo.: Fernando Lopez Santos



Isabel Gimenez Anaya