

# R04 Limitadors acústics com a eina complementària de gestió d'activitats amb música amplificada

## L'IMPACTE ACÚSTIC SOBRE EL PÚBLIC: Un cop d'ull a d'altres països

---

Marçal Serra  
C.T.O. Acústica  
CESVA instruments, slu

---

acusti.cat  
25 i 26 d'abril  
2018

mNACTEC-Terrassa

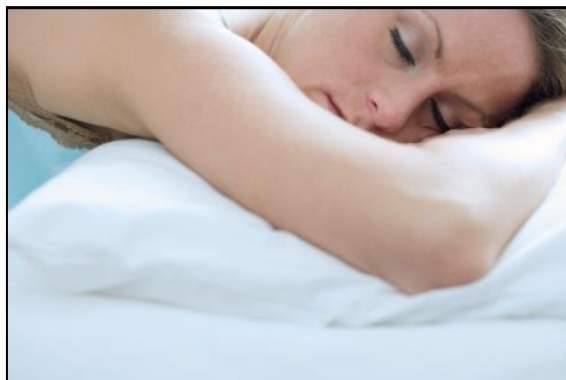


II Congrés  
d'Acústica de  
Catalunya

—  
[www.congresacusti.cat](http://www.congresacusti.cat)  
[info@congresacusti.cat](mailto:info@congresacusti.cat)

# Activitats amb so amplificat: 3 punt de vista

## VEÏNS:



Coincidència en espai i horari: activitat d'oci i veïns dormint

## TREBALLADORS:



Compliment estricte del RD 286/2006.  
NO hi ha excepcions.  
INSHT Codi de conducta.

## PÚBLIC:



## DESPROTEGITS:

Escassa Legislació. És un tema que haurà d'abordar-se en un futur proper.

ACÚSTIC  
I  
AT

**II Congrés  
d'Acústica de  
Catalunya**

# Música a volum alt : Un risc desitjat

**EMPRESARIS:** La Música alta és negoci!

## DISCOTEQUES I BARS MUSICALS:

- Nivell alt d'eufòria: Es beu més i més ràpid.
- S'ha de parlar més fort: Es té més set.
- Efecte negatiu sobre la interacció social. Si no es parla amb ningú: no se sap que fer i es beu.



## BOTIGUES:

- La música afecta el comportament del comprador i el temps que passa a la botiga (Herrington i Capella, 1996; Milliman, 1982, 1986)
- Un paisatge sonor inadequat comporta caigudes en vendes del 30%



# Música a volum alt : Un risc desitjat

**EMPRESARIS:** La Música alta és negoci!

## DISCOTEQUES I BARS MUSICALS:

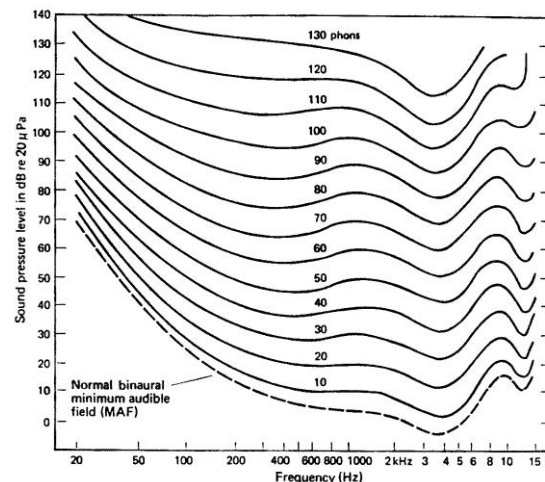
- Nivell alt d'eufòria: Es beu més i més ràpid.
- S'ha de parlar més fort: Es té més set.
- Efecte negatiu sobre la interacció social. Si no es parla amb ningú: no se sap que fer i es beu.

## BOTIGUES:

- La música afecta el comportament del comprador i el temps que passa a la botiga (Herrington i Capella, 1996; Milliman, 1982, 1986)
- Un paisatge sonor inadequat comporta caigudes en vendes del 30%

## USUARIS:

- Fisiologia de la oïda: Nivell d'escolta elevat → Resposta frequencial més plana.
- A la gent li agrada “sentir” la música en el cos i es col·loca a prop dels altaveus. Percepció de la música per via òtica i per via òssia.
- Reducció de la distància social a distàncies interpersonals (0 - 50 cm). S'ha de parlar a l'oïda.



# Música a volum alt : Un risc desitjat

## EMPRESARIS: La Música alta és negoci!

### DISCOTEQUES I BARS MUSICALS:

- Nivell alt d'eufòria: Es beu més i més ràpid.
- S'ha de parlar més fort: Es té més set.
- Efecte negatiu sobre la interacció social. Si no es parla amb ningú: no se sap que fer i es beu.

### BOTIGUES:

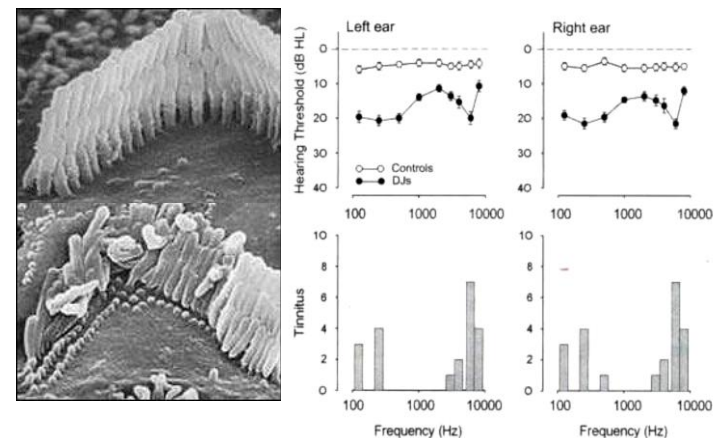
- La música afecta el comportament del comprador i el temps que passa a la botiga (Herrington i Capella, 1996; Milliman, 1982, 1986)
- Un paisatge sonor inadequat comporta caigudes en vendes del 30%

## USUARIS:

- Fisiologia de la oïda: Nivell d'escolta elevat → Resposta frequencial més plana.
- A la gent li agrada “sentir” la música en el cos i es col·loca a prop dels altaveus. Percepció de la música per via òtica i per via òssia.
- Reducció de la distància social a distàncies interpersonals (0 - 50 cm). S'ha de parlar a l'oïda.

## RISCOS:

- Acúfens, Tinnitus (xiulets)
- Fatiga auditiva
- Hipoacúsia neurosensorial induïda



# Música a volum alt : De quins nivells parlem?

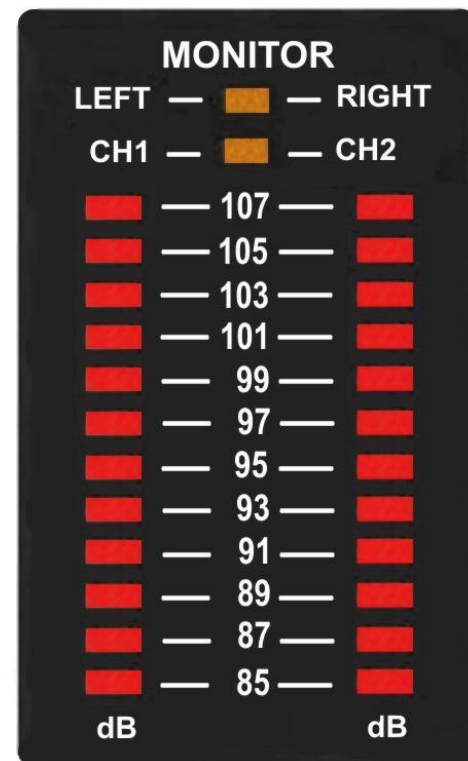
RD 286/2006: Valor límit d'exposició:  $L_{Aeq,d} = 87 \text{ dB(A)}$



| Nivell  | Dia    | Setmana |  |
|---------|--------|---------|--|
| 108 dBA | 4 min  | 19 min  |  |
| 105 dBA | 8 min  | 37 min  |  |
| 102 dBA | 15 min | 1:15 h  |  |
| 99 dBA  | 30 min | 2:30 h  |  |
| 96 dBA  | 1:00 h | 5:00 h  |  |
| 93 dBA  | 2:00 h | 10:00 h |  |
| 90 dBA  | 4:00 h | 20:00 h |  |
| 87 dBA  | 8:00 h | 40:00 h |  |

DISCOTECA

BAR  
MUSICAL



# Països amb legislació sobre prevenció dels risc d'exposició a nivells de so elevats (amplificats)

## SUÏSSA:

**OSLa** Ordonnance sur la protection contre les nuisances sonores et les rayons laser lors de manifestations du 28 février 2007 (Etat le 1er mars 2012)

**O-LRNIS** Ordonnance relative à la loi fédérale sur la protection contre les dangers liés au rayonnement non ionisant et au son (procédure de consultation)

## FRANÇA:

**Décret no 2017-1244** du 7 août 2017 relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés

## BÈLGICA: (Flandes)

Geluidsnormen voor muziekactiviteiten (**VLAREM**) vanaf 1 januari 2013

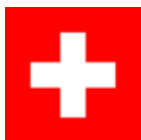
## ALEMANYA:

**DIN 15905-5:2007-11** Maßnahmen zum Vermeiden einer Gehörgefährdung des Publikums durch hohe Schallemissionen elektroakustischer Beschallungstechnik

**DIN 15905-5 :2007-11** Mesures per prevenir el risc de pèrdua d'audició per l'exposició a alts nivells so provinents de sistemes electroacústics

PAÏSOS BAIXOS, ÀUSTRIA, SUÈCIA

**II Congrés  
d'Acústica de  
Catalunya**



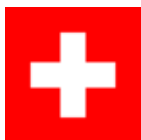
# Suïssa

## OSLa Ordonnance sur la protection contre les nuisances sonores et les rayons laser lors de manifestations

|             | $93 < L_{Aeq1h} \leq 96 \text{ dBA}$                                                      | $96 < L_{Aeq1h} \leq 100 \text{ dBA} \mid t \leq 3 \text{ h}$                             | $96 < L_{Aeq1h} \leq 100 \text{ dBA} \mid t > 3 \text{ h}$                                                                                                     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MESURAR     | SI                                                                                        | SI                                                                                        | SI                                                                                                                                                             |
| VISUALITZAR | NO                                                                                        | NO                                                                                        | NO                                                                                                                                                             |
| ENREGISTRAR | NO                                                                                        | NO                                                                                        | $L_{Aeq5min}$ (mínim)<br>indicant l'hora                                                                                                                       |
| LIMITAR     | Limitar l'emissió $\leq 96 \text{ dBA}$<br>AUTO CONTROL                                   | Limitar l'emissió $\leq 100 \text{ dBA}$<br>AUTO CONTROL                                  | Limitar l'emissió $\leq 100 \text{ dBA}$<br>AUTO CONTROL                                                                                                       |
| ALTRES      | Avís que hi ha 96 dBA<br>Avís que hi ha Risc de Lesió<br>Protectors auditius a disposició | Avís que hi ha 100dBA<br>Avís que hi ha Risc de Lesió<br>Protectors auditius a disposició | Avís que hi ha 100dBA<br>Avís que hi ha Risc de Lesió<br>Protectors auditius a disposició<br>Zona de recuperació acústica<br>( $< 85 \text{ dBA} \mid 10\%S$ ) |

UST  
I  
AT

**II Congrés  
d'Acústica de  
Catalunya**



Suïssa

O-LRNIS Ordonnance relative à la loi fédérale sur la protection contre les dangers liés au rayonnement non ionisant et au son

| per a infants o adolescents menors de 16 anys $L_{Aeq1h} < 93$ dBA |                                                                  |                                                                  |                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | $93 < L_{Aeq1h} \leq 96$ dBA                                     | $96 < L_{Aeq1h} \leq 100$ dBA   $t \leq 3$ h                     | $96 < L_{Aeq1h} \leq 100$ dBA   $t > 3$ h                                                                                |
| MESURAR                                                            | SI                                                               | SI                                                               | SI                                                                                                                       |
| VISUALITZAR                                                        | NO                                                               | NO                                                               | NO                                                                                                                       |
| ENREGISTRAR                                                        | $L_{Aeq5min}$ (mínim)<br>indicant l'hora                         | $L_{Aeq5min}$ (mínim)<br>indicant l'hora                         | $L_{Aeq5min}$ (mínim)<br>indicant l'hora                                                                                 |
| LIMITAR                                                            | Limitar l'emissió $\leq 96$ dBA<br>AUTO CONTROL                  | Limitar l'emissió $\leq 100$ dBA<br>AUTO CONTROL                 | Limitar l'emissió $\leq 100$ dBA<br>AUTO CONTROL                                                                         |
| ALTRES                                                             | Avís que hi ha risc de lesió<br>Protectors auditius a disposició | Avís que hi ha Risc de Lesió<br>Protectors auditius a disposició | Avís que hi ha Risc de Lesió<br>Protectors auditius a disposició<br>Zona de recuperació acústica<br>( $<85$ dBA   10% S) |

Esdeveniments sense so amplificat i  $L_{Aeq1h} > 93$  dBA: Avís que hi ha risc de lesió y protectors auditius a disposició



d'Acústica de  
Catalunya



# França

Décret no 2017-1244 relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés

Per a son amplificats  $L_{Aeq,d} \geq 80$  dBA

$L_{Aeq15min} \leq 102$  dBA |  $L_{Ceq15min} \leq 118$  dBC

( infants  $\leq 6$  anys)  $L_{Aeq15min} \leq 94$  dBA |  $L_{Ceq15min} \leq 104$  dBC

MESURAR

SI  $L_{Aeq}$  i  $L_{Ceq}$

VISUALITZAR

SI  $L_{Aeq}$  i  $L_{Ceq}$

ENREGISTRAR

SI en continu  $L_{Aeq}$  i  $L_{Ceq}$

LIMITAR

No superar, en qualsevol moment ni en qualsevol lloc accessible al públic, els nivells màxims establerts

ALTRES

Avís que hi ha Risc de Lesió Auditiva

Posar a disposició del públic Protectors auditius

Zona de recuperació acústica ( $L_{Aeq,d} \leq 80$  dBA)

OSI  
I  
AT

**II Congrés  
d'Acústica de  
Catalunya**



# Bèlgica

(Flandes)

## Geluidsnormen voor muziekactiviteiten (VLAREM)



|             | $85 < L_{Aeq15min} \leq 95$ dBA | $95 < L_{Aeq15min} \quad L_{Aeq1h} \leq 100$ dBA                                                                                    |
|-------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MESURAR     | SI                              | SI                                                                                                                                  |
| VISUALITZAR | SI                              | SI                                                                                                                                  |
| ENREGISTRAR | NO                              | SI disponible durant un mes                                                                                                         |
| LIMITAR     | Es permet l'ús de limitador     | Mesura i registre no cal si es fa servir un limitador                                                                               |
| ALTRES      |                                 | Posar a disposició del públic Protectors auditius<br>Les instal·lacions permanents han d'elaborar un pla de soroll (estudi acústic) |

AC  
UST  
I  
AT

**II Congrés  
d'Acústica de  
Catalunya**



# Alemanya

**DIN 15905-5** Maßnahmen zum Vermeiden einer Gehörgefährdung des Publikums durch hohe Schallemissionen elektroakustischer Beschallungstechnik

**DIN 15905-5** Mesures per prevenir el risc de pèrdua d'audició per l'exposició a alts nivells de so provinents de sistemes electroacústics.

|             | 85 dBA < $L_{Aeq30min} \leq 95$ dBA<br>$L_{Cpeak} \leq 135$ dBC                                      | 95 dBA < $L_{Aeq30min 120min} \leq 99$ dBA<br>$L_{Cpeak} \leq 135$ dBC                                                                                    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MESURAR     | SI (aplicar correccions per avaluar el lloc més sorollós)                                            | SI (aplicar correccions per avaluar el lloc més sorollós)                                                                                                 |
| VISUALITZAR |                                                                                                      | SI $L_{AeqT}$ ( $T \geq 5s$ ) (VERD <95, GROC, VERMELL >99)                                                                                               |
| ENREGISTRAR | SI S'ha de guardar durant un any                                                                     | SI S'ha de guardar durant un any                                                                                                                          |
| LIMITAR     | Mesura i registre no cal si es fa servir un limitador                                                |                                                                                                                                                           |
| ALTRES      | Avís que hi ha Risc de Lesió Auditiva ( $L_{Ar} \geq 85$ dBA): Entrada, fulletons o tauler d'anuncis | Avís que hi ha Risc de Lesió Auditiva ( $L_{Ar} \geq 95$ dBA): Entrada, fulletons o tauler d'anuncis<br>Posar a disposició del públic Protectors auditius |



# R04 Limitadors acústics com a eina complementària de gestió d'activitats amb música amplificada

## L'IMPACTE ACÚSTIC SOBRE EL PÚBLIC: Un cop d'ull a d'altres països

---

Marçal Serra  
C.T.O. Acústica  
CESVA instruments, slu

---

acusti.cat  
25 i 26 d'abril  
2018

mNACTEC-Terrassa



II Congrés  
d'Acústica de  
Catalunya

—  
[www.congresacusti.cat](http://www.congresacusti.cat)  
[info@congresacusti.cat](mailto:info@congresacusti.cat)