

Mòdul VII: El Soroll



Mòdul VIII: El Soroll

1. Què és el soroll?

El soroll té diverses definicions, entre les que trobem les següents:

- Conjunt de sons no agradables.
- Combinació de sons no coordinats que originen una sensació desagradable.
- Tot grup de sons que interferisca una activitat humana.

El soroll és, per tant, el conjunt de sons no desitjats i que provoquen una sensació de molèstia.

Encara que no ho parega, els sorolls són molt complexos, que estan compostos per una sèrie de sons purs de distintes freqüències.



PER QUÈ ÉS TAN MOLEST?

L'espectre de freqüències d'un soroll varia aleatòriament al llarg del temps, a diferència d'altres sons complexos, com els acords musicals, que segueixen una llei de variació precisa. No obstant això, el soroll és una apreciació subjectiva d'un so.

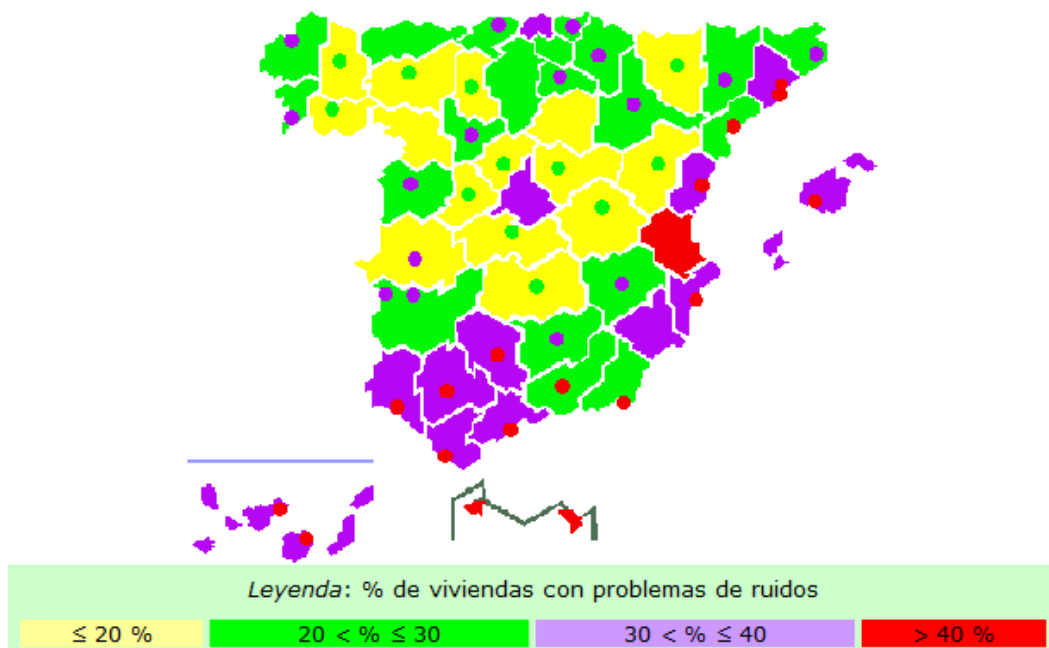
Un mateix so pot ser considerat com molest o agradable depenent de la situació i sensibilitat concreta de la persona. Per exemple: quan estem en un local amb la música elevada, no pensem que la música siga soroll, sinó música únicament. No obstant això, els veïns del local, no pensaran el mateix perquè ells només escoltaran sorolls molestos que no els permeten

coniliar el son (si el local no està aïllat, clar) . Per tant, hem de ser conscients que, **el que per a nosaltres no té per què ser soroll, per a una altra persona pot ser molt molest.**

La Unió Europea estima que el soroll ambiental com a efecte de les activitats humanes s'ha duplicat en tots els països membres en els últims anys, fins al punt que hui els experts consideren la contaminació acústica com una de les més molestes i de les que major incidència tenen sobre el benestar ciutadà.

Segons un informe de l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic, **Espanya és el membre europeu de l'OCDE amb major índex de sorolls, i el segon en el rànquing mundial després de Japó.** Aquest fet posa en relleu que no existeix necessàriament una correlació entre el desenvolupament econòmic i el nivell de soroll, sinó que aquest ve determinat per altres factors entre els que es troba el grau de conscienciació ciutadana sobre els seus efectes i sobre la possibilitat d'evitar-los.

A Espanya hi ha, per tant, enormes problemes de soroll. El següent mapa, ens mostra quines són les regions d'Espanya amb majors problemes de contaminació acústica:



Percentatge de vivendes amb problemes de sorolls. Font: Ruidos.org

Com podem veure, una gran quantitat de províncies tenen problemes de contaminació acústica.

Per exemple, el percentatge de vivendes amb molèsties de soroll a Madrid, és del 34%, la qual cosa suposa enormes molèsties i efectes negatius (que més avant veurem) per als veïns.

	≤ 20 %	20 < % ≤ 30	30 < % ≤ 40	> 40 %	
	Total habitantes	Ruidos exteriores	Contaminación o malos olores provocados por industria o tráfico	Poca limpieza en las calles	Pocas zonas verdes
Total nacional	40 615 078	30.0	18.8	31.8	35.9
Madrid	5 397 176	34.2	20.5	39.2	28.3
Alcalá de Henares	175 299	36.8	25.6	44.2	40.8
Alcorcón	152 855	32.9	12.8	36.5	19.2
Fuenlabrada	182 608	33.9	15.0	45.4	24.4
Getafe	151 104	35.0	26.6	48.4	37.3
Leganés	172 997	36.8	21.1	48.3	30.9
Madrid	2 925 794	36.5	23.2	39.7	28.6
Móstoles	196 443	37.3	19.6	48.9	23.6

Molèsties per soroll per municipis de la CAM. Font: Ruidos.org

La quantitat d'afectats a Espanya per una elevada contaminació acústica és de milions de persones, per la qual cosa ens trobem davant d'un problema de degradació de la qualitat ambiental de gran importància.

2. Quines són les seues fonts?

Pareix que hi ha un acord prou generalitzat per a establir les fonts que produeixen el soroll en les nostres ciutats:

- Transport (de vehicles, aeri i ferroviari)
- Activitats industrials i de comerç
- Construcció d'edificis i infraestructures
- Domèstica (aparells instal·lats en les llars)
- Activitats d'oci.

Però si desglossem encara més estes fonts, podrem veure quins són els veraders orígens del soroll.

- a) **Tràfic rodat:** el 80% de la contaminació acústica que es genera en les nostres ciutats procedeix de tràfic rodat, sent per tant la font principal de contaminació acústica i sobre el qual s'han de centrar els majors esforços.



- b) **Tràfic per ferrocarril:** suposa aproximadament un 6% del soroll total. El ferrocarril genera sorolls pel flux aerodinàmic (pel moviment), la interacció roda-rail i el sistema de propulsió. No cal oblidar el que es produeix en les estacions de ferrocarril per la gent, els bars, equips de so, fils musicals, megafonia, etc.
- c) **Trànsit aeri:** sol afectar zones molt localitzades pròximes als aeroports, que pateixen els sorolls de les aeronaus durant les 24 hores del dia. Al tractar-se de sorolls discontinus, resulten a més molt més molestos.



- d) **Activitats industrials i de comerç:** suposen aproximadament un 10% del total de la contaminació acústica. Aquest tipus de font és extremadament variada (sent el sector de la construcció el més important en emissió de soroll) i no es tenen estudis detallats sobre el seu impacte sobre la població.

e) **Construcció d'edificis i infraestructures:** degut sobretot a la maquinària pesada que s'utilitza en les obres, (grues, martells hidràulics, excavadores, formigoneres, etc.) . El problema, és que es localitzen en zones molt puntuals, per la qual cosa la molèstia, en general, es restringeix a un xicotet grup de carrers.

f) **Activitats domèstiques:** en aquest cas, les fonts són de molt diversa índole, però totes elles ocorren en l'interior de les llars. És per això que hem de ser conscients que TOTS FEM SOROLLS MOLESTOS i que hem d'aprendre a minimitzar-los, per a reduir les molèsties dels nostres veïns. Algunes fonts són:

- Soroll de les persones: sobretot a l'alçar la veu.
- Sorolls d'impactes (bots, caigudes d'objectes, etc.) .
- Aparells de ràdio i televisió: quan tenen un volum desmesurat, poden arribar a nivells pròxims als 100dB el que, com més avant veurem, és una intensitat molt elevada.
- Instruments musicals: sobretot els equips de música, que suposen moltes molèsties per a veïns.



- Electrodomèstics: moltes vegades produeixen sorolls estructurals, a causa del funcionament de l'aparell. Per exemple: llavadores, rentavaixelles, etc. o Llanterneria. Els sorolls de canonades són molt molestos i poden transmetre's per tot l'edifici.
- Instal·lacions de calefacció: sobretot calderes i cremadors.
- Ascensors: obertura de portes, timbre d'avís quan es queda la porta oberta, etc.
- Instal·lacions de climatització: es propaguen sorolls i vibracions des de l'equip a tota l'estructura de l'edifici.

- Altres: per exemple els animals de companyia poden ser molestos de vegades per als veïns.

g) Activitats d'oci:

- Discoteques i bars
- "El botelló"
- Sales de cine
- Revetles i festes
- Megafonies en general.



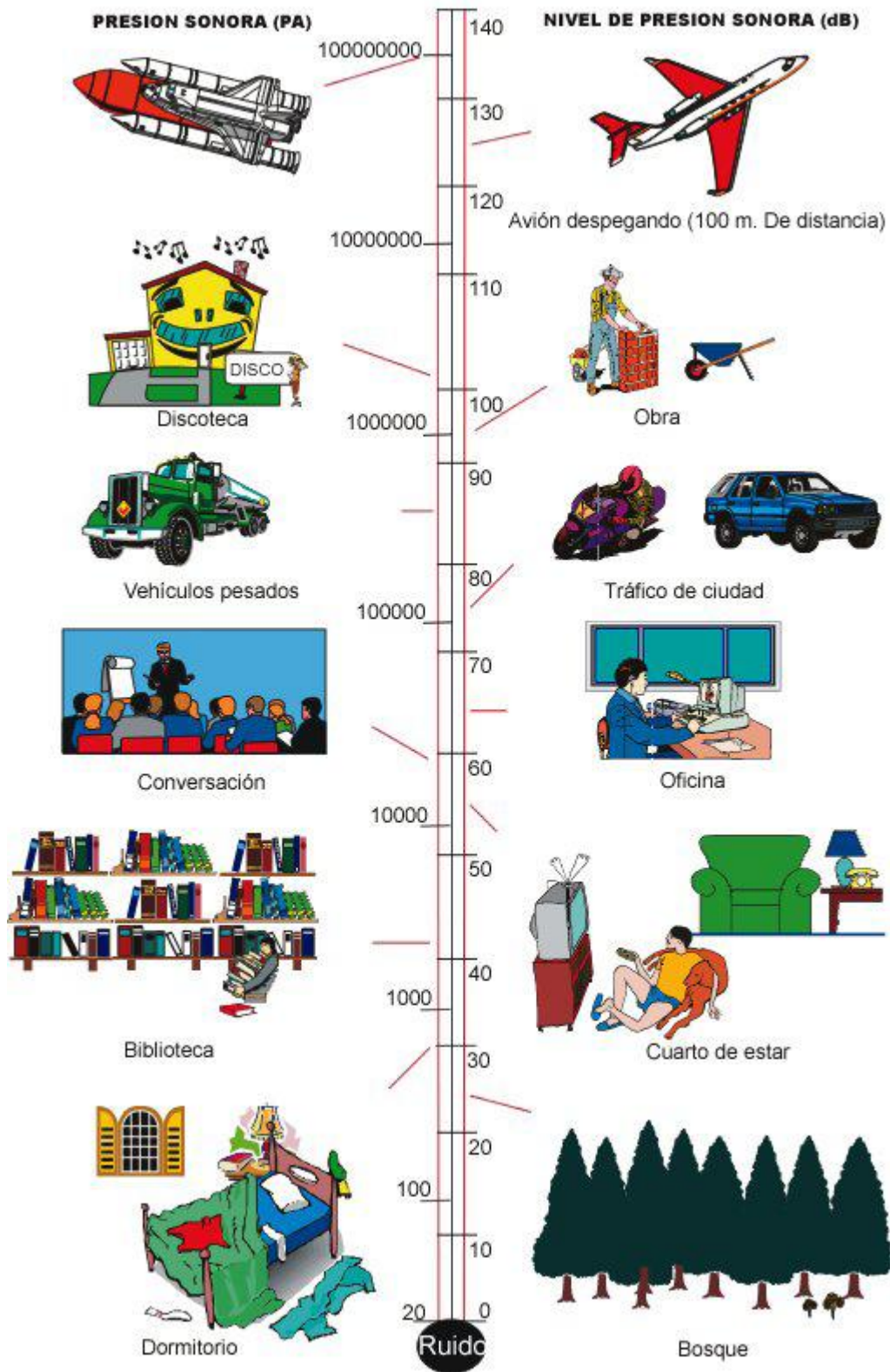
3. I els seus efectes?

Els efectes del soroll en el cos humà són molt variats. No sols afecten el sistema auditiu, si no que arriben a afectar moltes parts del nostre cos.

PERO... QUINS SÓN ELS NIVELLS DE SOROLL MOLESTOS?

En el següent gràfic, veiem els nivells de soroll (en decibels, dB) .

El nivell de sons que arrebega l'oïda humana varia entre els 0 i 120 dB. Aquest últim nivell de soroll marca aproximadament el denominat "llindar del dolor". A nivells de soroll superiors poden produir-se danys físics com la ruptura del timpà.



Escala de nivells sonors. Font: Ministeri de Medi Ambient

1. **Efectes auditius:** hem de tindre en compte que el dany que es produeix en l'oïda depèn de dos factors fonamentals: **la intensitat del so i el temps d'exposició** de la persona al dit so. En funció d'estes característiques, trobem els efectes següents:

- Trauma acústic agut: produït per un soroll molt intens i de poca duració, que pot produir ruptura del timpà.
- Trauma acústic crònic: destrucció de les cèl·lules receptores del so i per tant, pèrdua de l'audició.
- Fatiga auditiva: el soroll intens provoca primerament una disminució del llindar d'audició (és a dir, es necessiten sons de major intensitat per a poder escoltar-los). Es recupera amb repòs, però si els descansos no són adequats, s'arriba al Trauma acústic crònic, és a dir, a la pèrdua d'audició.

AÇÒ ÉS EL QUE ENS PASSA AL DEIXAR D'ESCOLTAR MÚSICA ALTA. QUAN DESCANSEM, RECUPEREM L'OÏDA. PERÒ SI NO DESCANSEM PROU I ESCOLTEM MÚSICA MOLT ALTA, PODEM PERDRE L'OÏDA.

2. **Efectes no auditius**

- a. Efectes fisiològics: els principals efectes són:
 - i. Augment del ritme cardíac
 - ii. Vasoconstricció
 - iii. Acceleració del ritme respiratori
 - iv. Disminució de la activitat dels òrgans digestius
 - v. Reducció de l'activitat cerebral (amb el consegüent efecte sobre el rendiment)
- b. Efectes psicològics:
 - i. Agressivitat
 - ii. Ansietat
 - iii. Disminució de l'atenció
 - iv. Interferències amb el son; això es molt greu, ja que la interrupció del son dificulta la acció reparadora del mateix i per tant el benestar i la capacitat per a el treball.
 - v. Cansament permanent

3. **Interferències en les activitats:** la presència de soroll afecta la realització d'activitats i treballs de manera directa, ja que impedeix la concentració.
4. **Interferències en la comunicació:** l'alt nivell de soroll impedeix la comunicació, provocant que s'augmente el nivell de veu i per tant, augmente el soroll. Aquest fet, també genera incomunicació de les persones.

Sonidos característicos	Nivel de presión dBA	Efecto
Zona de lanzamiento de cohetes	180	Pérdida auditiva irreversible
Sirena antiaérea	140	Trauma acústico agudo
Trueno	130	
Despegue de aviones	120	Máximo esfuerzo vocal
Claxon automóvil	120	
Martillo neumático	110	Extremadamente fuerte
Concierto de rock	110	
Camión de basura	100	Muy fuerte
Petardos	100	
Camión pesado	90	Muy molesto. Daño auditivo
Tránsito urbano	90	
Reloj despertador	80	Molesto
Secador de cabello	80	
Restaurante ruidoso	70	Difícil uso del teléfono
Tránsito por autopista	70	
Oficina de negocios	70	
Aire acondicionado	60	Silencio
Conversación normal	60	
Tránsito de vehículos ligeros	50	
Dormitorio	40	
Oficina tranquila	40	
Biblioteca	30	Muy silencioso
Susurro a 5 metros	30	
Estudio de radiodifusión	20	
	10	Apenas audible
	0	Umbral auditivo

Nivell de soroll i resposta humana. Font: Revista Ciudadano nº 310

- A 130 dBA, que és el nivell percebut a uns 10 metres de distància d'un avió, el soroll és absolutament insuportable i dolorós.
- Amb 120 dBA es fa molt perillós i es necessita alguna protecció de l'oïda. Aquest soroll és l'emés pel reactor d'un avió volant a 50 metres.
- 110 dBA resulten perillosos i molt molestos. Són habituals en una discoteca, en un concert de rock i a 100 metres d'un avió aterrant.
- 100 dBA suposen un risc molt greu si l'audició és prolongada.
- Aquest nivell és freqüent en molts ambients laborals industrials.
- 90 dBA representen un ambient molt sorollós i resulten perillosos si l'exposició es produeix per llarg temps. És el nivell de soroll característic d'un vehicle pesat circulant a 60 km/h i percebut des d'uns 10 metres.
- 80 dBA corresponen a ambients prou sorollosos, com el d'un carrer amb trànsit intens o alguns electrodomèstics com aspiradores o llavadores.
- 70 dBA suposen un ambient sorollós, habitual en zones comercials i molts bars, en l'interior d'un tren o d'un cotxe.
- 60 dBA equivalen a un ambient poc sorollós i és el nivell habitual de so de la veu en una conversació normal.
- 50 dBA representen un ambient tranquil, tot i que encara interfereixen en el son. És el nivell habitual d'una sala d'estudi.
- 40 dBA són propis d'un ambient de calma i admissibles per a mantindre el son.
- Per davall dels 30 dBA s'estima que l'ambient és silenciós.

OBSERVA QUE EL SOROLL GENERAT EN UNA DISCOTECA ESTÀ MOLT PRÒXIM AL LLINDAR DEL DOLOR

4. Com podem combatre el soroll?

És cert que hi ha legislació en què s'arreplega el nivell màxim d'emissió de soroll d'equips industrials, automòbils, etc. No obstant això, açò no és sempre suficient i tots hem de ser conscients que hem d'actuar de manera cívica i respectuosa amb els altres i amb el medi ambient.

Hem de pensar que hi ha tres fronts en què hem d'actuar per a combatre el soroll:

- En la font del soroll
- En el mig de transmissió
- En el receptor"

Si ens centrem en les activitats domèstiques i d'oci que desenvolupem normalment... què podem fer per a reduir el soroll?

- **En la font del soroll**
 - o Compra sempre electrodomèstics i aparells silenciosos.
 - o Distribueix els funcionaments dels equips sorollosos: que no sonen tots al mateix temps ni durant llargs espais de temps o a hores intempestives.
 - o Allunya els aparells més sorollosos de cantons i parets.
 - o Utilitza aïllants interiors per a previndre que "entre o surti" soroll de la teua vivenda.
 - o Sé sempre cívic: no provoques sorolls molestos que perjudiquen els teus veïns. Pensa què molest seria per a tu.
 - o Si et trobes amb els teus amics, evita els crits, etc., a altes hores de la nit.
 - o Evita l'ús de vehicles amb motors especialment sorollosos.



- **En el mig de transmissió:**
 - o Pots instal·lar pantalles acústiques al voltant de la teua casa (per exemple, si vius prop d'una carretera o via de tren) .
 - o Instal·la materials anti vibració i/o aïllants, per a evitar la propagació de soroll i vibracions en la teua casa.
- **En el receptor:**
 - o Quan sàpigues que estaràs exposat a alts nivells de soroll, usa protectors.
 - o No t'exposes a nivells elevats de soroll. Per exemple, no escoltes la música a través dels teus cascos a tot volum. Les teues oïdes t'ho agrairan (i les persones que estiguen al teu voltant, també) .



5. Autodiagnòstic.

Que la teua capacitat auditiva no estiga afectada és enormement important. Et donem alguns consells perquè sàpigues quin és el teu nivell d'audició.

- 1) Si contestes "Sí" a alguna d'aquestes preguntes, deus acudir a l'especialista:
 - a) Perceps un brunzit a l'estar exposat a un soroll intens?
 - b) A l'abandonar una zona sorollosa, et pareix com si els sons estigueren apagats?
 - c) A l'abandonar una zona sorollosa, et resulta difícil la comprensió de la parla?
 - d) Pots escoltar les paraules encara que algunes et pareixen incomprensibles?



- 2) Si a més contestes "Sí" a alguna de les següents, has d'acudir a l'especialista com més prompte millor
- a) Tens problemes per a entendre una conversació?
 - b) Sovint demanes que et repetisquen el que han dit altres persones?
 - c) Les persones del teu voltant, es queixen pel volum a què poses el televisor?
 - d) Tens problemes per a entendre una conversació quan dos o més persones parlen al mateix temps?
 - e) Et pareix que moltes de les persones amb les que parles murmuren o no parlen amb suficient claredat?