

3.5. Soroll

3.5.1. Principals fonts de soroll del municipi

El soroll és una font de contaminació ambiental que, sobretot en zones urbanes, pot arribar a pertorbar l'estat de benestar de les persones i la seva qualitat de vida. L'Organització Mundial per a la Salut (OMS) ha definit el soroll com un fenomen acústic que produeix una sensació auditiva considerada desagradable, i que pot pertorbar l'estat de benestar de les persones i la seva qualitat de vida. La taula següent (taula 3.5.1.) mostra el nivell de resposta humana en funció del nivell d'intensitat acústica.

Taula 3.5.1.
Nivells sonors i resposta humana

Nivell sonor	dBA	Resposta humana
Zona de llançament de coets	180	Pèrdua auditiva irreversible
Operació en una pista de jets	140	Dolorosament fort
Tro o orquestra de 75 músics	130	
Enlairament de jets (60m)	120	Màxim esforç vocal
Vehicle a l'autopista	110	Extremadament fort
Petards o camió recol·lector	100	Molt fort
Trànsit urbà	90	Molt molest
Despertador	80	Difícil ús de telèfon
Veu normal	70	Intrusió
Aire condicionat	60	Silenciós
Ventilador d'ordinador personal	50	
Veu a cau d'orella	40	Molt silenciós
Biblioteca	30	
Estudi de radiodifusió	20	Quasi no audible
	10	
	0	Llindar d'audició

Font: Querol, 1994; CEIA, 1999

El soroll ambiental a les zones urbanes es pot considerar com la suma de petites fonts de soroll emissores. Segons la seva distribució en l'espai les fonts de soroll es poden classificar en mòbils i fixes. De tots els impactes acústics el trànsit motoritzat es pot considerar el més rellevant dins els nuclis urbans, al tractar-se d'una font de contaminació mòbil i difusa de complexa solució. Per altra banda hi ha un conjunt de fonts de soroll fixes que poden provenir de l'activitat industrial, de la construcció, bars, discoteques, així com dels propis particulars (electrodomèstics audiovisuals, etc.) i que en alguns casos poden ser també significatives.

A nivell de Cassà de la Selva la contaminació per soroll es pot considerar poc significativa. No obstant això, es detecten algunes zones urbanes lleument sorolloses:

- D'entre les **fonts mòbils**, el trànsit motoritzat es pot considerar lleument conflictiu en els vials més transitats, principalment a la carretera Provincial, la Rambla Onze de Setembre

i el carrer Molí. De manera molt puntual existeix el problema d'algunes motos amb nivells de soroll elevats que transiten per dins el nucli urbà¹.

- D'entre les **fonts fixes** podem destacar el soroll d'algunes activitats industrials ubicades al Polígon Industrial i també al carrer del Remei. Per altra banda l'activitat constructiva també pot provocar problemes puntuals de soroll que, tot i ser dispersa, es concentra principalment en les zones de nou creixement urbà i determinades zones del nucli urbà (Baixada de la Coma, Plaça de la Coma, C/ Castell, diversos punts de la crta.- Provincial, etc.).

Actualment molts municipis de Catalunya valoren els aspectes acústics de les zones urbanes, en primer lloc elaborant un cadastre acústic que permet qualificar les diferents àrees urbanes en funció del nivell de soroll que poden assumir. Així, les zones urbanes es poden classificar en àrees de silenci, àrees lleument sorolloses, àrees sorolloses i àrees especialment sorolloses. A partir d'aquest cadastre sònic molts d'aquests municipis han elaborat una ordenança de soroll adequada a la realitat del municipi. El Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya ha elaborat una ordenança municipal tipus reguladora de soroll i vibracions (DOGC, 10 de novembre de 1995) que pot servir de referència per regular el soroll ambiental del municipi.

Actualment l'Ajuntament de Cassà de la Selva no disposa de cap ordenança municipal específica reguladora del soroll i vibracions. Només recordar que dins l'ordenança general de convivència ciutadana s'inclou algunes regulacions de comportament o conducta dels ciutadans respecte al soroll.

La disposició d'una ordenança específica permetria zonificar el municipi segons la seva sensibilitat acústica (s'entén per zona de sensibilitat acústica tots els sectors del territori que presenten una mateixa percepció acústica) i fixar uns nivells màxims d'immissió diürns i nocturns (taula 3.5.2.).

Taula 3.5.2.
Valors guia d'immissió a l'ambient exterior (en dBA)

Sensibilitat acústica	Nivell diürn (7-22 h)	Nivell nocturn (22-7 h)
Alta	60	50
Moderada	65	55
Baixa	70	60

Font: Ordenança municipal tipus, reguladora del soroll i vibracions

Aplicant els criteris i les regulacions que proposa l'ordenança municipal tipus de la Generalitat de Catalunya en el municipi de Cassà, sorgeix la següent zonificació (vegeu el plànol 3.5.1.):

- **Zones de sensibilitat acústica alta.** Comprèn tots els sectors del territori que demanen una protecció alta contra el soroll com per exemple les escoles, residències, hospitals, etc. (Querol 1994). A Cassà les instal·lacions de sensibilitat acústica alta es concentren al sector sud de la població (residència i col·legi públic) i disperses dins l'entramat urbà.

¹ Durant l'any 1999 la Policia Local de Cassà de la Selva va realitzar controls de sonometria a més de 100 vehicles dels quals el 13,2% superaven el límit permès per la normativa vigent.

- **Zones de sensibilitat acústica moderada.** Comprèn tots els sectors del territori que admeten una percepció mitjana del nivell sonor. Es poden incloure dins d'aquestes zones la major part d'habitatges i zones residencials, i per tant la major part del nucli urbà.
- **Zones de sensibilitat acústica baixa.** Comprèn tots els sectors del territori que admeten una percepció elevada del nivell sonor, com per exemple el polígon industrial de Cassà.

3.5.2. Metodologia d'anàlisi del nivell acústic ambiental

Fins a l'actualitat a Cassà de la Selva no s'ha fet cap estudi per valorar els nivells de soroll ambiental del nucli urbà. En part això es degut a que el soroll urbà és un problema poc rellevant a Cassà. Per altra banda l'Ajuntament, mitjançant la Policia Local, realitza periòdicament controls del nivell acústic dels vehicles, principalment de motocicletes. A partir d'aquests controls es conclou que, aproximadament el 13% dels més de 100 vehicles inspeccionats supera els nivells de soroll que estableix la legislació vigent.

Tot i tractar-se d'un problema ambiental poc important, s'ha cregut oportú incloure en la present auditoria un estudi del soroll ambiental d'algunes zones del nucli urbà de Cassà que a priori puguin presentar nivells sonors elevats, per tal de poder valorar amb dades concretes el grau de rellevància de les diferents fonts emissores de soroll.

3.5.2.1. Descripció dels punts de mostreig en el treball de camp

Per tal d'avaluar el soroll ambiental de Cassà s'ha realitzat un mostreig en 8 zones del casc urbà (vegeu el plànol 3.5.2. i taula 3.5.3.). La selecció dels punts de mostreig s'ha realitzat de manera condicionada (no aleatòria).

Taula 3.5.3.
Característiques dels punts de mostreig

Punt	Ubicació	Tipus lectura	Principal font de soroll avaluada
1	Crta. Provincial	$L_{Aeq. 15 \text{ min}}$	Soroll trànsit de la carretera
2	Crta. Marina	$L_{Aeq. 15 \text{ min}}$	Soroll trànsit de la carretera
3	Rbla. 11 de Setembre (ajuntament)	$L_{Aeq. 15 \text{ min}}$	Soroll trànsit del carrer
4	Rbla. 11 de Setembre (futbol)	$L_{Aeq. 15 \text{ min}}$	Soroll trànsit del carrer
5	Carrer Molí	$L_{Aeq. 15 \text{ min}}$	Soroll trànsit del carrer
A	C/ de la Verneda	$L_{Aeq. 1 \text{ min}}$	Soroll trànsit de la indústria
B	C/ Agudes	$L_{Aeq. 1 \text{ min}}$	Soroll trànsit de la indústria
C	C/ del Remei	$L_{Aeq. 1 \text{ min}}$	Soroll trànsit de la indústria

Font: Elaboració pròpia

En concret s'han realitzat **5 mostres** (punts 1, 2, 3, 4 i 5) dirigits a avaluar el soroll del trànsit motoritzat en els principals vials urbans. Aquests punts de mostreig coincideixen amb els punts on s'ha realitzat aforaments de trànsit (avaluació del volum de trànsit). A partir dels

aforaments de trànsit es podrà extrapolar el soroll mesurat de manera puntual a diferents franges horàries del dia en funció del volum de trànsit, i disposar d'una aproximació de nivell acústic base diürn (de 6 a 22 hores), nocturn (de 22 a 6 hores), i d'intensitat punta.

Figura 3.5.1.

Fórmula per extrapolar el nivell sonor puntual a diferents franges horàries del dia

Fórmula	$L_{Aeq, 1h} = L_{Aeq, T} + C_1 + C_2$ On $C_1 = 10 \log (Nd \text{ (mitjà)} / Th \text{ (mesurat)})$ i $C_2 = 0,2(Pm - Pc)$
Descodificació	$L_{Aeq, 1h}$ = nivell acústic equivalent ponderat en 1 hora (en dBA) $L_{Aeq, T}$ = nivell acústic equivalent mesurat (en dBA) Nd = mitjana diària diürna, nocturna i hora punta de vehicles/h Th = vehicles/h, durant el mesurament Pm = percentatge mitjà de vehicles pesants de dia, nit, matí, tarda o hora punta Pc = percentatge de vehicles pesants durant els mesuraments

Font: Querol, 1994.

Per altra banda també s'ha mesurat el soroll en **3 zones urbanes** (punts A, B i C), amb habitatges pròxims a activitats industrials que presenten un nivell de soroll significatiu, i que ha comportat una certa conflictivitat amb els veïns.

3.5.2.2. Característiques de l'equip de mesurament

El mesurament s'ha realitzat per mitjà d'un sonòmetre Cesva (model SC-15c) cedit per l'Ajuntament de Cassà de la Selva. Aquest aparell permet integrar les variacions d'energia sonora i calcular com a resultat el nivell de soroll equivalent (L_{Aeq}). A la taula 3.5.4. es detalla les principals característiques de l'equip de mesurament.

Taula 3.5.4.

Característiques de l'aparell de mesura

Paràmetre	Equip de mesurament
Tipus de sonòmetre	Bàsic/ Classe 2
Darrera verificació de l'aparell	1999
Pantalles antivent	Si
Corba de ponderació	A
Filtres	No
Interval de mesura	Entre 25 i 130 dB
Ubicació de l'aparell	A la via pública (aproximadament a 1 m d'alçada)
Punts de mostreig	8
Temps de mesurament	15' en els punts 1,2,3,4 i 5 Lectures puntuals (1') en els punts A, B i C
Data	Desembre de 2000

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del propi fabricant

3.5.3. Anàlisi qualitatiu i quantitatiu del soroll

3.5.3.1. Resultats obtinguts en el treball de camp

- **Nivells de soroll en els vials més transitats**

La taula 3.5.5. mostra els valors del nivell sonor integrat de quinze minuts ($L_{Aeq, 15 \text{ min.}}$) en els diferents punts mostrejats. De manera complementària a la mesura acústica també s'ha realitzat un comptatge del número de vehicles que han passat pel carrer per tal de poder fer una extrapolació del nivell acústic del vial. En cadascun dels punts de mostreig s'han fet dues lectures (realitzades entre les 10 h i les 18 h), i es calcula la mitjana d'ambdues lectures.

Taula 3.5.5.
Mesuraments del nivell sonor en els diferents punts de mostreig

Punt		Lectura 1		Lectura 2		Mitjana ¹	
		Vehicles (15')	$L_{Aeq, 15 \text{ min}}$ (dBA)	Vehicles (15')	$L_{Aeq, 15 \text{ min}}$ (dBA)	Vehicles (15')	$L_{Aeq, 15 \text{ min}}$ (dBA)
1	Ctra. Provincial	112	71,7	199	74,1	155,5	73,06
2	Ctra. Marina	90	71,6	89	70,4	89,5	71,04
3	Rambla, 11 set. (Ajunt.)	43	67,9	36	65,2	39,5	66,76
4	Rambla 11 set. (futbol)	43	70,3	42	69,3	42,5	69,83
5	Carrer Molí	54	71,8	55	74,3	54,5	73,23

¹ En el cas del $L_{Aeq, 15 \text{ min}}$ cal realitzar la mitjana logarítmica

Font: Elaboració pròpia

A partir d'aquests resultats i utilitzant la fórmula de càlcul per extrapolar el nivell sonor puntual a diferents franges horàries del dia (vegeu figura 3.5.1) s'estimen els nivells de soroll que presenta cadascun d'aquests vials durant el dia, la nit i l'hora punta de trànsit (vegeu taula 3.5.6).

Taula 3.5.6.
Mesuraments ponderats del nivell sonor en els diferents punts de mostreig

Punt	Volum de trànsit (vehicles)			Nivell de soroll equivalent (dBA)		
	Diürn (06-22h)	Nocturn (22-6h)	Hora Punta	Diürn (06-22h)	Nocturn (22-6h)	Hora Punta
1	8.059	790	867	72,1	65,0	74,5
2	5.010	422	586	70,4	62,7	73,2
3	4.960	899	876	69,7	65,2	74,2
4	3.604	254	613	71,0	62,5	75,4
5	2.590	231	331	71,9	64,4	75,0

Font: Elaboració pròpia

A partir dels resultats obtinguts s'observa que tots els vials mostrejats presenten uns nivells de soroll diürn iguals o superiors a 70 dBA, i uns nivells de soroll nocturn superiors a 60 dBA. El nivell de soroll en les hores punta es lleugerament superior al valor diürn, sempre superior als 73 dBA. Aquesta situació permet considerar l'impacte acústic d'aquests carrers com a significatiu. La causa d'aquest soroll es troba en l'elevat volum de trànsit que circula per la via, i pot veure's incrementat per l'elevada velocitat de pas dels vehicles (principalment en el punt 1), i per la poca amplada de la via (principalment en el punt 5). Els valors mesurats a la Rambla Onze de Setembre (punt 3) són sensiblement inferiors a la resta de punts, fet que pot ser atribuïble bàsicament a les característiques del carrer (carrer ample i obert) i a la menor velocitat de pas dels vehicles. El pas alçat per a vianants que s'ha construït recentment davant de l'escola Puig d'Arques, tot i que ben segur permetrà millorar la seguretat viària, no sembla tenir cap incidència pel que fa al soroll del trànsit (punt 4).

- **Nivells de soroll en les zones industrials**

L'estudi contempla la realització de mesures puntuals de soroll ($L_{Aeq, 1 \text{ min.}}$) a l'entorn de diferents activitats industrials. L'objectiu d'aquestes mesures és avaluar el soroll procedent d'aquestes indústries i el possible impacte en els habitatges veïns. Donat que l'objectiu era avaluar el soroll procedents d'aquestes indústries s'han desestimats les mesures que en el moment de la lectura transitava algun vehicle susceptible de ser mesurat per l'aparell.

Taula 3.5.7.

Mesuraments del nivell sonor en les zones industrials de Cassà de la Selva

Punt	Nº de lectures	Tipus lectura	Lectura (dBA)
A	4	$L_{Aeq, 1 \text{ min}}$	56 – 60
B	5	$L_{Aeq, 1 \text{ min}}$	54 – 58
C	12	$L_{Aeq, 1 \text{ min}}$	55 – 65

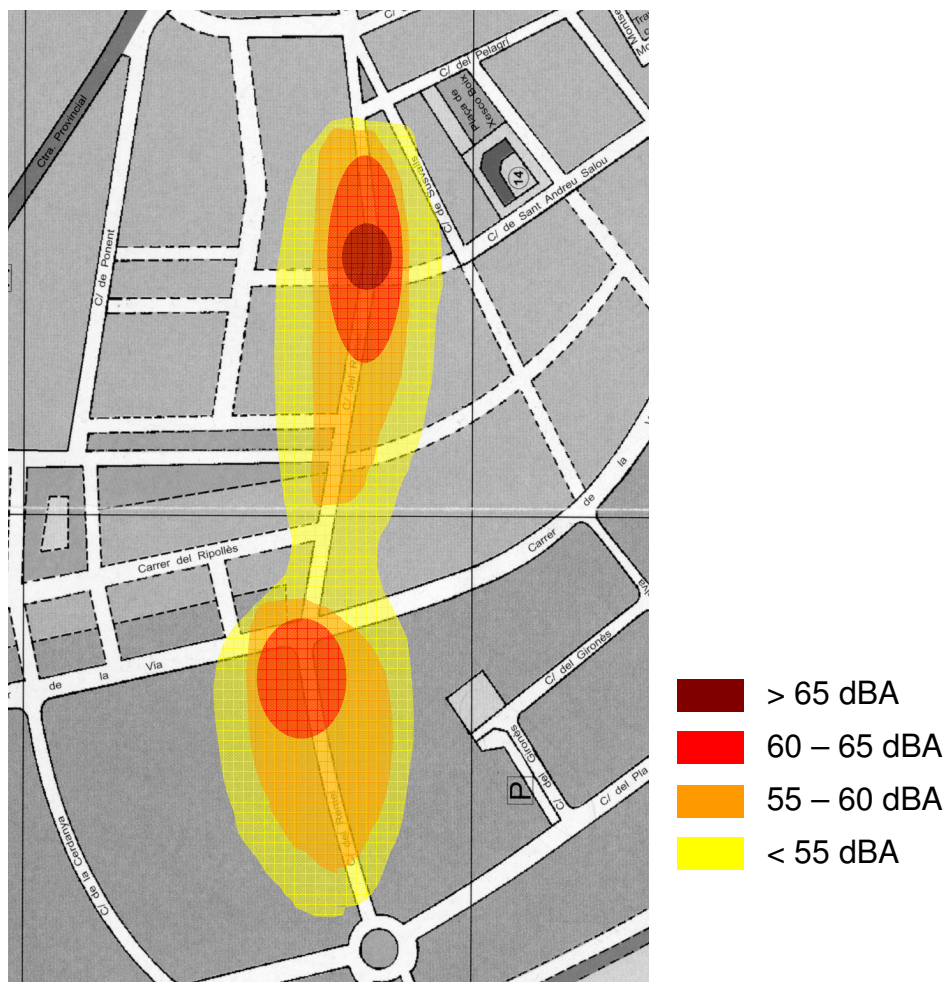
Font: Elaboració pròpia

El mostreig realitzat reflexa uns valors força baixos de soroll (taula 3.5.7.). Per exemple, a l'entorn de la fàbrica de suro del carrer de la Verneda (punt A) difícilment es superen el 60 dBA (56-60 dBA).

Les mesures fetes en zones pròximes a la fàbrica de poliuretà (C/ Agudes, Castell i Bassegoda) mostren un soroll ambiental constant d'entre 54-58 dBA.

Finalment el carrer del Remei, on s'intercalen les indústries i els habitatges, és la zona on s'observa un soroll ambiental més elevat provinent de les activitats industrials, que en alguns punts supera assoleix els 65 dBA. La figura 3.5.2 mostra l'estimació del nivell sonor en aquesta zona a partir de les diferents lectures realitzades.

Figura 3.5.2.
Estimació del nivell de soroll d'immissió al Carrer del Remei



Font: Elaboració pròpia

3.5.3.2. Anàlisi del soroll ambiental de Cassà

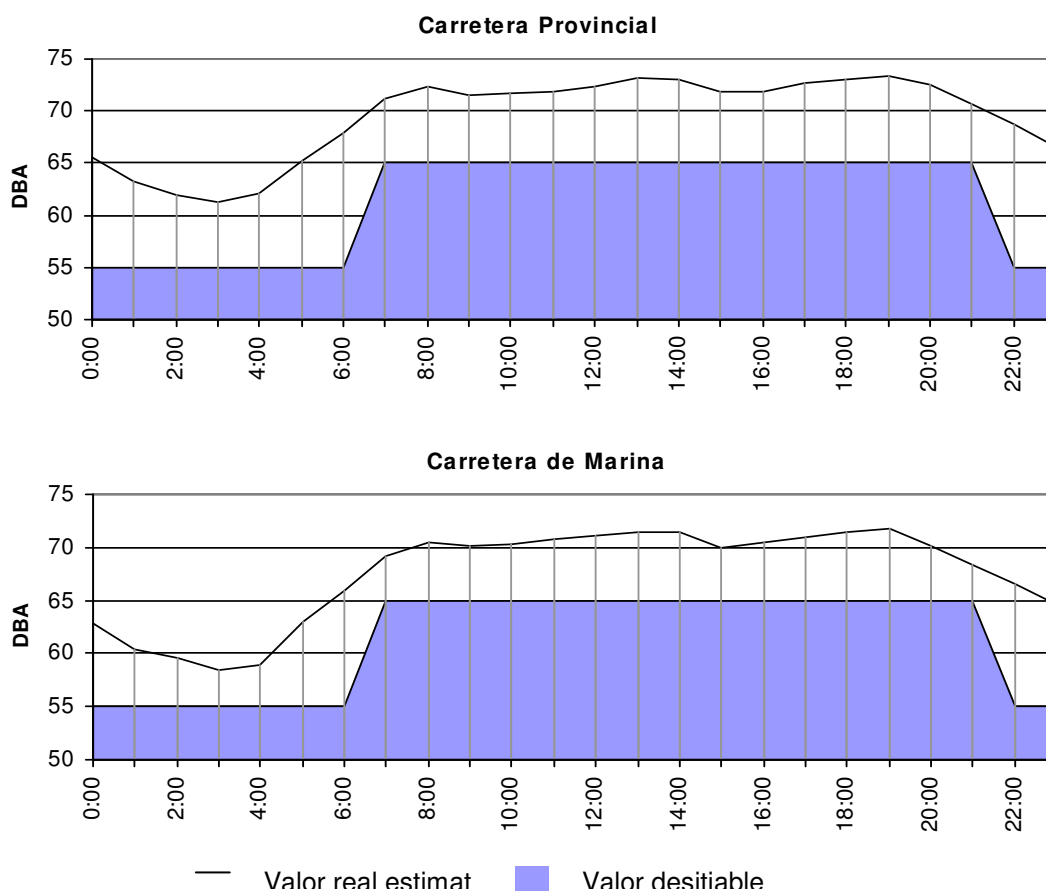
En general el poble de Cassà no presenta excessius problemes relacionats amb la contaminació acústica. Donat que pel mostreig realitzat s'ha escollit de manera selectiva les zones urbanes que es consideraven més conflictives (vials més transitats i entorn de les indústries més properes a habitatges), és pot considerar que la resta del poble presenta un nivell sonor d'immissió baix o molt baix (50 – 60 dBA).

Si es té en consideració l'ordenança tipus de soroll i vibracions de la Generalitat de Catalunya (ordenança que pot ser aprovada per l'Ajuntament de Cassà de la Selva) no s'observen massa zones urbanes que els valors de soroll màxim fixats per aquesta ordenança. No obstant això, hi ha alguns punts conflictius en els quals caldria implantar algunes mesures correctores (canvis circulació, disminució de la velocitat, control vehicles, renovació del ferm, etc.). Aquests punts lleument problemàtics són els següents:

- **Crta Provincial i ctra de Marina:** El volum de trànsit motoritzat i l'elevada velocitat de circulació dels vehicles en alguns punts fa que en aquest vial fàcilment se superi clarament els valors desitjables.

Figura 3.5.2.

Valor mesurat i permès a l'entorn de la carretera Provincial – de Marina



Font: Elaboració pròpia

- **Rambla Onze de Setembre.** Tot i que el valor mesurat és inferior al de la crta. Provincial, cal tenir en compte que es tracta d'una zona d'alta sensibilitat acústica (hi ha l'escola i l'hospital geriàtric), en la qual el soroll ambiental diürn i nocturn recomanable seria de 60 i 50 dBA respectivament.

El pas de vianants alçat que s'ha construït recentment davant de l'escola Puig d'Arques, si bé ha de permetre millorar la seguretat viària, no sembla tenir gaire incidència en la reducció del soroll del trànsit. Així, la repetició de les mesures de soroll en aquest punt després de la construcció d'aquest pas alçat (14 de febrer del 2001) mostren uns valors pràcticament iguals als mesurats amb anterioritat.

No obstant això es important una major pacificació del trànsit i una disminució de la velocitat dels vehicles per assolir uns nivells de soroll desitjables (a més de millorar la seguretat viària del carrer).

- **Les activitats industrials de dins l'entramat urbà.** En general el nivell de soroll ambiental a l'entorn de les activitats industrials no supera els 60 – 65 dBA diürns. Segurament la zona urbana més conflictiva es el carrer del Remei, on s'intercalen algunes activitats industrials sorolloses amb els habitatges. En aquesta zona la suma del soroll de les indústries junt amb el soroll del trànsit supera els 70 dBA durant molts moments del dia.

