

- DOCUMENTO RESUMEN -

Aprobación definitiva

MAPAS ACÚSTICOS DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CASTELLÓ DE LA PLANA



Documento nº: AAC230145rev3

Fecha: abril 2024

N.º de páginas incluida esta: 38 + Anexos

INDICE

1. Objeto.....	4
2. Legislación y normativa	4
3. Descripción del Término Municipal	8
4. Autoridad responsable.....	10
5. Metodología	11
6. Resultados de los Mapas Acústicos	13
7. Indicadores de población afectada.....	15
8. Definición de áreas acústicas.....	22
9. Identificación de zonas con superación de Objetivos de Calidad Acústica	25
9.1 Área acústica residencial	26
9.2 Área acústica industrial	28
9.3 Área acústica terciaria	31
9.1 Área acústica docente, sanitario y cultural.....	34
10. Comparativa con estudios previos.....	36
11. Conclusiones	38

Anexo I: Planos

Anexo II: Fichas Medidas de larga duración

Anexo III: Fichas Medidas de corta duración

1. Objeto

El objeto del presente informe es el análisis y evaluación de los resultados obtenidos en los Mapas Acústicos que afectan al término municipal de Castelló de la Plana. Los focos de ruido ambiental considerados para obtener los Mapas han sido: **tráfico viario (calles y carreteras), tráfico ferroviario y actividad industrial**. Además, se obtiene una evaluación cuantitativa de la afección acústica mediante los indicadores de población afectada a 4 m. de altura.

En este documento se presentan los resultados de los Mapas Acústicos obtenidos para el término de Castelló de la Plana según la definición de La Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Comunitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.

2. Legislación y normativa

La legislación en la que se basa la elaboración de los Mapas Acústicos corresponde a:

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.**

Esta Directiva establece el enfoque común, para los Estados miembros, para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos de la exposición al ruido ambiental. Con este fin establece la obligación de realizar periódicamente los Mapas de Ruido y los Planes de Acción asociados y poner a disposición de la población la información relacionada.

- **Directiva 2003/4/CE – Relativa al Acceso del Público a la Información Medioambiental de 28 de Enero de 2003.**
- **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.**

Esta Directiva sustituye el anexo II de la Directiva 2002/49/CE por el anexo de la misma. Es decir, modifica los métodos de cálculo a utilizar, estableciendo que los Estados miembros tendrán que adoptar las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para que se cumpla la Directiva antes del 31 de diciembre de 2018.

- **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.**

Esta Directiva modifica el anexo II de la Directiva 2002/49/CE por el anexo de la misma.

A nivel estatal:

- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (B.O.E. nº 276 con fecha 18/11/2000).**

Esta Ley traspone la Directiva 2002/49/CE, y tiene como objeto prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente. Delimita el ámbito para su aplicación y establece las atribuciones competenciales en materia de contaminación acústica.

- **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 (B.O.E. nº 301 con fecha 17/12/2005).**

Este Real Decreto supone un desarrollo parcial de la Ley 37/2003 del Ruido estableciendo un marco básico destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental y completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la Directiva 2002/49/CE.

- **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 (B.O.E. nº 254 con fecha 23/10/2007).**

Este Real Decreto tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la Ley 37/2003 en cuanto a la 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.**

Este Real Decreto sólo modifica la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, en lo que se refiere a las áreas acústicas tipo f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.

- **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.**

Esta Orden incorpora al Derecho español la Directiva 2015/996, de manera que sustituye el contenido del 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, por el nuevo contenido del anexo incluido en esta orden. Es decir, modifica el método de cálculo a utilizar en la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido, siendo a partir de 31 de diciembre de 2018 el método CNOSSOS-EU.

- **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.**

Esta Orden incorpora al Derecho español la Directiva Delegada (UE) 2021/1226, de manera que modifique el contenido del 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. Es decir, modifica el método de cálculo CNOSSOS-EU que es la versión a utilizar a partir del 11 de febrero de 2022

A nivel autonómico:

- **Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica. (D.O.G.V 09/12/2002)**

La Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Comunitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica (D.O.G.V. 4394 con fecha 09/12/2002) tiene por objeto prevenir, vigilar y corregir la contaminación acústica en el ámbito de la Comunidad Valenciana para proteger la salud de sus ciudadanos y mejorar la calidad de su medio ambiente. Esta Ley 7/2002 viene desarrollada posteriormente en el Decreto 266/2004 y el Decreto 104/2006 que son de ámbito para toda la Comunidad Valenciana.

La presente Ley 7/2002 es de aplicación en la Comunidad Valenciana a las actividades, comportamientos, instalaciones, medios de transporte y máquinas que en su funcionamiento, uso o ejercicio produzcan ruidos y vibraciones que puedan causar molestias a las personas, generar riesgos para su salud o bienestar o deteriorar la calidad del medio ambiente.

- Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia d contaminación acústica (D.O.G.V 18/7/2006)

El Decreto 104/2006 tiene por objeto la regulación de los distintos instrumentos de planificación y gestión acústica y el establecimiento de procedimientos de evaluación de diversos emisores acústicos, de conformidad con lo previsto en la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección Contra la Contaminación Acústica. Los instrumentos de planificación y gestión acústica regulados en este decreto vincularán a todas las administraciones públicas y a todos los ciudadanos en el territorio de la Comunidad Valenciana.

De acuerdo con los artículos 8 y 12 de esta Ley, son de aplicación los niveles de ruido indicados en la Tabla 1 del Anexo II de la Ley 7/2002: se establecen como objetivos de calidad acústica en exterior:

Uso dominante	Nivel sonoro dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario y docente.	45	35
Residencial.	55	45
Terciario.	65	55
Industrial.	70	60

Siendo Día (8h-22h) y Noche (22h-8h)

- Norma UNE ISO 1996-2:2009.Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido

3. Descripción del Término Municipal

Castelló de la Plana es un municipio y capital de la provincia de Castelló/Castellón, situada al norte de la Comunidad Valenciana. Asentado junto al mar Mediterráneo, el municipio se extiende sobre una superficie total de 111,4 km² incluyendo las islas Columbretes, pertenecientes también al municipio. Los núcleos de población principales son Castelló de la Plana y el Grau de Castelló, en la zona de costa. Los municipios colindantes con Castelló de la Plana son seis, como se detalla a continuación:

- Al norte, los municipios de Benicàssim, Borriol y Sant Joan de Moró.
- Al oeste, los municipios de l'Alcora y Onda.
- Al sur, el municipio de Almassora.
- Al este, el mar Mediterráneo.

En la siguiente imagen se muestra la delimitación territorial del municipio:



Delimitación del término municipal de Castelló de la Plana

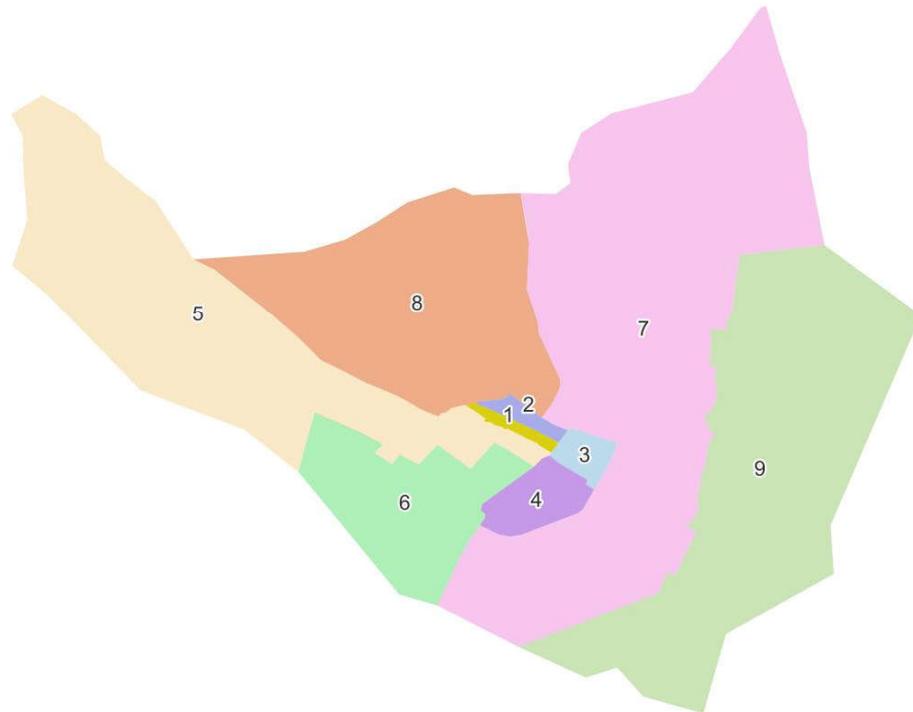
El núcleo de Castelló, creado en torno al centro histórico, queda delimitado actualmente por la Ronda de Circunvalación. El Grau queda a 5 km del centro de la ciudad, junto a la zona portuaria. Otras áreas con desarrollo urbanístico son la Marjal y la Joquera.

La población total del municipio de Castelló de la Plana es de 175.607 habitantes (Padrón de Habitantes, julio de 2022) y se distribuye de la siguiente manera: un 84,5% de la población reside en Castelló, un 9% en el Grau y el 6,5% restante en zonas diseminadas, aproximadamente.

En cuanto a infraestructuras de transporte, las principales son:

- Las carreteras AP-7 (autopista del Mediterráneo), CS-22 (autovía de acceso al Puerto de Castellón) y N-340 (carretera del Mediterráneo); que se definen como grandes ejes viarios, ya que superan todas ellas una intensidad media diaria de vehículos de 8.000 vehículos/día (3.000.000 de circulaciones/año).
- La Ronda de Circunvalación, vía urbana que bordea Castelló por el sur, este y norte y conecta con la N-340, AP-7 y CV-149.
- Líneas ferroviarias: Ferrocarril Valencia-Barcelona de ADIF. El tramo entre Vila-Real y Castelló de la Plana es considerado como gran eje ferroviario por superar las 30.000 circulaciones al año y Ferrocarril de les Palmes al Grau de Castelló.
- El Puerto de Castellón, que acoge el 30% del transporte de mercancías en la Comunidad Valenciana.

El término municipal de Castelló de la Plana se divide en 9 distritos que se muestran a continuación (y sobre los que luego se llevará a cabo una comparativa de resultados de población afectada en cada uno de ellos):



Distritos de Castelló de la Plana

4. Autoridad responsable

La autoridad responsable de la elaboración de los Mapas Acústicos ha sido el Ayuntamiento de Castelló de la Plana, con la colaboración de la empresa AAC Centro de Acústica Aplicada.

El escenario de cálculo utilizado ha sido el 2.022. En el caso de las infraestructuras no municipales se ha utilizado como escenario de referencia el 2.019.

5. Metodología

5.1. Mapa de ruido

La metodología utilizada para calcular los niveles de ruido originados por los focos de ruido ambiental se **basa en el empleo de métodos de cálculo**, que definen por un lado la emisión sonora de las infraestructuras a partir de las características del tráfico (IMD, porcentaje de pesados, velocidad de circulación, tipo de pavimento o vía...etc.) y por otro la propagación.

Esta metodología permite asociar los niveles de ruido a su causa y es de utilidad para analizar como las diferentes variables que intervienen en la generación del ruido y que afectan a los niveles en las viviendas o espacios públicos. Además los métodos de cálculo permiten simular escenarios futuros y evaluar la eficacia de las posibles medidas correctoras o preventivas que se puedan adoptar para reducir los niveles de ruido en una determinada zona.

El método utilizado ha sido el método **CNOSSOS-EU**, en aplicación de la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005.

Los niveles de emisión de las fuentes sonoras ambientales se obtienen a partir de las características que definen el tráfico de las infraestructuras, en el caso del tráfico viario y ferroviario; y para la industria, se realizan mediciones "in situ" desde el exterior de las empresas.

Una vez caracterizados los focos de ruido a partir de su nivel de emisión, es necesario elaborar los cálculos acústicos de la propagación del sonido hasta cada punto de evaluación (receptor) considerado. En este sentido, es un requisito disponer de una **modelización tridimensional del área** de interés que nos permita disponer de una adecuada descripción de la posición y dimensiones de todos los focos, receptores del área, terreno, edificios, etc.

Sobre el modelo en 3D hay que asignar las características acústicas de aquellos elementos que afectan a la propagación como el tipo de terreno, características acústicas de obstáculos y edificios, etc.

La modelización tridimensional se efectúa en el modelo de cálculo acústico utilizado, SoundPLAN®. Este modelo permite la consideración de todos los factores que afectan a la propagación del sonido en exteriores de acuerdo con lo fijado en el método de referencia, con el fin de obtener los niveles de inmisión en la zona de análisis.

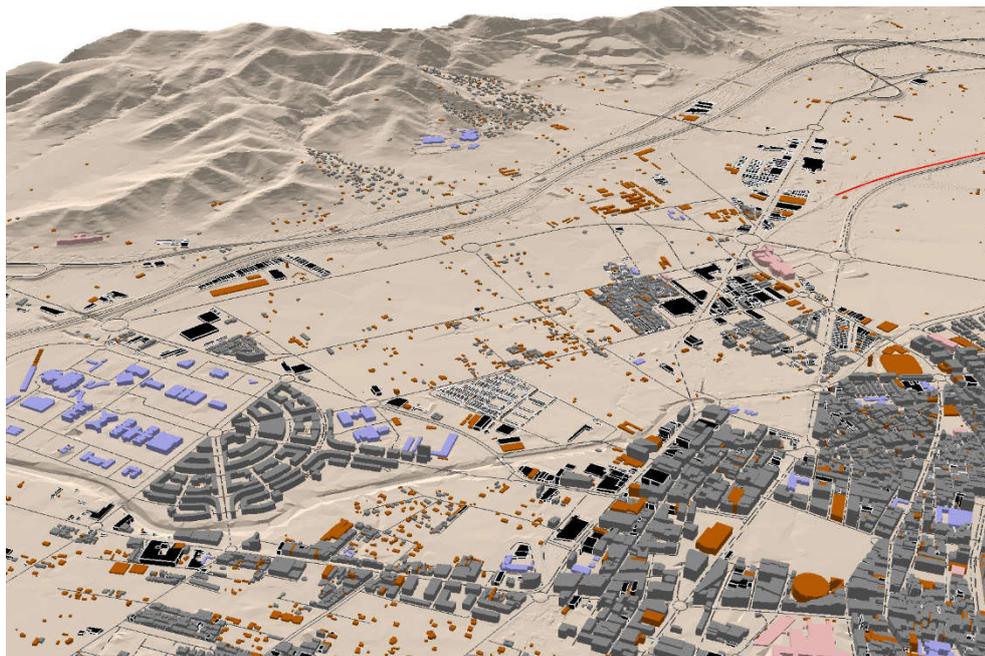


Imagen de la Modelización en 3D del municipio de Castelló de la Plana

Por lo tanto, los niveles de inmisión (LAeq) en cada punto de evaluación y para cada período del día diferenciado en la legislación, se obtienen por aplicación del efecto de una serie de factores en la propagación sobre el nivel de emisión fijado para cada foco, que se describen en el método aplicado y que son debidas a factores como:

- Distancia entre receptor y la fuente de emisión
- Absorción atmosférica.
- Efecto del tipo de terreno y de la topografía.
- Efecto de posibles obstáculos: difracción/ reflexión.
- Condiciones meteorológicas...etc.

En cuanto a la caracterización del ruido de origen industrial, hay que señalar que los resultados obtenidos en el mapa hay que cogerlos como unos valores orientativos, ya que su objetivo es la valoración general del impacto del ruido de origen industrial en el municipio, puesto que no es objeto de estudio, efectuar un estudio específico de ruido de cada empresa ni de grandes áreas industriales, que requiere otro tipo de evaluaciones para poder caracterizar con más precisión los niveles que genera en su entorno y poder analizar sus causas.

Hay que tener en cuenta que, tal como establece la norma de referencia para la medida del ruido ambiental, UNE-ISO 1996-2: 2020, las mediciones acústicas que se realizan para la caracterización de la emisión sonora presentan una incertidumbre de medida asociada que es mayor cuanto más nos alejemos del foco, y estarán fuertemente condicionadas por las condiciones meteorológicas.

5.2. Población expuesta

Para la asignación de puntos de evaluación del ruido a las viviendas y sus habitantes, se ha seguido el *Caso 1: cada fachada se divide en intervalos regulares*, establecido en el método CNOSSOS-EU.

Para la asignación de las viviendas y sus habitantes a puntos del receptor se ha seguido el siguiente método:

- Método CNOSSOS-EU. *Caso b).* La información disponible muestra que 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. Es decir:

El conjunto de ubicaciones del receptor asociadas a cada edificio, según se ha explicado en el párrafo anterior, se divide en una mitad superior y otra inferior en función de la mediana de los niveles de evaluación calculados para cada edificio.

El número total de viviendas y habitantes asociado a cada edificio se distribuye de manera uniforme para cada punto receptor ubicado en la mitad superior sobre la mediana, mientras que para la mitad inferior no se asocian valores.

6. Resultados de los Mapas Acústicos

Un mapa de ruido representa los niveles de inmisión a 4 m. de altura sobre el terreno del foco o focos de ruido ambiental, además representan **niveles acústicos promedio anuales** para los índices L_d y L_n definiéndose estos de la siguiente manera:

L_d : nivel sonoro promedio medio a largo plazo ponderado A determinado a lo largo de todos los períodos día de un año. Considerando el día de 8 a 22 horas.

L_n : nivel sonoro promedio medio a largo plazo ponderado A determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año. Considerando la noche de 22 a 8 horas.

Los Mapas Acústicos se componen de los siguientes mapas de ruido parciales:

- **Tráfico viario**, que incluye los siguientes focos:
 - **Tráfico de calles**, que engloba la afección acústica causada por las calles del municipio de Castelló de la Plana.

- **Tráfico de carreteras**, que engloba la afección acústica generada por las infraestructuras viarias que atraviesan o están en las proximidades del municipio.
 - **Tráfico ferroviario**, que representa la afección acústica que causan las líneas de ferrocarril en los tramos que este no está soterrado.
 - **Industria**, que incluye los focos de ruido identificados en este sentido, exceptuando el tráfico.
 - Mapa Acústico **ambiental total**, que representa la afección acústica sobre el municipio al considerar de manera conjunta todos los focos de ruido ambiental.

La utilidad de separar la afección acústica de cada foco de ruido es el poder asociar los niveles de ruido a su causa, para posteriormente poder aplicar medidas correctoras o soluciones sobre el foco de ruido con mayor contribución a los niveles globales.

Los **resultados obtenidos en el mapa de ruido ambiental total** muestran como zonas más expuestas las que se encuentran próximas a los principales ejes de tráfico viario y ferroviario. En estas zonas más expuestas, los niveles acústicos en el período nocturno más desfavorable, están entre 60 y 65 dB(A). Se comentan a continuación los ejes principales de tráfico que generan en las zonas más expuestas esos niveles acústicos:

- En el caso del tráfico viario de **calles**, los viales con mayor afección son aquellos que dan entrada y salida a Castelló, esto es: la Circunvalación de Castelló, C/ Sta. Maria Rosa Molas, C/ San Roque, Av. de Vila-Real y Av. del Riu Sec. Así como los viales principales que distribuyen el tráfico por la ciudad como C/ Gobernador Bermudez, Av. Barcelona, C/ Alonso de Arrufat, Ronda del Millars y de la Magdalena.
- En cuanto a **carreteras**, la AP-7, CS-22, N-340, La Ronda de Circunvalación y la CV-18 son las que mayores niveles de ruido originan. Las intensidades de tráfico son importantes, aunque las zonas más densamente pobladas se encuentran relativamente alejadas.
- Respecto al **tráfico ferroviario**, el tramo Villareal-Castellón atraviesa principalmente zonas industriales antes del soterramiento y el tramo Castellón- Les Palmes, al salir del mismo discurre paralelo a la CV-149 con pocas viviendas cercanas. Se ven afectadas viviendas cercanas a la vía en Grup de San Andreu y Grup San Lourdes.
- Respecto a la industria, los mayores niveles se dan en la zona del puerto y el polígono El Serrallo, tanto en el período diurno como nocturno.

7. Indicadores de población afectada

Los indicadores de población afectada ofrecen información cuantitativa del grado de exposición del municipio en términos de población expuesta a unos determinados niveles acústicos. Estos indicadores permiten evaluar la evolución del municipio respecto a pasados estudios y para próximas actualizaciones.

Se presentan las tablas de población afectada a 4 m. de altura para cada tipo de foco por separado (calles-carreteras-tráfico ferroviario- industria) y del total, en rangos de 5 dB(A) a partir de 40 dB(A) para los índices acústicos L_d y L_n . Dentro del tráfico viario se distingue entre el tráfico de calles y el de las carreteras por plantear generalmente problemas y posibles soluciones diferentes además de ser de contar con competencias distintas.

TABLA DE POBLACIÓN AFECTADA A 4 M. DE ALTURA

Rangos	CALLES		CARRETERAS		FERROCARRIL		INDUSTRIA		TOTAL	
	L_d	L_n	L_d	L_n	L_d	L_n	L_d	L_n	L_d	L_n
40-45	5.526	19.854	3.648	2.208	334	205	372	1.050	6.518	20.332
45-50	13.597	52.189	1.753	673	117	142	74	103	13.944	52.957
50-55	34.470	61.703	733	357	140	98	24	35	35.027	62.312
55-60	70.023	25.764	350	128	94	49	0	0	70.503	26.005
60-65	42.321	0	209	3	50	60	0	0	42.691	64
> 65	489	0	14	0	59	0	0	0	564	0

De estos resultados se concluye que el tráfico viario de calles es el principal causante de afección por ruido en el municipio en términos cuantitativos y es el período nocturno (22h-8h) claramente el más desfavorable (en todos los focos de ruido).

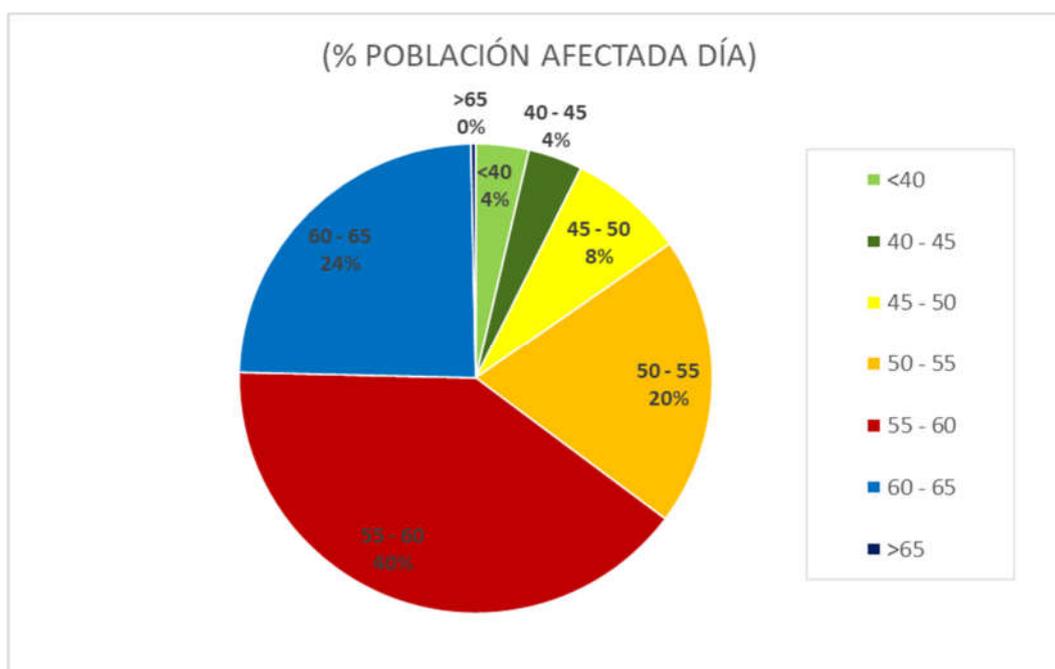
Aunque es el foco de calles el que mayor población afectada produce se observan mayores niveles de ruido en los focos de carreteras y ferrocarril, aunque con un número de personas ciertamente reducido (las carreteras principales solo discurren cerca de las edificaciones más diseminadas) mientras que el ferrocarril discurre soterrado en las zonas más densamente pobladas.

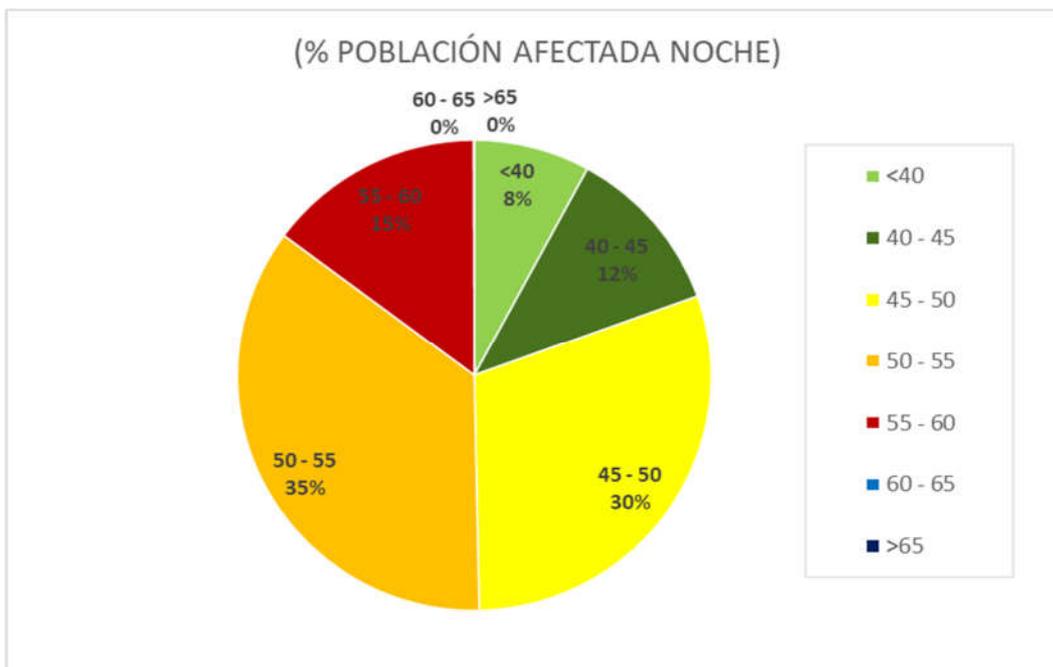
En cuanto a la industria, a pesar de contar con niveles ciertamente relevantes que se pueden observar en los mapas de ruido (principalmente en la zona del puerto y polígono El Serrallo) se encuentran relativamente alejados de los núcleos de población más importantes.

A continuación se muestra una tabla y unas gráficas con la distribución de la afección de la población a los diferentes rangos de niveles de ruido para el período diurno y nocturno, tanto en números absolutos como en porcentaje sobre el total:

Intervalo	Número de personas		% sobre el total	
	Ld	Ln	Ld	Ln
<40	6.360	13.937	3,6	7,9
40 - 45	6.518	20.332	3,7	11,6
45 - 50	13.944	52.957	7,9	30,2
50 - 55	35.027	62.312	19,9	35,5
55 - 60	70.503	26.005	40,1	14,8
60 - 65	42.691	64	24,3	0,0
>65	564	0	0,3	0,0

*Población total: 175.607





A continuación se muestran para cada uno de los 9 distritos, unas tablas con la distribución de la afección de la población en los diferentes rangos de niveles de ruido para el período diurno y nocturno, tanto en números absolutos como en porcentaje sobre el total:

DISTRITO 1

Intervalo	Número de personas		% sobre el total	
	Ld	Ln	Ld	Ln
<40	89	256	2,3	6,6
40 - 45	153	1.007	4,0	26,1
45 - 50	769	788	20,0	20,5
50 - 55	783	954	20,3	24,8
55 - 60	883	847	22,9	22,0
60 - 65	1.175	0	30,5	0,0
>65	0	0	0,0	0,0

*Población Distrito 1: 3.852

DISTRITO 2

Intervalo	Número de personas		% sobre el total	
	Ld	Ln	Ld	Ln
<40	127	460	1,2	4,3
40 - 45	294	1.334	2,8	12,5
45 - 50	892	3.351	8,4	31,5
50 - 55	1.933	3.398	18,1	31,9
55 - 60	3.936	2.108	37,0	19,8
60 - 65	3.468	0	32,6	0,0
>65	1	0	0,0	0,0

*Población Distrito 2: 10.651

DISTRITO 3

Intervalo	Número de personas		% sobre el total	
	Ld	Ln	Ld	Ln
<40	140	816	0,8	4,7
40 - 45	569	1.257	3,3	7,2
45 - 50	797	4.939	4,6	28,4
50 - 55	3.218	5.162	18,5	29,7
55 - 60	6.006	5.227	34,5	30,0
60 - 65	6.477	0	37,2	0,0
>65	194	0	1,1	0,0

*Población Distrito 3: 17.401

DISTRITO 4

Intervalo	Número de personas		% sobre el total	
	Ld	Ln	Ld	Ln
<40	854	1.231	2,6	3,8
40 - 45	318	2.175	1,0	6,7
45 - 50	1.341	10.471	4,1	32,4
50 - 55	6.517	13.525	20,2	41,8
55 - 60	15.173	4.933	46,9	15,3
60 - 65	8.132	0	25,1	0,0
>65	0	0	0,0	0,0

*Población Distrito 4: 32.325

DISTRITO 5

Intervalo	Número de personas		% sobre el total	
	Ld	Ln	Ld	Ln
<40	517	1.824	2,6	9,2
40 - 45	1.275	2.626	6,5	13,3
45 - 50	1.895	4.465	9,6	22,6
50 - 55	2.582	6.502	13,1	32,9
55 - 60	6.608	4.347	33,4	22,0
60 - 65	6.768	1	34,2	0,0
>65	120	0	0,6	0,0

*Población Distrito 5: 19.765

DISTRITO 6

Intervalo	Número de personas		% sobre el total	
	Ld	Ln	Ld	Ln
<40	497	1.129	1,7	3,8
40 - 45	512	2.222	1,7	7,4
45 - 50	1.184	12.849	4,0	42,9
50 - 55	7.554	11.464	25,2	38,3
55 - 60	15.386	2.225	51,4	7,4
60 - 65	4.706	61	15,7	0,2
>65	111	0	0,4	0,0

*Población Distrito 6: 29.950

DISTRITO 7

Intervalo	Número de personas		% sobre el total	
	Ld	Ln	Ld	Ln
<40	326	1.436	1,4	6,0
40 - 45	953	3.508	4,0	14,7
45 - 50	2.232	6.958	9,4	29,2
50 - 55	5.359	8.067	22,5	33,9
55 - 60	8.658	3.855	36,3	16,2
60 - 65	6.169	2	25,9	0,0
>65	129	0	0,5	0,0

*Población Distrito 7: 23.826

DISTRITO 8

Intervalo	Número de personas		% sobre el total	
	Ld	Ln	Ld	Ln
<40	430	1.281	2,3	6,9
40 - 45	745	3.581	4,0	19,3
45 - 50	2.557	4.820	13,8	25,9
50 - 55	3.461	7.966	18,6	42,9
55 - 60	8.108	941	43,6	5,1
60 - 65	3.282	0	17,7	0,0
>65	6	0	0,0	0,0

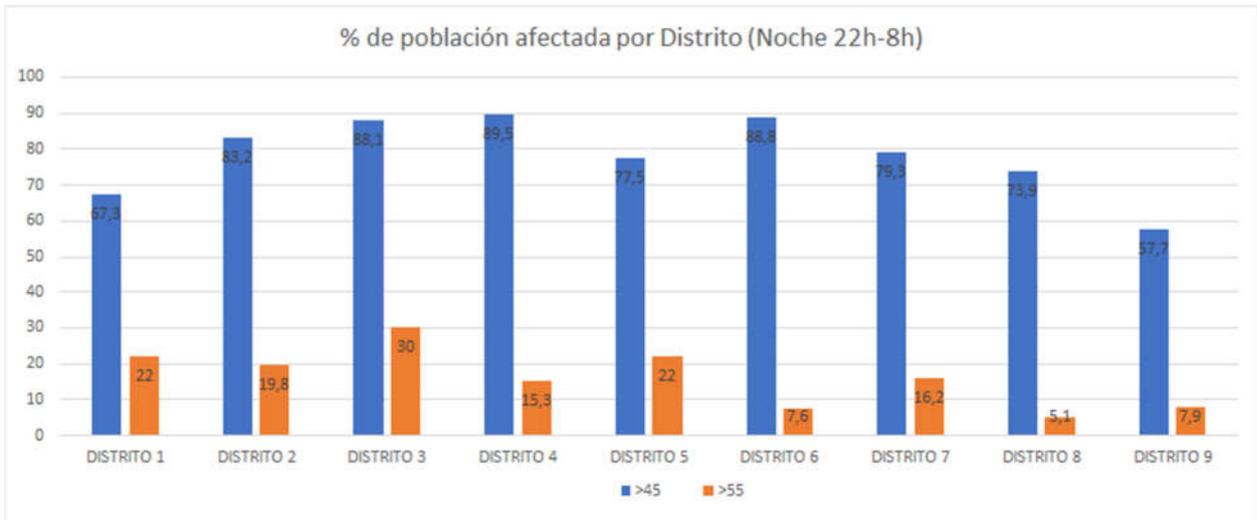
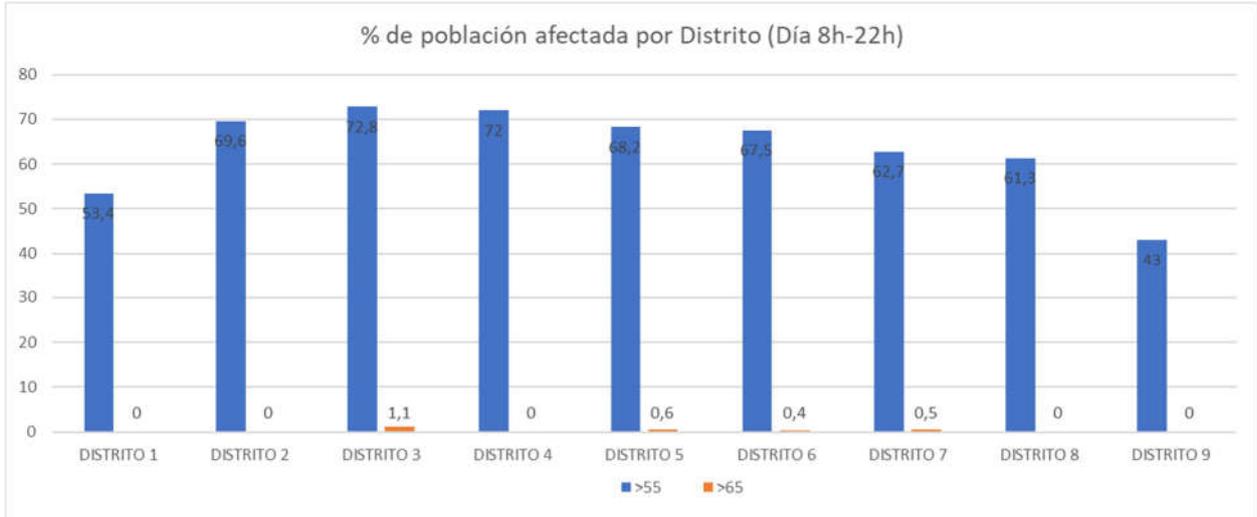
*Población Distrito 8: 18.589

DISTRITO 9

Intervalo	Número de personas		% sobre el total	
	Ld	Ln	Ld	Ln
<40	3.383	5.502	17,6	28,6
40 - 45	1.699	2.623	8,8	13,6
45 - 50	2.277	4.316	11,8	22,4
50 - 55	3.619	5.275	18,8	27,4
55 - 60	5.745	1.522	29,9	7,9
60 - 65	2.513	0	13,1	0,0
>65	2	0	0,0	0,0

*Población Distrito 9: 19.238

Por último, se muestran unas gráficas en las que se recoge el porcentaje de población que supera los valores de referencia de la normativa autonómica, para cada uno de los distritos tanto para el período diurno como el período nocturno (55 dB(A) Día – 45 dBA Noche). Como referencia, se incluyen también una valoración sobre los OCA que establece la legislación estatal (65 dB(A) Día – 55 dBA Noche), aunque hay que tener en cuenta que se referencia para periodos de tiempo diferentes.



Si tomamos como referencia el nivel de 45 dB(A) como valor de referencia en el período noche de la legislación autonómica, observamos que en todos los distritos la población por encima de dicho valor supera con holgura la mitad. Superan el 80% en los distritos 2, 3, 4 y 5.

Pero al tener en cuenta el OCA que establece la legislación estatal, aunque hay que recordar que el periodo de evaluación es diferente, el porcentaje de población afectada varía entre el 5,1% del distrito 8 y el 30% del distrito 3.

8. Definición de áreas acústicas

En el Plan General Estructural de Castelló de la Plana que data de 2021 se revisó y modificó la delimitación de las áreas acústicas en base a los planos de clasificación y calificación urbanística del municipio, siendo esta la última versión aprobada, que se utilizará para este análisis.

Así, en función del uso predominante de cada zona, las áreas acústicas son:

- Áreas residenciales
- Áreas de uso terciario, diferenciando
 - o Uso industrial
 - o Uso recreativo y espectáculos
 - o Uso comercial
- Áreas especialmente protegidas por estar destinadas a usos sanitarios y docentes y culturales
- Áreas especialmente protegidas por los valores medioambientales que residen en las mimas y que precisan estar preservados de la contaminación acústica (cuando proceda)

Para cada área, se establecen unos objetivos de calidad acústica a cumplir, que son los que se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de Área	Nivel sonoro dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario y docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

A continuación se muestra la delimitación de áreas acústicas vigente en Castelló de la Plana:

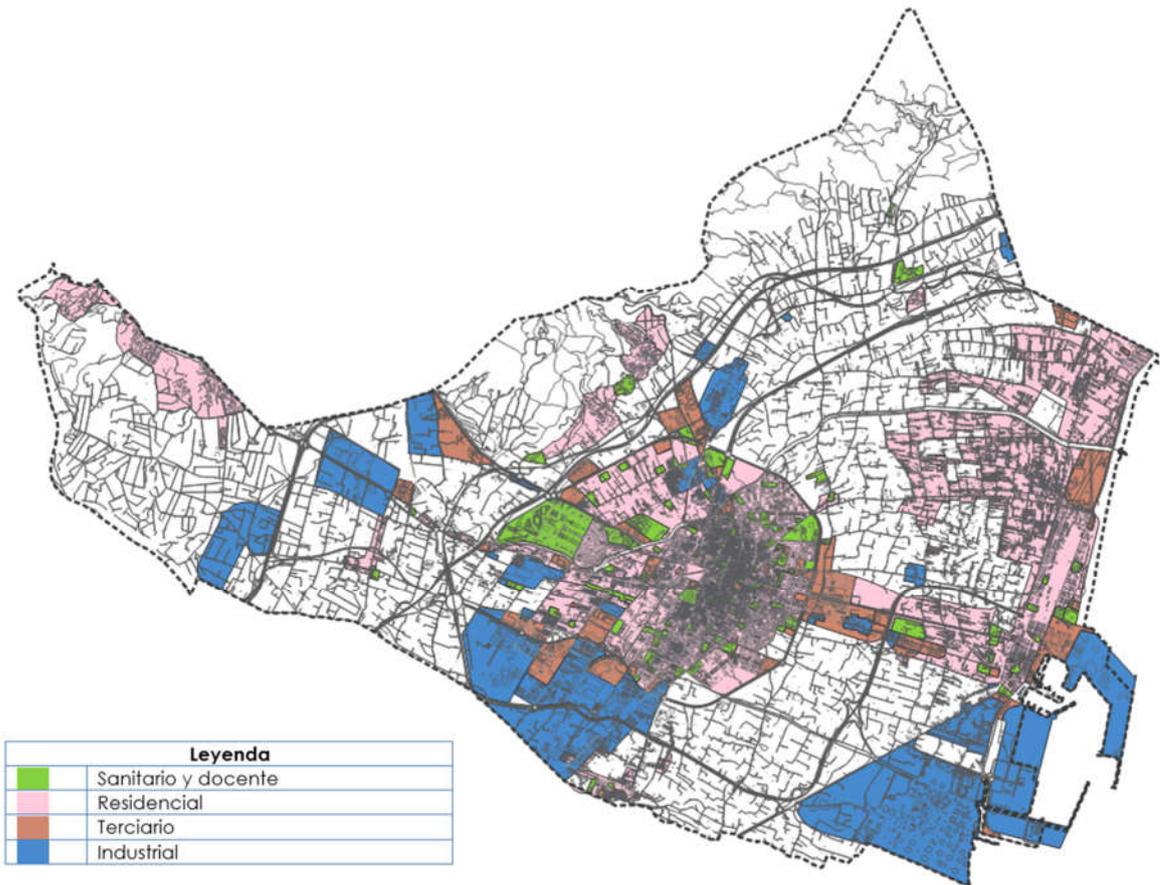


Imagen de la delimitación de áreas acústicas de Castelló de la Plana

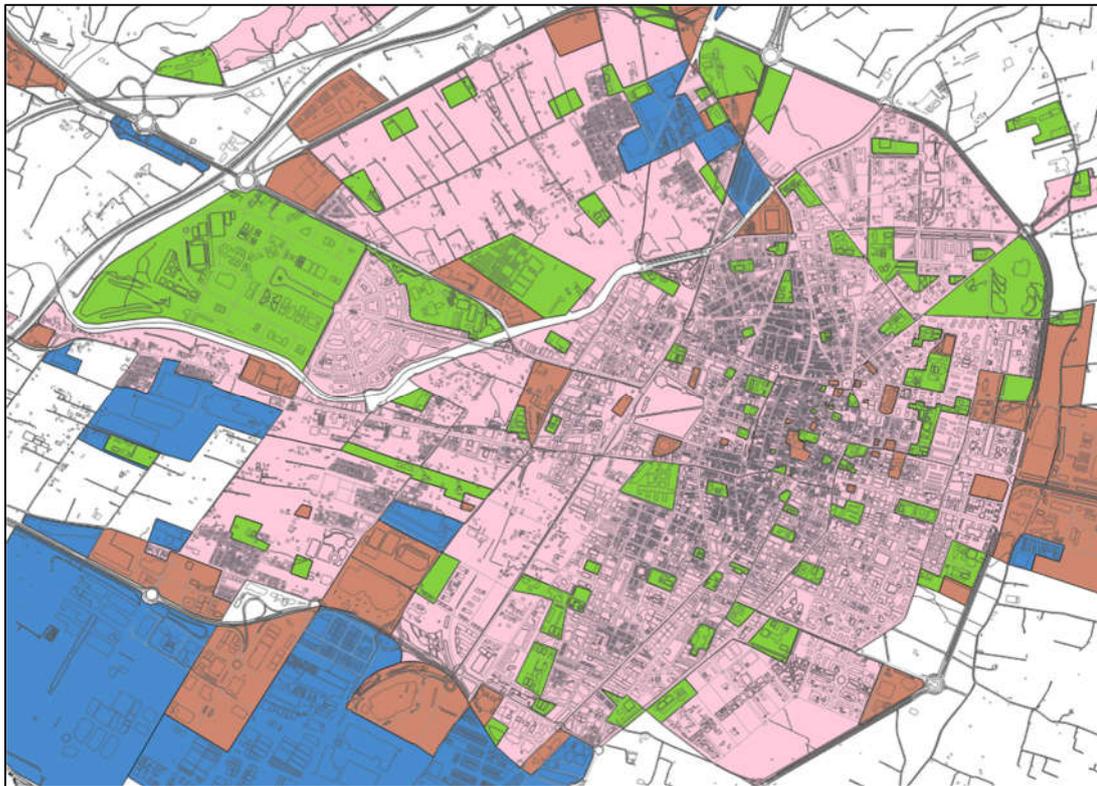


Imagen de la delimitación de áreas acústicas de Castelló de la Plana. Zoom casco urbano

Por otro lado, en cuanto al uso terciario, el Decreto 104/2006, de 14 de julio, diferencia entre:

- a) Uso recreativo y de espectáculos
- b) Uso comercial

Aunque tienen los mismos objetivos de calidad acústica.

En las siguientes imágenes se identifican estas áreas:

Leyenda	
	Recreativo y espectáculos
	Comercial

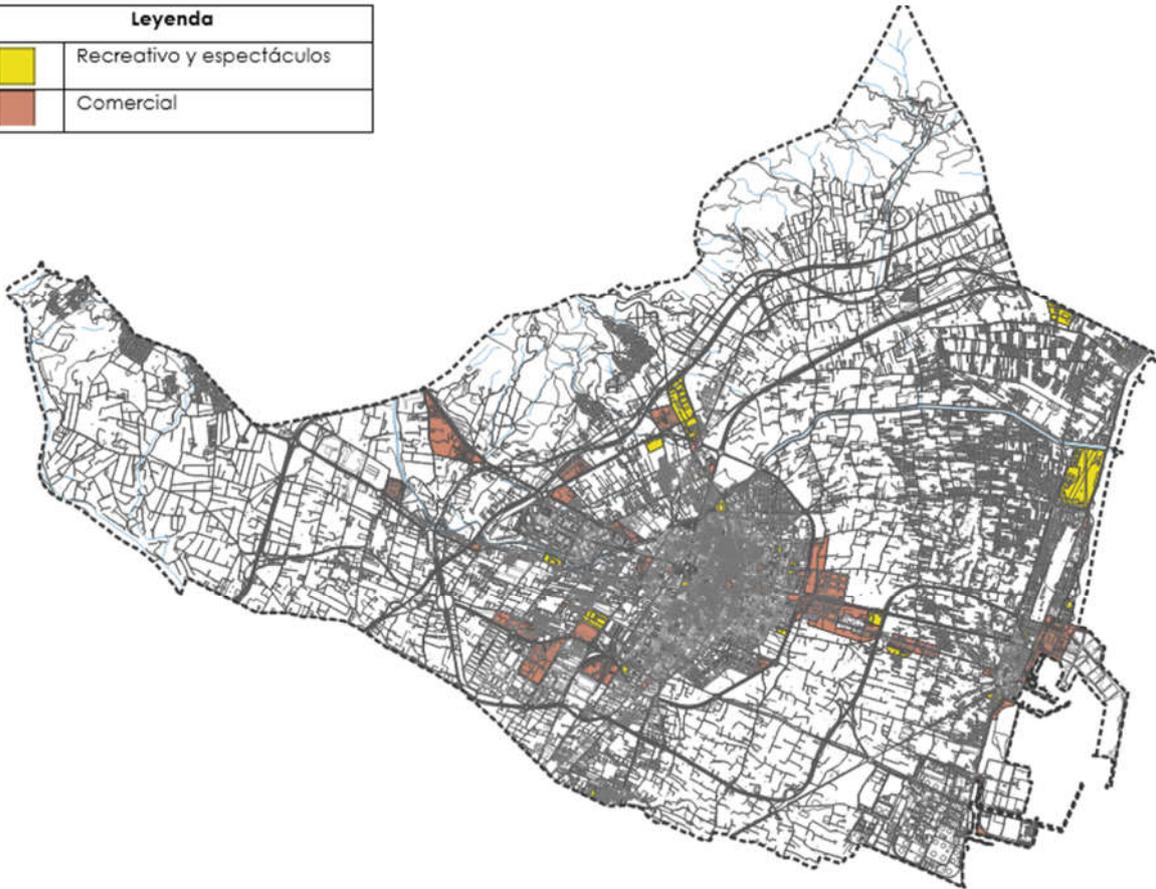


Imagen de identificación de áreas acústicas terciarias de Castelló de la Plana

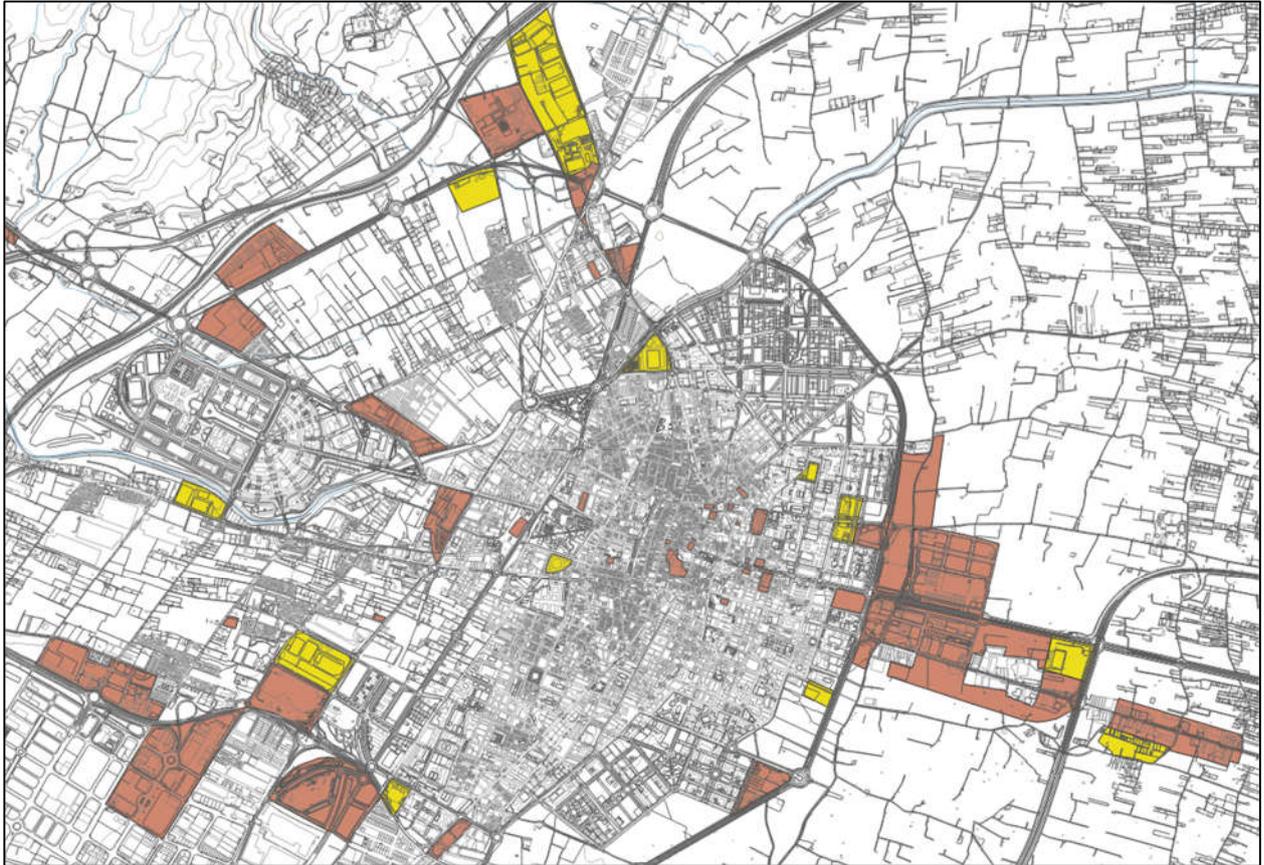


Imagen de identificación de áreas acústicas terciarias de Castelló de la Plana. Zoom casco urbano

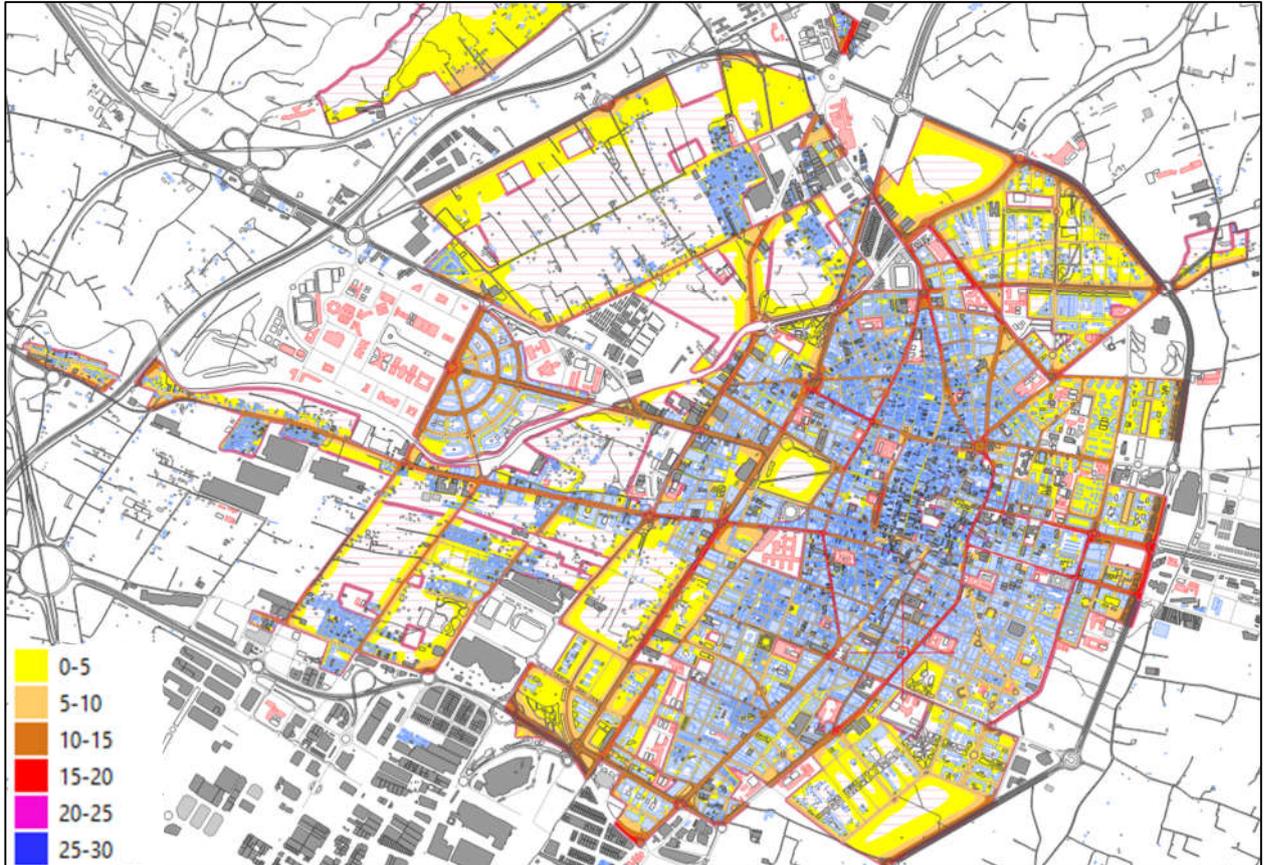
9. Identificación de zonas con superación de Objetivos de Calidad Acústica

Para identificar las zonas que superan los objetivos de calidad acústica se superpone el mapa de ruido calculado para todos los focos de ruido con la delimitación de las áreas acústicas mostrada en el apartado anterior.

En los siguientes apartados se identifican, para cada área acústica, las zonas de superación de OCA, para el periodo más desfavorable, el nocturno. Se muestran los valores de incumplimiento en rangos de 5 dB(A)

9.1 Área acústica residencial

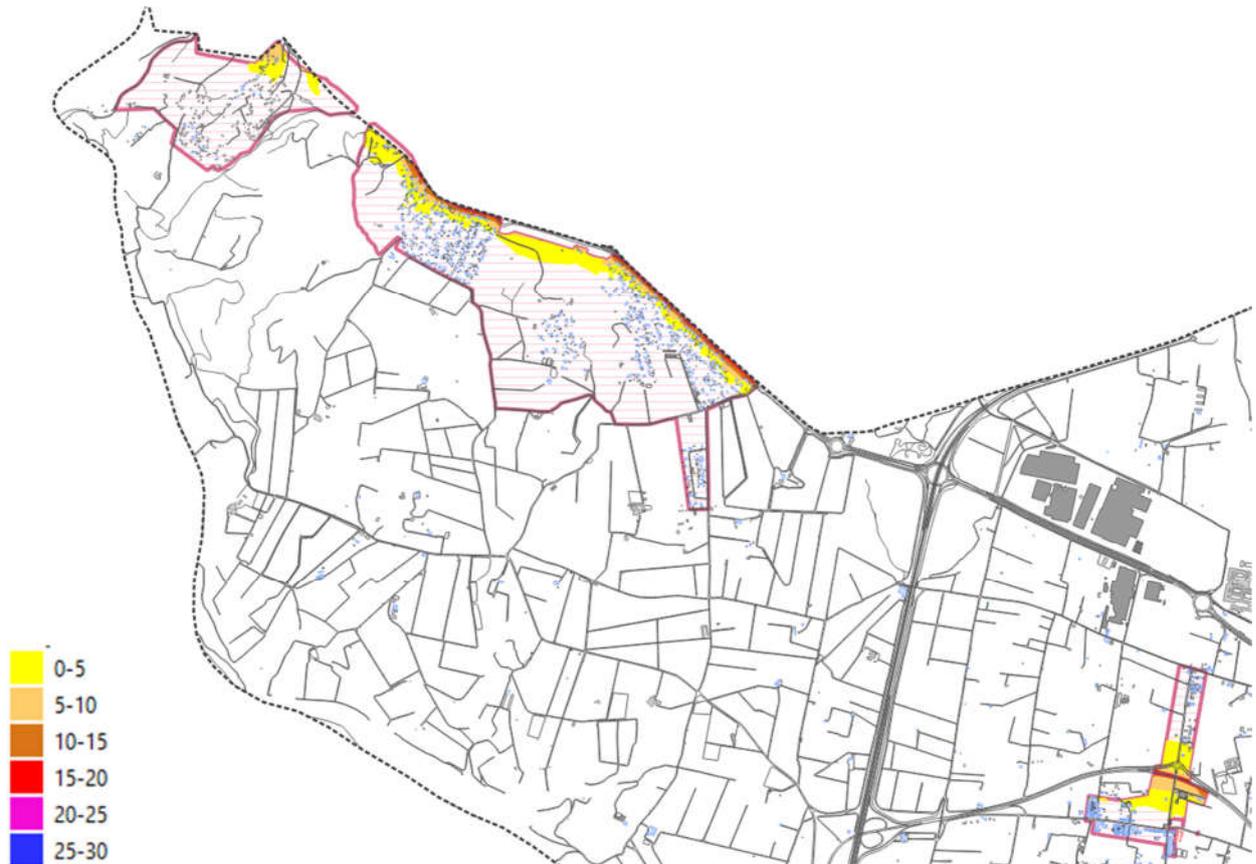
Casco urbano de Castelló de la Plana:



Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica residencial. Casco urbano. Periodo noche

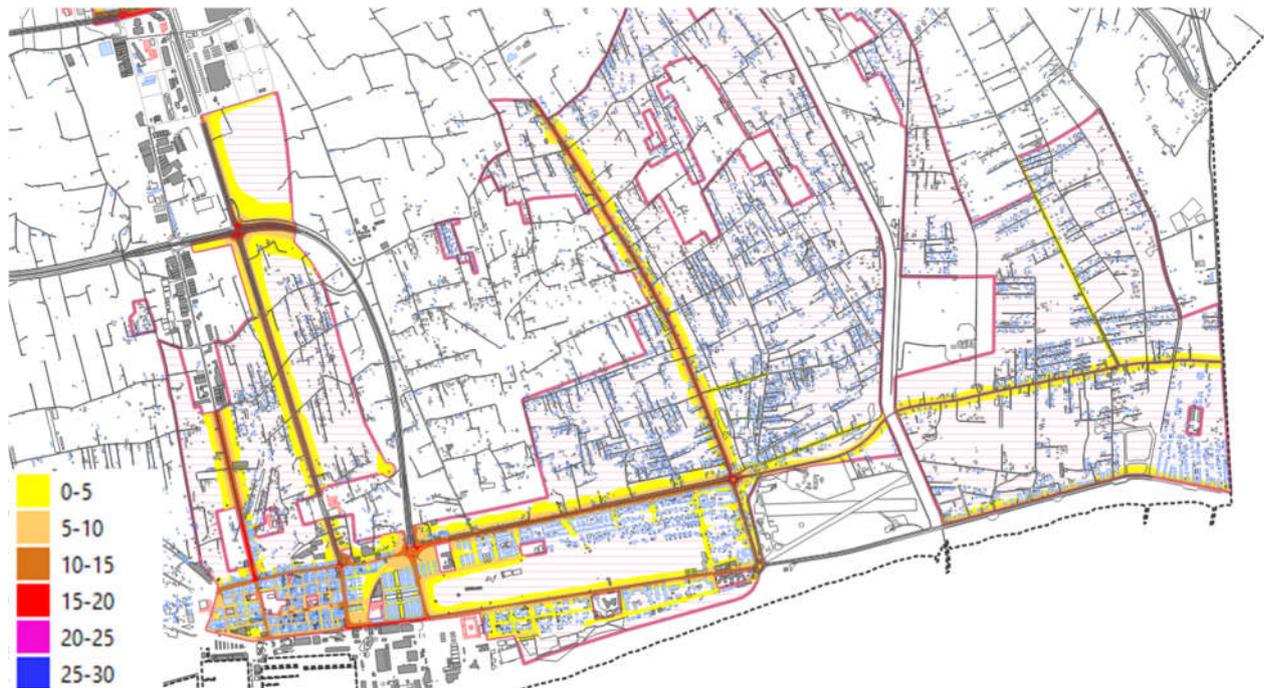
En el entramado urbano de Castelló se observa que existe conflicto en la mayor parte de las áreas acústicas residenciales, por la proximidad de las edificaciones y los viales. Solo se observan zonas residenciales sin conflicto, en las áreas externas al casco urbano entorno al Grup del Carmen, donde las vías y las edificaciones se encuentran más dispersas.

Las zonas con mayor superación de los objetivos de calidad acústica son aquellas más próximas a los viales de tráfico principales, como son la circunvalación de Castellón, Avda. de Vila Real, Avda. Hermanos Bou, Avda. Del Mar, C/ de Joaquín Costa, C/Gobernador Bermúdez, Ronda del Millars, Avda. de Casalduch, etc.

Zona oeste

Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica residencial. Zona oeste.
Periodo noche

Estas áreas acústicas corresponden con zonas de urbanizaciones, donde la superación de los objetivos de calidad acústica se da en las zonas más próximas a las carreteras CV-16 y CV-17.

Zona del Grau

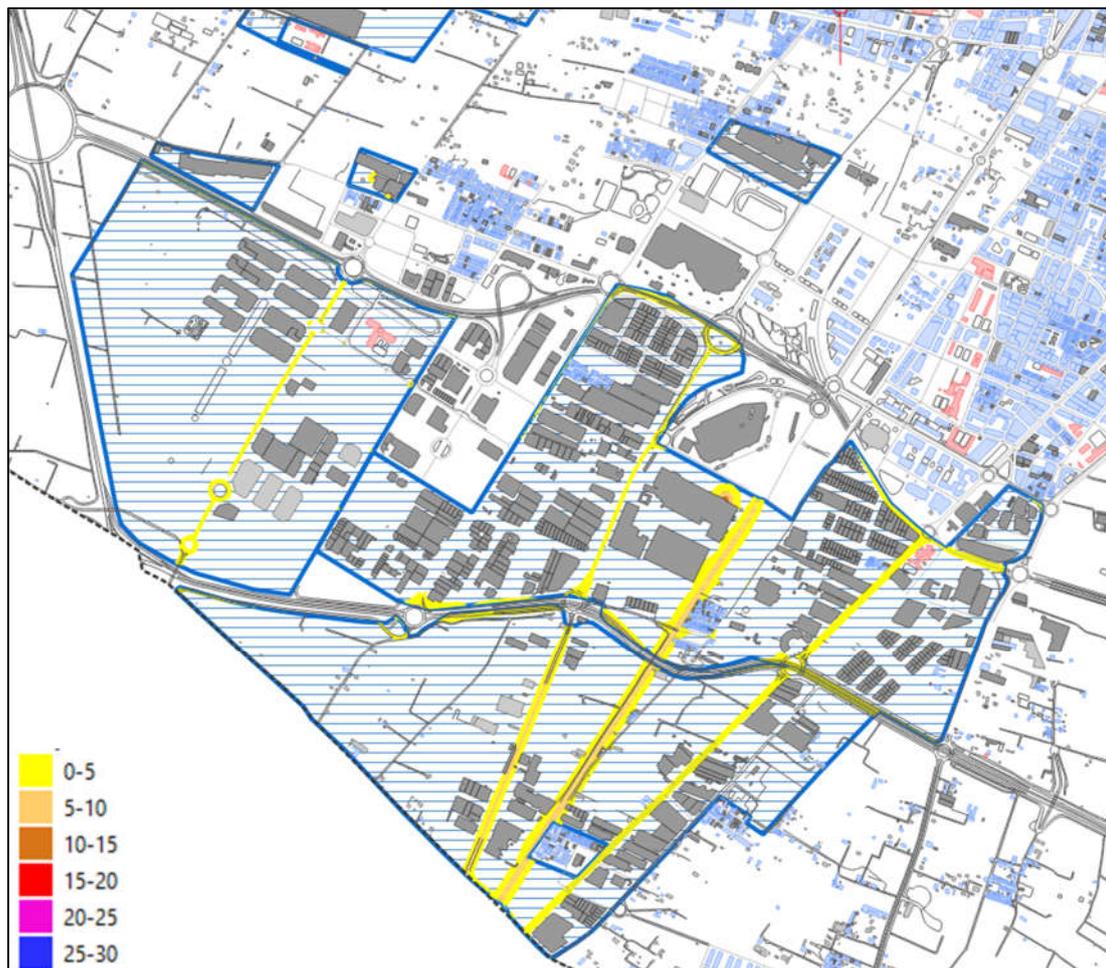
Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica residencial. Zona Grau.
Periodo noche

En la zona menos urbana del Grau se observan grandes zonas sin superación de los objetivos de calidad, ya que no hay viales con tráficos importantes, limitándose el incumplimiento a las vías principales de tráfico, como por ejemplo Avda. del Mar, Avda. del Puerto, Cam. Serradal, Cam. la Plana

Por el contrario, en la zona urbana del Grau se observa superaciones en prácticamente todas las áreas acústicas residenciales.

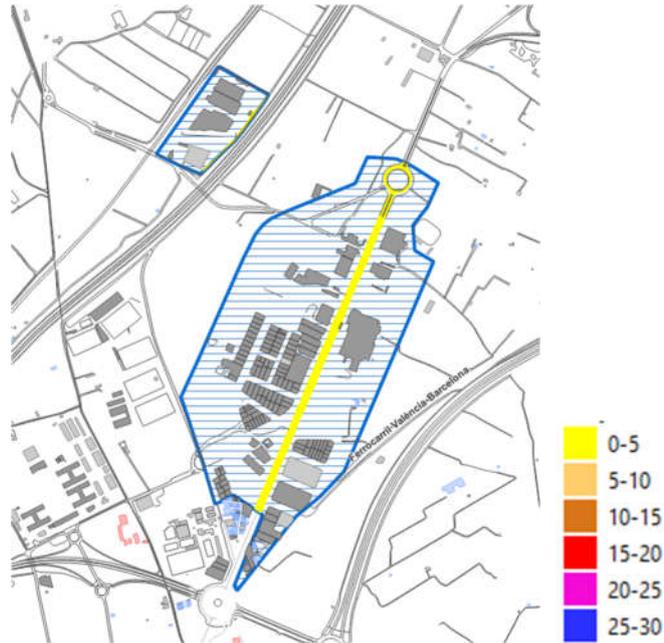
9.2 Área acústica industrial

En las siguientes imágenes se muestran aquellas áreas acústicas industriales con superación de objetivos de calidad acústica

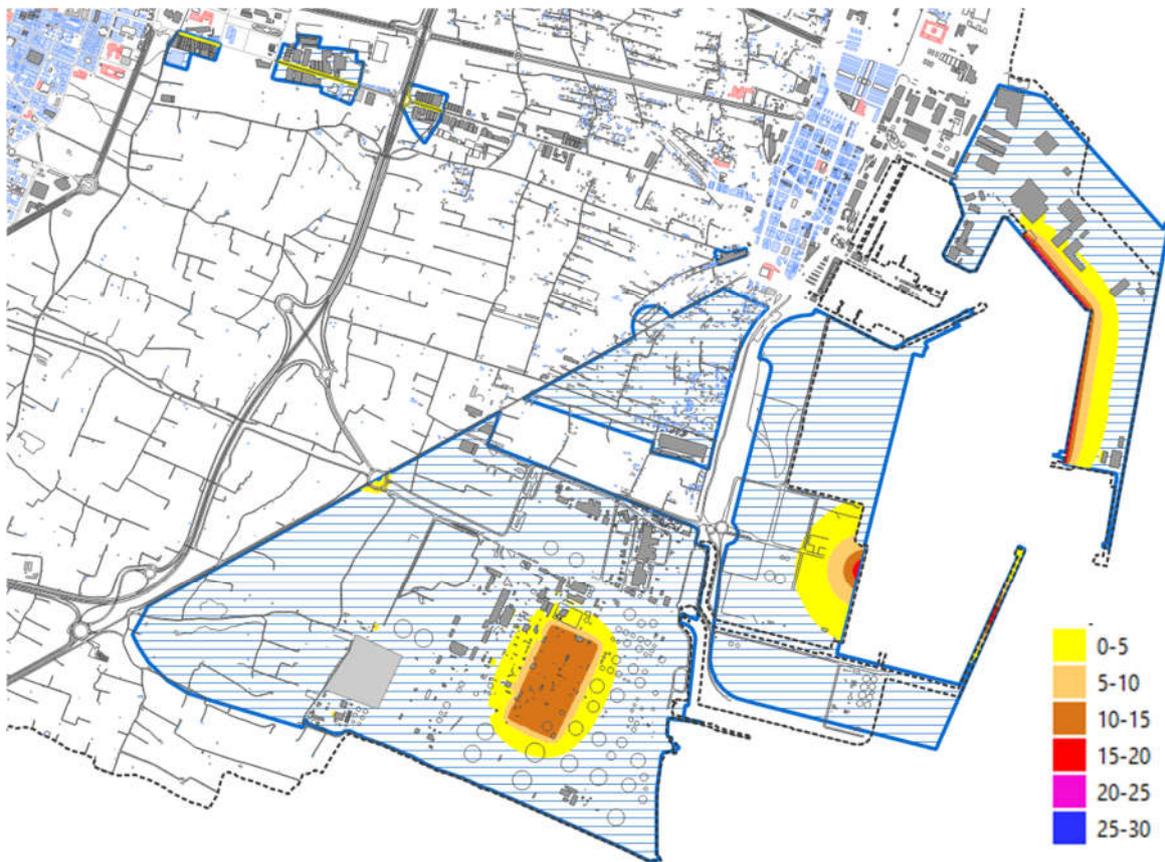
Polígonos industriales Ciutat del Transport, Els Ciprers y Fadrell

Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica industrial. Periodo noche

En estos polígonos solo se da superación de los objetivos de calidad acústica en las zonas próximas a los viales con más tráfico que atraviesan estos polígonos: carretera N-304a, C/Acequia y Avda. de Valencia.

Polígono industrial La Magdalena

Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica industrial. Periodo noche
Solo existe superación en la zona próxima a la vía que atraviesa el polígono, carretera N-340a.

Polígono industrial El Serrallo y Puerto de Castelló

Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica industrial. Periodo noche

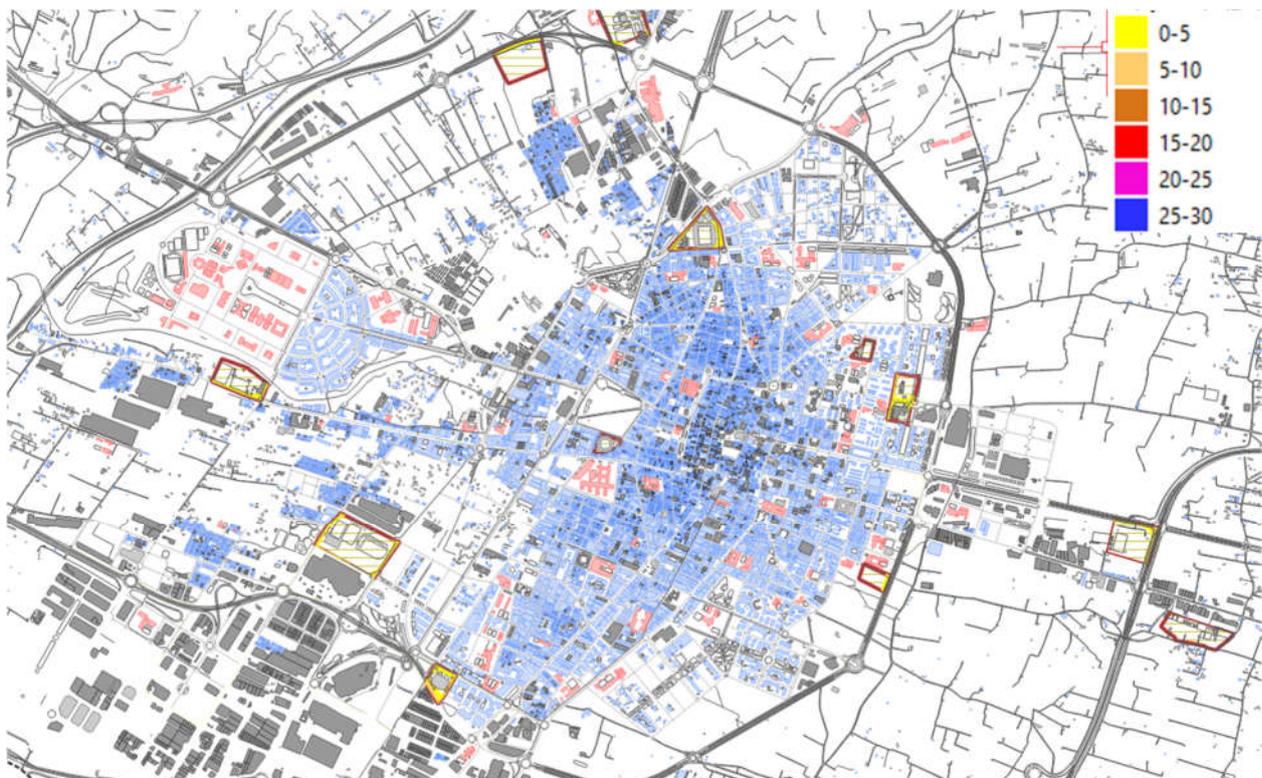
En estas dos zonas existe superación de los objetivos de calidad acústica dentro de las propias áreas, debido a los focos de ruido industrial que existen dentro de ellas.

9.3 Área acústica terciaria

Para esta área acústica se diferencian los usos recreativo y de espectáculos y comercial:

9.3.1 Uso recreativo y de espectáculos:

Casco urbano de Castelló de la Plana:

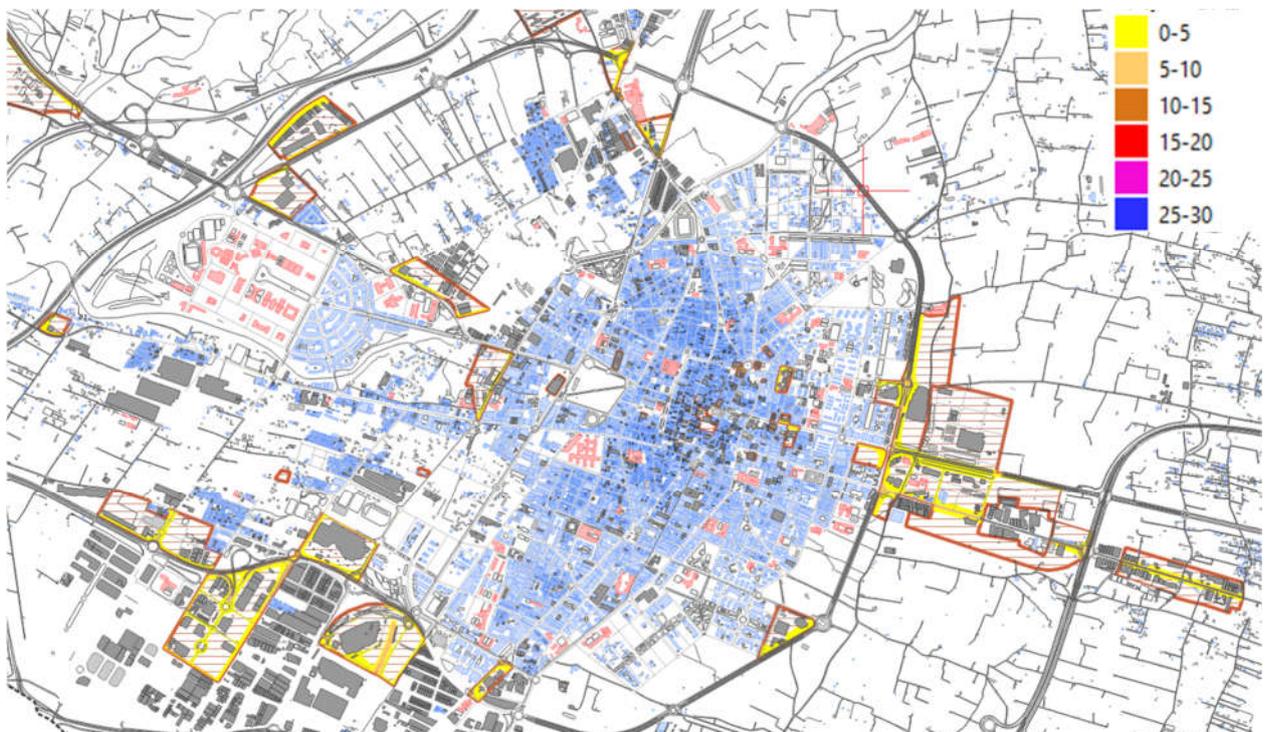


Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica terciaria- recreativa y espectáculos. Casco urbano. Periodo noche

Zona del Grau

Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica terciaria- recreativa y espectáculos. Zona Grau. Periodo noche

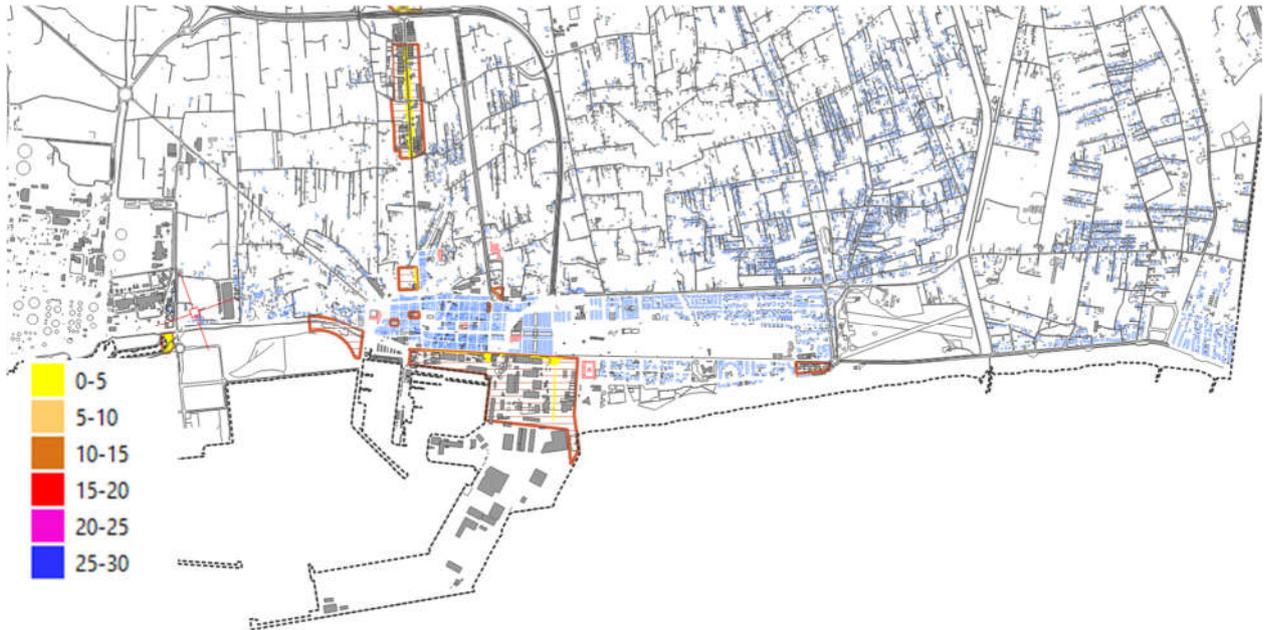
9.3.2 Uso comercial

Casco urbano de Castelló de la Plana:

Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica terciaria- comercial. Casco urbano. Periodo noche

En las áreas terciarias identificadas, en general se incumplen los objetivos de calidad acústica, en las zonas más próximas a las vías de tráfico.

Zona del Grau

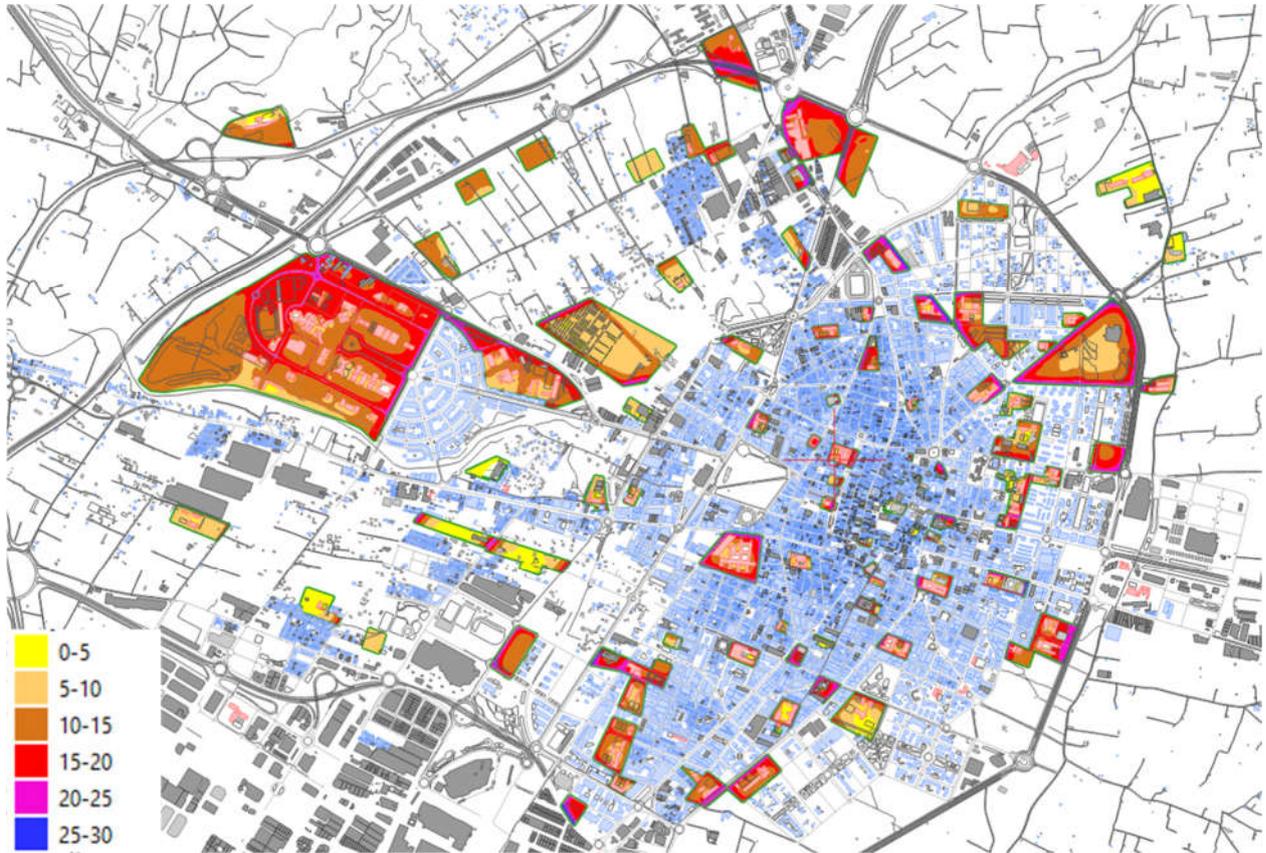


*Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica terciaria- Comercial.
Zona Grau. Periodo noche*

En las áreas terciarias de la zona Grau se cumplen los objetivos de calidad acústica, excepto en las zonas más próximas a la alguna vía principal.

9.4 Área acústica docente, sanitario y cultural

Casco urbano de Castelló de la Plana:



Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica docente, sanitaria y cultural. Casco urbano. Periodo noche

Zona del Grau



Zonas de superación de objetivos de calidad acústica. Área acústica docente, sanitaria y cultural. Zona Grau. Periodo noche

En todas las áreas acústicas de este uso en Castelló de la Plan se superan los objetivos de calidad acústica establecidos por la legislación autonómica y en toda la superficie, incluso en aquellas áreas con una gran superficie como el campus de la Universidad Jaume I. Además, la superación llega hasta los 25 decibelios en muchas de las áreas acústicas, en aquellas zonas más próximas a los viales.

Hay que tener en cuenta que los objetivos de calidad acústica que establece la Ley 7/2002 son bajos con respecto a los OCA establecidos en la legislación estatal, aun representando estos últimos periodos menos desfavorables que los primeros. Así por ejemplo, en el caso de un área acústica residencial, los OCA establecidos en la legislación estatal son 65 dB(A) para el periodo día y tarde y 55 dB(A) para el periodo noche, mientras que en la autonómica son 55 dB(A) y 45 dB(A), respectivamente. Es decir, en la legislación autonómica los valores de referencia son 10 decibelios inferiores a los establecidos en la estatal. En el caso de un área acústica sanitaria, docente y cultural, dicha diferencia se amplía hasta los 15 decibelios. Esto supone unas diferencias muy importantes en la valoración y más teniendo en cuenta que el ruido es una magnitud logarítmica.

10. Comparativa con estudios previos

Hay que tener en cuenta que en este nuevo mapa han cambiado varios factores determinantes respecto a los mapas acústicos anteriores, tanto en cuanto a aspectos propios de la ciudad (como la reducción de velocidad de circulación en las calles del municipio) como en cuanto a la metodología de cálculo (con la utilización del método de cálculo común europeo CNOSSOS-EU respecto a los métodos interinos utilizados anteriormente), por lo que realizar una comparativa en cuanto a resultados como población afectada puede resultar poco fiable.

Con todo, se establece una comparativa de los porcentajes de población afectada tanto para el nivel del periodo día como para el nivel noche y tanto para los valores límite establecidos por la legislación autonómica (55 dB(A) para el nivel día y 45 dB(A) para el nivel noche) como para la legislación estatal (65 dB(A) para el nivel día y 55 dB(A) para el nivel noche), aunque cabe incidir en que esta referencia es solo a nivel comparativo ya que los periodos de evaluación no son igual para ambas legislaciones:

% DÍA	2.007	2.011	2.022
>55	83,1	80,4	64,7
>65	19,2	16	0,3

% NOCHE	2.007	2.011	2.022
>45	88,6	78,2	80,5
>55	29,6	12,4	14,8

A continuación se muestra una comparativa con los resultados de los mapas acústicos de 2011 y 2022 en una zona de la zona centro para el periodo noche (periodo más desfavorable) utilizando la misma escala de colores para facilitar la comparación.



Mapa acústico 2011



Mapa acústico 2022

Niveles Sonoros dB(A)

<45	60-65
45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	>75

Lo primero que se puede observar es que en el mapa acústico de 2011 se dio una situación particular que no se da en los otros dos mapas acústicos y es que el periodo diurno pasó a ser el periodo más desfavorable en vez del nocturno, lo cual puede ser debido a que la distribución del tráfico por periodos que se utilizó era muy diferente a los utilizados en ambos periodos. Lo que hace que los resultados de ese mapa no puedan ser completamente comparables con los otros dos.

En cualquier caso, se observa que ha habido un descenso paulatino en cuanto a población afectada, que es más evidente en el mapa de ruido, debido posiblemente a la suma de diversos factores como la mejora en la caracterización de los focos de ruido, con la utilización de métodos de cálculo más actuales como CNOSSOS-EU, y la adopción de soluciones sobre la movilidad como la reducción de la velocidad de circulación en algunas vías.

11. Conclusiones

Los resultados muestran que el principal foco de ruido de Castelló de la Plana es el tráfico viario de calles, puesto que es el foco que afecta a mayor número de habitantes. La reducción de velocidad de circulación en gran parte de ellas ha conseguido un efecto beneficioso desde el punto de vista acústico.

Las carreteras cuentan con niveles relevantes, pero su afección a zonas residenciales es bastante limitada.

Respecto al tráfico ferroviario, la línea ferroviaria de ADIF se encuentra soterrada en la zona del tramo urbano, por lo que su afección también se limita a zonas muy concretas fuera del casco urbano.

La industria cuenta con niveles elevados en algunas zonas, especialmente en el puerto y polígono El Serrallo, si bien estos niveles se dan dentro de los propios polígonos o zonas industriales, y además, son focos relativamente alejados de zonas densamente pobladas, por lo que su incidencia en el porcentaje de población afectada es baja.

Es la noche el periodo más desfavorable, porque hay mayor número de población afectada por encima de los valores de referencia.

En general, se incumplen los objetivos de calidad acústica establecidos por la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat en todo el casco urbano de Castelló de la Plana, si bien hay que tener en cuenta que los valores de referencia que establece dicha Ley son entre 10 y 15 decibelios inferiores a los establecidos por la legislación estatal, lo que significa una diferencia muy importante.

Anexo I: Planos

- M1 Mapa de Ruido tráfico viario. Periodo día. Ld (8h-22h)
- M2 Mapa de Ruido tráfico viario. Periodo noche. Ln (22h-8h)
- M3 Mapa de Ruido tráfico ferroviario. Periodo día. Ld (8h-22h)
- M4 Mapa de Ruido tráfico ferroviario. Periodo noche. Ln (22h-8h)
- M5 Mapa de Ruido industrial. Periodo día. Ld (8h-22h)
- M6 Mapa de Ruido industrial. Periodo noche. Ln (22h-8h)
- M7 Mapa de Ruido total. Periodo día. Ld (8h-22h)
- M8 Mapa de Ruido total. Periodo noche. Ln (22h-8h)
- M9 Áreas Acústicas
- M10 Mapa de superación de objetivos de calidad acústica

Anexo II: Fichas Medidas de larga duración

Anexo III: Fichas Medidas de corta duración