



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

AL·LEGACIONS A LA PROPOSTA DE MODIFICACIÓ DE L'ORDENANÇA GENERAL DEL MEDI AMBIENT URBÀ

CONTAMINACIÓ ACÚSTICA DE BARCELONA

Gener 2009



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

1. Objectiu.

L'objectiu principal d'aquest document és fer una aportació positiva a la proposta de modificació de l'ordenança general del medi ambient urbà en relació a la contaminació acústica. Per això s'analitza i s'avalua el text d'aquesta proposta amb una perspectiva tècnica des de la nostra experiència i coneixement en els temes de contaminació acústica.

2. Estructuració de l'ordenança general del medi ambient urbà.

La proposta presentada des del Departament de Control i Reducció Contaminació Acústica de l'Ajuntament de Barcelona esta dividida en dos documents: el primer és l'articulat del nou text, i el segon document són els annexos tècnics en que es basa aquest articulat.

3. Introducció.

Els aspectes mediambientals adquireixen cada dia major importància. Avui dia qualsevol activitat humana ha de ser respectuosa amb el medi. Es fa molt èmfasi amb la recollida selectiva de residus, l'estalvi d'aigua, l'estalvi energètic, però poc es diu del soroll, com si aquest agent no fos suficientment contaminant. L'activitat humana genera diferents formes de contaminació. L'anomenada contaminació acústica és aparentment menys agressiva que d'altres formes de contaminació. Això en part és degut a que els seus efectes sobre les persones també es manifesten a més llarg termini, i per tant la majoria de població exposada al soroll, no li dona la importància que té realment. El soroll arreu s'accepta com un fet propi de la industrialització, fins i tot es considera "normal" que al carrer s'hagi de cridar per parlar amb la persona al teu davant. Si l'aigua és bruta o l'aire està viciat, tenim moltes formes de veure-ho i percebre aquests canvis. I el més important, podrem sempre comparar diferents situacions. Però què passa amb el soroll? Com podem comparar el soroll que tenim avui amb el de fa sis dies? El so no es veu, no es pot tocar, no es pot emmagatzemar, una vegada ha passat, no deixa rastre.

La contaminació acústica té unes característiques que li donen una aparença innocent però que pot arribar a ser més letal que la resta de contaminants. Quan es parla dels efectes del soroll sobre les persones, generalment es parla dels efectes fisiològics, on la pèrdua de la capacitat auditiva i l'afectació sobre altres òrgans del cos, són els efectes més citats. Però no són els efectes fisiològics si no els psicològics els més devastadors. Els danys físics poden ser reparats amb major o menor èxit, perquè s'actua sobre uns teixits o uns òrgans concrets. En canvi els efectes psicològics són molt difícils de reparar, i els danys ocasionats de vegades irrecuperables.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Les persones dediquem un 30% de la nostra vida a dormir. Dormir i descansar be és fonamental per a la salut d'una persona. Tot hom necessita descansar, si el descans no és reparador, s'acumula cansament i això genera un quadre per desgràcia força freqüent d'angoixa, mal humor, irritabilitat, i intolerància. És el que coneixem vulgarment com a "vida moderna". Les persones solen dormir a casa seva, i per tant gaudir d'un cert confort per poder descansar correctament resulta imprescindible.

Si mentre dormim escoltem sorolls procedents d'altres veïns, del carrer, de les instal·lacions, de les activitats, de la recollida de brossa, etc. ens serà molt difícil poder descansar correctament i llavors acumulem fatiga, estarem dins del nombrós grup de persones que no recupera forces durant la nit. Escoltar o no els sorolls que ens envolten, aquesta és la qüestió. Necessitem un aïllament acústic suficient a la nostra llar. Les actuals reglamentacions demanden uns mínims d'aïllament acústic a les construccions. També hi ha uns nivells màxims de soroll permesos dins de les llars, que no poden ser superats. Però, totes aquestes limitacions són suficients per garantir descansar correctament? Probablement caldrà tenir en compte aspectes qualitius més que no pas quantitius.

Es d'esperar doncs que la Legislació vigent, i en aquest cas la proposta d'ordenança general del medi ambient urbà, no solament tingui en compte les noves Legislacions d'àmbit estatal com el RD 1367/2007 o el CTE DB-HR, o les d'àmbit autonòmic com el reglament de la Llei 16/2002 encara no publicat, si no que permeti resoldre i avaluar correctament els problemes de la contaminació acústica arreu. Seria molt positiu complementar aquestes Legislacions estatals i autonòmiques amb alguns elements que donin eines suficients al Municipi per gestionar satisfactòriament el vector de la contaminació acústica. Entenem que aquesta legislació hauria de girar sobre tres eixos vertebradors principals:

- a. Protecció dels espais destinats al descans.
- b. Sensibilització a la població en general i especialment educació als més petits en temes de contaminació acústica, que són en definitiva el futur de tots nosaltres.
- c. Professionalització del sector.

El soroll es genera sempre per l'activitat humana en les seves diferents formes i expressions. Preservar el dret al descans, però sobre tot més que un dret és una necessitat vital per a tothom. Depèn de nosaltres mateixos que el soroll al nostre entorn estigui si mes no, controlat. Per tant campanyes de sensibilització i sobre tot d'educació als infants són fonamentals per a un futur més silenciós.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

4. Limitacions de la Legislació actual.

El volum de queixes en matèria de contaminació acústica rebudes per les diferents Administracions en els darrers anys i la complexitat de les diferents problemàtiques que s'hi plantegen, fan pensar que la gestió de la contaminació acústica requereix d'eines prou eficients per fer-hi front.

Sembla evident que la ciutadania valora cada cop més el dret a la intimitat i el fet de disposar d'espais "sense soroll", al mateix temps que les administracions es troben amb dificultats de tot tipus per a donar resposta a una demanda d'intervenció sobre el vector contaminació acústica creixent, amb els perills d'anar cap a una "judicialització" excessiva de la problemàtica, com a conseqüència de la inactivitat administrativa.

Segons un recent informe del Síndic de Greuges la major part de les queixes en matèria de contaminació acústica té l'origen en els sorolls que generen tota mena d'activitats recreatives amb estructura permanent (24,7%), -bars, restaurants, discoteques, locals, escoles, ambulatoris, hotels- seguides, a una certa distància, per totes les que tenen l'origen en les molèsties ocasionades per aparells d'aire condicionat (15,3%), amb independència que aquests estiguin instal·lats en establiments de concurrència pública, industrials o privats, i per les derivades de les molèsties generades per les activitats industrials (14,7%).

Les eines emprades per les Administracions són les següents:

- Intents de mediació
- Mesures correctores
- Precintat d'aparells
- Imposició de sancions
- Tancament de locals

Amb caràcter general, l'eina més utilitzada per les diverses administracions ha estat l'adopció de mesures correctores, seguida –a gran distància- pel precintat dels aparells causants dels sorolls, i finalment, per ordre de major a menor utilització, pels intents de mediació, el tancament de locals i la imposició de sancions.

Més del 50% dels Ajuntaments encara no disposa de mapes de capacitat acústica, tot i que l'article 9 de la Llei 16/2002 establia un termini de tres anys per a disposar-ne des de l'entrada en vigor, que acabava al final del 2005. Cal tenir present, però, que no va ser fins el Decret 245/2005, del 8 de novembre de 2005, que es van establir els criteris per a fer aquests mapes.

En canvi, prop d'un 60% dels ajuntaments sí que disposen d'una ordenança sobre contaminació acústica, tot i que la majoria d'ajuntaments (80%) encara no s'ha adaptat



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

a la Llei 16/2002. La majoria d'ajuntaments va aprovar les seves ordenances durant la dècada dels anys noranta i, d'acord amb la disposició transitòria 2^a de la Llei esmentada, disposaven de dos anys per a fer aquesta adaptació. Per això, és preocupant que una bona part dels Municipis Catalans encara no s'hagin adaptat a una llei que va entrar en vigor l'11 d'octubre de 2002.

La gran majoria (89%) dels ajuntaments disposa de tècnics per a incidir en el problema de la contaminació acústica. De tota manera, no es tracta de tècnics dedicats específicament a la contaminació acústica, sinó amb una dedicació que no abasta tota la seva jornada (la majoria hi dedica un o uns dies a la setmana). Les persones no tècniques que intervenen en aquest àmbit tenen un nivell escàs de formació, ja que:

- La major part dels ajuntaments manifesta que el seu personal no ha rebut ni cursos intensius (94%) ni disposa de manuals (81 %).
- La majoria del personal dels ajuntaments tampoc ha rebut cap curset (57%) ni ha assistit a cap xerrada (75%) sobre la temàtica.
- La formació rebuda no supera en la majoria dels casos les 10 hores.

La Legislació ha de Legislar que no donar indicacions tècniques que substitueixin les decisions dels professionals. En aquest sentit donar indicacions molt concretes de com realitzar una mesura pot contradir la decisió tècnica que el professional, degudament qualificat, adopti en cada cas. Aquestes indicacions, moltes vegades inconsistents rigiditzen el procés de mesura i suposen una restricció important sobre la capacitat tècnica del professional degudament qualificat que fa les mesures "in situ", aspecte que condiciona i distorssiona notablement els valors obtinguts, fent que en molts casos els resultats no siguin representatius del problema real.

5. Mapes de soroll.

Els mapes de soroll suposen una eina útil per veure el grau de contaminació acústica, tot i que per la seva concepció aquest mapa reflecteix una situació que probablement no s'ajusti a la realitat del territori ja que el soroll és canviant amb el temps. A partir dels mapes de soroll i amb la necessitat del Municipi en zonificar acústicament el territori, neix el mapa de Capacitat Acústica. Aquest document serveix per establir els nivells sonors límit que han de regir al territori. En base a aquests mapes de Capacitat Acústica, es poden fer els plans d'acció i es pot avaluar si una activitat contamina o no.

En fer una mesura de nivell d'immissió acústica, ja sigui en ambient interior o exterior, s'han de realitzar dues mesures:

- Nivell sonor amb la font en marxa.
- Mesura del nivell sonor amb la font aturada (soroll residual / soroll de fons).



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

En fer una mesura de soroll cal tenir present que el soroll de fons (o residual en alguns casos) no pot ser eliminat, sempre està present. Per tant en fer una mesura per avaluar el grau de contaminació acústica, s'ha de tenir present que mai es pot mesurar exclusivament el soroll procedent d'una font de soroll. Sempre es mesura aquest soroll afegit al soroll de fons. Aquesta qüestió tècnicament inqüestionable ha generat dubtes en determinades actuacions. Quan el nivell generat per la font objecte d'avaluació supera en 10 dB el soroll de fons, no és necessari fer cap correcció pel soroll de fons, perquè la contribució del soroll de fons sobre el valor mesurat és menyspreable. Però quan la diferència entre ambdós registres és inferior als 10 dB, cal corregir el nivell mal anomenat "d'immissió acústica" que realment és la suma del soroll de fons (sempre present) amb el procedent de l'activitat. Llavors quan els nivells sonors amb o sense activitat són molt similars esdevé de vital importància la mesura del soroll de fons que generalment fluctua molt amb el període horari i fins i tot del dia de la setmana o el mes de l'any.

La majoria de discussions tècniques apareixen quan dues entitats han fet mesures en dies diferents i obtenen diferents valors de soroll de fons, aspecte que pot fer molt fàcilment que una avaluï que l'activitat no contamina i l'altre digui tot lo contrari. Mirant amb detall en general ambdues entitats tenen raó, però llavors quin ha de ser finalment el dictamen? Aquest problema apareix per desgràcia molt sovint i és motiu de desconfiança de totes les parts implicades: activitats, laboratoris, veïns i administració.

Pels professionals del sector és realment un greu inconvenient que el soroll de fons pot fluctuar entre els dies o setmanes o fins i tot depèn de la estacionalitat. Aquest inconvenient més tècnic que no pas Legislatiu però que és origen de moltes discussions es podria resoldre fàcilment amb la generació dels Mapes de Soroll de Fons. Aquesta seria realment una aportació de la ordenança pionera en matèria de contaminació acústica i molt útil per a fer unes avaluacions de la manera més justa possible. Coneixent el territori urbà, com és Barcelona capital, es pot establir quins són els nivells de soroll de fons aplicables en cada zona, fins i tot en cada casa o bloc de pisos. Naturalment aquestes valoracions s'han de fer en base a mesures molt curoses realitzades per experts en la matèria, obviant aquelles entitats sense experiència i sòlids coneixements en acústica.

6. Mapes de soroll de fons.

Aquestes mapes establirien els nivells de soroll de fons o soroll residual al territori. Aquests mapes servien de guia a l'hora d'avaluar si una activitat contamina o no el seu entorn. Aquesta eina permetria una major coincidència en els resultats de les mesures pericials, efectuades per diferents entitats, aportant major transparència en lloc de generar dubtes i eternitzar el problema amb discussions inútils entre tècnics. La realitat



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

del territori i el seu ús, definirien aquests nivells de soroll de fons. Òbviament s'està parlant d'una família de mapes ja que en funció del dia de la setmana, o de l'època de l'any el soroll de fons varia. Pensem que cap Municipi pot renunciar a que en el seu territori es facin activitats relacionades amb el turisme o l'oci nocturn, d'altre banda necessari com a funció social. Però també cal tenir present que s'ha de protegir a la població resident del soroll. El compromís serà molt difícil d'assolir sense un mapa de soroll de fons real degudament consensuat i avalat tècnicament pels experts.

7. Comentaris de tipus general a la proposta de modificació de l'ordenança general del medi ambient.

En general la proposta dona indicacions de vegades molt precises per fer una mesura concreta i obvia altre situacions molt més compromeses, no donant cap indicació de com fer la mesura en aquests casos. Pensem que no és adient que la ordenança pretengui abordar tots els casos pràctics donant indicacions molt precises, aspecte pràcticament impossible d'assolir. No és la ordenança si no el tècnic que realitza la mesura, qui ha de decidir com fer la mesura, tot justificant tècnicament els passos seguits. No és possible prendre una mostra de so per analitzar-la al laboratori com es fa amb altres contaminants. És excepcionalment important que les mesures acústiques es realitzin amb les millors garanties. La ordenança s'ha de centrar en fixar uns nivells màxims de soroll permesos. Uns nivells per altre banda, que siguin propers a la realitat del territori, i que realment protegeixin aquest de la contaminació acústica. El problema de mesura i avaluació del so no resideix en "llegir" el que marca el sonòmetre, o fer-ne l'avaluació final amb els factors correctors, components tonals, etc. El més important és captar el so de forma que no quedi alterat o modificat per la posició del micròfon, i això únicament es pot fer quan la persona responsable té criteris tècnics recolzats per uns estudis universitaris i una experiència.

En aquest sentit establir uns nivells màxims absoluts de soroll per a tot el territori es poc raonable. El soroll ambiental en una gran ciutat i a les seves rodalies, és notablement superior al d'una població petita. Fins i tot poden existir zones d'una mateixa ciutat amb nivells de soroll ambiental molt diferent a la mateixa hora i al mateix dia. Reduir els nivells de pressió acústica, no vol dir reduir el nivell de soroll i per tant de contaminació acústica. Cal tenir en compte la percepció auditiva de les persones. Dos sons poden tenir exactament el mateix nivell de decibels, i en canvi un ser molt més molest que l'altre. Això és especialment important per nivells inferiors als 50 decibels, que es dona justament als casos de soroll en ambient interior, i que caldria tractar amb molta cura complementant les mesures i els indicadors actuals amb d'altres molt més propers a la realitat.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Tanmateix la mesura d'altres contaminants es basa en prendre una mostra i analitzar-la si cal per diversos laboratoris, llavors tots ells analitzen la mateixa mostra i per tant els resultats han de ser molt similars. En acústica les coses són molt més complexes: no hi ha una mostra per compartir i a més es fan promitjats, aspecte que en cap altre contaminant s'està fent. Quan s'analitza una mostra d'aigua d'un riu, no s'avalua tota l'aigua si no una petita mostra. Qui pot garantir que uns metres més enllà l'aigua no té altres compostos? Clarament es suposa en aquests casos que l'aigua és homogènia. En acústica això no succeeix i això suposa un greu inconvenient a l'hora d'avaluar el soroll ambiental amb els mètodes actuals, ja que per una banda les diferències de nivell poden ser molt acusades, i a més s'obvien les puntes de soroll que són motiu de queixa suavitzant-les amb els períodes de menys soroll, és a dir l'avaluació del soroll actualment "compensa".

La imposició que hagin de realitzar-se les sonometries amb aparells tipus 1 suposa una "limitació" de l'instrumental probatori (tant en un procediment administratiu com de caire judicial) que xoca frontalment amb les normes processals sobre valoració de la prova, ja que les pericials no són determinants, sinó que es valoren segons el lliure (que no arbitrari) criteri del jutjador. Així mateix, també es dona un contrast d'aquesta normativa amb el dret constitucional i fonamental a la tutela judicial efectiva, ja que la tipologia de sonòmetres que s'està requerint en el RD estatal i en el projecte de Decret autonòmic limita o tanca la possibilitat de demostrar fets, d'una manera que no sembla raonable.

Entenem que un sonòmetre tipus 2 pot fer la mateixa funció avaluadora que un de tipus 1. Sembla ser a més, que entre la tipologia de ambdós classes de sonòmetres no hi ha tanta diferència, encara menys quan el grau de precisió s'ha flexibilitzat en normatives com, per exemple, la proposta d'ordenança general del medi ambient urbà, el RD 1367/2007 o el mateix CTE DB-HR, en les que s'arrodoneixen els resultats des de les dècimes a les unitats, amb un marge de 0,5 dB(A), o el marge de ± 3 dB(A) que dona el DB-HR sobre les condicions acústiques de la construcció, o el marge de freqüències limitat en aquests casos entre 100 Hz i 5 KHz, obviant els problemes de baixa freqüència generats tant per les activitats "musicals" com el trànsit en general. Aquestes toleràncies superen amb escreix la precisió d'un equip de tipus 2. Si més no moralment és molt qüestionable exigir equips de tipus 1, i demanar posteriorment arrodoniments i aproximacions a les unitats.

8. Propostes de caràcter general.

L'ordenança general del medi ambient urbà, hauria de donar resposta a aquelles situacions quotidianes on és necessari mesurar i avaluar el grau de contaminació acústica. El caràcter d'aquesta ordenança ha de ser més propera al ciutadà, protegint



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

realment aquest de la contaminació acústica. Cada vegada son més freqüents les celebracions i festes on els nivells sonors són desmesuradament i innecessàriament elevats. Fins i tot en festes tant assenyalades com les nadalenques, dirigides exclusivament a la mainada, es comprova com els nens no s'acosten al pare Noel o els Reis Mags pel volum esferidor que un brètol ha posat per lluir-se ell mateix, confonent qualitat amb quantitat. L'ordenança al seu article 51 demana que es dotin aquestes activitats d'equips limitadors. Certament és un primer pas important, però no suficient.

L'ordenança hauria de posar limitacions a aquesta disbauxa on qualsevol personatge pot muntar un equip de so, on i quan vulgui, i amb qualsevol nivell sonor. S'ha d'exigir professionalitat. Qualsevol persona no pot muntar un equip de so sense acreditar haver fet uns cursets de formació sobre contaminació acústica, i sobre tot i més important, sabent que serà el responsable últim de la contaminació acústica que generi. En aquest sentit, no es pot concebre la sonorització d'espais oberts sense l'ús de limitadors acústics, que són la garantia per evitar els excessos involuntaris, sobre la població. En aquest sentit proposem un punt més a l'article 51, com es mostra més endavant.

El Reglament ha d'exigir més professionalitat a tots els agents implicats del sector, un aspecte que de moment està molt lluny d'aconseguir-se. Es justament aquesta manca de professionalitat la que origina molts problemes. Exigint que tots els agents implicats tinguin un mínim de formació en acústica, s'aconseguirà que amb petites accions, els problemes de contaminació acústica o no apareguin, o es resolguin satisfactòriament.

9. Període d'avaluació.

En línies generals l'ordenança utilitza diferents períodes d'avaluació per a cada tipus de font de soroll. En general són període excessivament llargs. S'arriba a l'extrem de promitjar durant 1 any el soroll en un punt. A la proposta es poden trobar taules de valors màxims amb els indicadors L_d , L_e i L_n que estan definits per avaluacions d'un any, i això entra en contradicció amb períodes d'inferior durada, calculant L_{ar} . Amb tot la realitat del problema de soroll és una altre. Els períodes d'avaluació excessivament llargs tenen dos defectes:

- a. Integració excessiva de la senyal i per tant "compensació" dels períodes amb més soroll, pels fragments amb menys soroll.
- b. No es pot veure la influència del fenomen, ja que amb un grau d'integració elevat, altres sorolls alteren el resultat final.

Per altre banda quan es fa una avaluació de l'acompliment Legislatiu, sempre cal utilitzar unes taules de nivell de soroll màxim permès, respecte de les quals es decideix si els resultats avaluats superen o no els màxims fixats per la ordenança. Aquests



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

nivells màxims es fixen seguint els criteris establerts als mapes de Capacitat Acústica. Aquests mapes reflecteixen una situació mitjana diürna i nocturna del soroll en un Municipi. Però aquest mapa de sorolls mostra el nivell de soroll habitual no pas el soroll de fons. Quan es fa una mesura d'impacte acústic d'una activitat, s'hauria d'avaluar tenint en compte el soroll de fons a la zona quan aquesta està oberta. Això poques vegades es fa, realitzant la mesura del soroll de fons a la matinada, quan l'activitat ja està tancada. Disposar d'un mapa de soroll de fons del territori permetria poder avaluar si les activitats contaminen o no, en base a un mateix criteri. Això permetria estalviar les discussions sobre quin informe està ben fet i quin no. En general un informe acústic, reflecteix les condicions en el dia i hora en que es van fer les mesures, però amb excessiva freqüència aquesta circumstància serveix "d'escut protector" davant la ignorància supina en matèria d'acústica de la entitat que fa les mesures.

10. Sobre la tolerància de la verificació dels equips de mesura.

El text de la Ley del Ruido RD 1367/2007 ho cita directament, però és clar que el criteri d'acceptació o rebuig de la verificació dels equips és un criteri que ha d'establir i documentar el laboratori que realitza les mesures. Es un aspecte qualitatiu del laboratori i que depèn també del punt de mesura, aspecte ignorat per l'autor d'aquesta Legislació. No pertoca doncs a l'ordenança fixar cap límit. Un laboratori que treballi amb precisió i que controli molt be tan els equips com sobre tot els seus procediments de mesura, tindrà uns criteris d'acceptació més restrictius. Amb tot, cal tenir present que aquest aspecte no suposa una major precisió dels resultats aconseguits a les mesures. El càlcul de la incertesa del laboratori quan realitza un assaig o una mesura és realment el valor de precisió que cal tenir en compte.

Es important destacar que l'alçada respecte el nivell del mar influeix en el nivell sonor mesurat i sobre tot en la seva "verificació" i això no vol dir que l'aparell mesuri malament. Es possible doncs que aquesta "verificació" quedi fora del marge, no per un mal funcionament de l'equip si no per unes condicions externes que no s'han tingut en compte. La taula següent mostra els nivells que marcarà un sonòmetre en funció de al seva alçada sobre el nivell del mar.

Pels equips calibrats i verificats a Bellaterra tenim:

| Verificació del sonòmetre a Bellaterra | | | |
|----------------------------------------|-------|---------|---------|
| Altitud | 245 m | 20 m | 1.200 m |
| Temperatura | 20 °C | 20 °C | 20 °C |
| Valor de calibració | 94 dB | 94,1 dB | 93,5 dB |

Amb color vermell tenim el valor de referència (94 dB) a que queda calibrat l'equip. Si ara es comprova aquest nivell a una alçada de 20 m. o de 1200 m. sobre el nivell del



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

mar, observem com la lectura de l'equip passa a ser de 94,1 dB o 93,5 dB respectivament, superant els 0,3 dB de tolerància anunciats a l'ordenança.

Pels equips calibrats a Madrid tenim:

| Verificació del sonòmetre a Madrid | | | |
|------------------------------------|-------|---------|---------|
| Altitud | 650 m | 10 m | 1.200 m |
| Temperatura | 20 °C | 20 °C | 20 °C |
| Valor de calibració | 94 dB | 94,4 dB | 93,7 dB |

Es comprova el mateix problema que en el cas d'equips calibrats a Bellaterra.

L'equip funciona perfectament. No hi ha cap error, en tot cas l'error és fixar aquesta tolerància sense tenir en compte aquest aspecte. Notem a més que la pressió atmosfèrica no és constant. Aquesta pressió estàtica fluctua entorn a uns valors propers a 1 HPa, però aquestes fluctuacions influeixen clarament sobre el valor obtingut de la verificació del sonòmetre o equip de mesura. Pocs per no dir cap entitat, consultoria o enginyeria tenen en compte aquest aspecte. Únicament els laboratoris acreditats sota UNE-ISO 17025 i amb expertesa i sòlids coneixements en acústica tenen en compte aquesta particularitat. Notem que un error de 0,1 dB pot significar el tancament d'una activitat. És doncs un aspecte prou delicat que els laboratoris han de gestionar internament, de la mateixa manera que han de disposar de tots els elements de control que garanteixi que la mesura acústica es fa amb garanties.

Es doncs absurd que l'ordenança fixi uns valors d'acceptació de la verificació a 0,3 dB.

11. Sobre els mesuraments amb finestra oberta.

En els mesuraments a la façana amb la finestra completament oberta, es situa el micròfon al centre. En cas de ser una finestra corredissa, això no és possible. L'ordenança no contempla aquesta possibilitat. Els resultats obtinguts ambdós costats d'una finestra corredissa no sempre són coincidents. Aquesta diferència s'accentua davant els casos cada vegada mes freqüents de disposar de doble finestra. La selecció de la posició concreta del punt de mesura l'haurà d'escollir el tècnic en funció del seu bon criteri professional degudament justificat. Seria doncs aconsellable que l'ordenança deixi obert aquest punt, i que sigui el professional degudament qualificat qui decideixi on es posa el micròfon i el motiu pel qual es selecciona aquest punt.

12. Sobre considerar únicament el so directe.

A diferents apartats de la proposta de l'ordenança es cita que "En l'avaluació dels nivells sonors, el so que es tindrà en compte és l'incident, es a dir, no es contemplarà el so reflectit en el propi parament vertical.", tot seguint les indicacions del RD 1367/2007.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Això suposa no tenir en compte les reflexions, d'altre banda naturals i reals, sobre els edificis que envolten el punt de mesura. Sense aquesta contribució, els nivells sonors seran més baixos, ja que únicament es mesura el nivell de so procedent directament del focus sonor, però això no és el que les oïdes dels ciutadans perceben. Això per grans avingudes no suposa cap obstacle, ja que les reflexions dels edificis propers poden quedar fora de l'abast del micròfon (o les oïdes), però els nivells de soroll avaluats en carrers estrets sense les reflexions serà notablement inferior al real i suposarà falsejar els resultats, es a dir es farà un frau, aspecte que l'Administració no pot permetre. Considerem que és una situació bastant freqüent al nostre municipi. No tenir en compte les reflexions s'aparta força de la realitat. Pensem que als carrers estrets cal tenir en compte les reflexions per dos motius:

- a. La situació real és amb reflexions, i la proximitat entre les façanes a banda i banda del carrer no pot obviar-se.
- b. Tractar de mesurar sense l'efecte de la façana pot ser bastant més complicat del que sembla i no exempt d'errors. Usualment es separa el micròfon de la façana per evitar el seu efecte. Però això pot suposar en aquest cas un apropament a la façana situada davant del punt de mesura, sent materialment impossible aconseguir fer una mesura sense "influència de la façana". En d'altres casos es sostreu una quantitat arbitrària, aspecte encara pitjor.

Seria aconsellable afegir l'excepció d'aquest supòsit per les mesures en carrers estrets. Tècnicament caldria fer la mesura suficientment allunyats del terra, a una alçada de 4 m, i al centre del carrer, per evitar l'apropament del micròfon a les fonts de soroll, aspecte que l'ordenança ni tant sols esmena i que és molt més important.

13. Sobre les taules amb els nivells de soroll límit en ambient exterior.

Les avaluacions de soroll utilitzant unes taules amb uns valors absoluts límit no sempre garanteixen una valoració justa del nivell de contaminació acústica del territori. Cal utilitzar el concepte de nivell de contaminació relatiu al soroll de fons de la zona. D'aquesta manera les zones del territori amb baixos nivells de soroll ambiental queden preservades, cosa que amb l'actual redactat no és cert. L'ordenança hauria de tenir la vessant de Capacitat acústica i la de Molèstia del soroll. La primera permetria fer les previsions i les planificacions del territori respecte dels nivells sonors màxims permesos o guia, també establir les polítiques a seguir per controlar i reduir si s'escau el grau de contaminació acústica. La segona òbviament valora l'afectació que la contaminació acústica provoca sobre les persones. Aquesta afectació es concreta amb el grau de molèstia. Per aquest segon cas serà necessari utilitzar nous indicadors que facin una valoració objectiva del problema del soroll. L'ús dels percentils L10 i L90 i l'anàlisi en freqüència poden ser unes bones eines. No està establerta una relació clara entre el



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

grau de molèstia i els nivells sonors, ja que intervenen altres factors, alguns de subjectius. Seria molt interessant iniciar uns treballs encaminats a definir un indicador que s'ajusti bé a aquesta necessitat. Tanmateix el indicador TNI es mostra molt més efectiu per valorar el grau de molèstia del soroll sobre la població que el nivell equivalent Leq mesurat en dB(A).

14. Sobre les mesures en ambient interior a les cantonades.

El reglament recomana realitzar una mesura a les cantonades quan estem en una sala petita i amb percepció de baixa freqüència. Els nivells mesurats en aquests punts poden ser apreciablement majors que en altres punts de la sala. Tanmateix aquest procediment contravé els estàndards internacionals de les normes ISO. Seguint les indicacions de la mateixa ordenança s'han de fer 3 mesuraments d'una durada de 3 minuts, i entre ells no poden distar més de 2 dB(A), però si un d'ells està fet a la cantonada, el seu valor estarà previsiblement per sobre d'aquests 2 dB(A). No sembla doncs que aquest apartat tingui massa utilitat. Aquest és un greu error que s'arrossega des del redactat de la Llei 16/2002. No té cap interès mesurar el nivell sonor a les cantonades d'una sala. Sí en canvi cal mesurar allà on les persones es troben, per exemple el capçal del llit. Ningú dorm amb el cap al centre de l'habitació o a les cantonades. Els punts de mesura doncs s'han d'escollir en funció de la posició de les persones. Es necessària una ordenança de proximitat amb la població i els seus problemes, i no pas una ordenança que estigui allunyada de la realitat. Això també contradiu el que estableixen les normatives ISO, que també es troben allunyades de la realitat tot i ser normes internacionals. Aquest és un punt molt important, perquè mesurar allà on no hi ha problema (al centre de l'habitació) no més pot donar com a resultat queixes dels afectats que veuran amb estupor i incredulitat com els resultats de les "sonometries" no corroboren el que perceben amb l'oïda, eternitzant els problemes com succeeix actualment.

15. Sobre la posició FAST de l'equip de mesura.

La posició Fast no altera els resultats de la mesura del nivell equivalent Leq , especialment quan aquest utilitza elevats temps d'integració temporal. Els equips actuals mesuren molts paràmetres de forma simultània, tot guardant a la seva memòria interna els valors numèrics obtinguts. Unes dècades enrera, amb els aparells analògics (d'agulla) sí que calia fer la distinció, perquè en cas de posar Slow, per exemple, s'alterava el resultat obtingut o interpretat sobre l'indicador, ja que aquest no podia seguir ràpidament les variacions del nivell sonor, i a més no era possible emmagatzemar les dades. Aquest paràmetre es útil en casos de sons de molt curta durada (impactes, explosions, trets, etc.), de fet les normes per avaluar el soroll al lloc de treball utilitzen aquest temps d'integració. Concretament a la mesura de senyals de



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

curta durada com pot ser un tret els indicadors que apareixen a la taula de valors límit d'immissió són els L_d , L_e i L_n avaluats durant 1 any. Posar la ponderació temporal en Fast, o Slow és irrellevant en aquests casos.

16. Sobre el procés d'avaluació del nivell sonor.

Els processos avaluadors del soroll emprats a l'ordenança, aboquen sempre a obtenir uns nivells inferiors als valors d'immissió reals mesurats, ja que "compensa" els períodes de major nivell de soroll amb els períodes de menor nivell de soroll (soroll de fons). Tal circumstància va en contra de la percepció humana. L'ordenança permet increments de nivell sonor molt elevats al seu territori "desprotegint" aquest de l'acció del soroll. Posem un exemple: Amb un soroll de fons de 22 dB(A), el nivell màxim que pot haver-hi dins d'una habitació durant 20 minuts per no superar el $L_n(23h - 8h) = 30$ dB(A) és:

| | Temps | Leq dB(A) |
|-----------------------------------------|-------|-----------|
| Temps soroll activat | 20 | 33,5 |
| Temps soroll de fons | 520 | 22 |
| | | |
| Nivell avaluat $L_n(23h \text{ a } 8h)$ | 29,9 | |

Notem que respecte el soroll de fons les persones afectades han de suportar un nivell de 33,5 dB(A) durant 20 minuts, increment superior als 10 dB respecte del soroll de fons de 22 dB(A), que suposa un grau de molèstia molt elevat.

Entenem que tal circumstància va en contra de la qualitat acústica al territori i molt especialment en contra de la salut de les persones exposades al soroll. El grau de contaminació acústica s'ha de valorar, que no avaluar, amb períodes de temps raonables. Aquest període no es pot prefixar per a totes les situacions possibles. Depèn del tipus de font sonora, de l'entorn on es troba ubicada aquesta, de la seva variabilitat temporal, del contingut espectral, etc. En tot cas la "compensació" ha d'evitar-se per tal de poder donar una solució definitiva al problema.

Però quan el soroll està present durant un temps superior, llavors els problemes són més greus, com mostra l'exemple següent:

| | Temps | Leq dB(A) |
|-----------------------------------------|-------|-----------|
| Temps soroll activat | 300 | 22,1 |
| Temps soroll de fons | 240 | 22 |
| | | |
| Nivell avaluat $L_n(23h \text{ a } 8h)$ | 29,9 | |



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Notem com el nivell d'immissió sonora per tal de no superar els màxims permesos és de 0,1 dB(A) superior al soroll de fons. Tal grau de precisió, és impossible d'assolir en condicions de mesures "in situ". Tanmateix molts equips de tipus I, tenen un límit inferior de mesura de 25 dB(A), aspecte que impedeix fer la mesura amb garanties. Aquesta circumstància també és desconeguda per la immensa majoria de personal que es dedica a fer mesures de so sense tenir una formació universitària específica d'acústica.

Caldrà escollir un temps de mesura variable en funció del tipus de so, l'activitat, les condicions de contorn, característiques acústiques de l'espai de mesura, etc. Amb un anàlisi correcte, el resultat s'ajustarà més a la realitat. Per aquest anàlisi seria aconsellable que a banda d'utilitzar l'arcaic dB(A) en lògica harmonització amb el RD 1367/2007 i la Llei 16/2002, es complementés l'ordenança amb algun indicador més proper a la realitat, esdevenint doncs un indicador complementari. Aquest indicador podria estar basat en els desnivells sonors utilitzant la informació dels percentils L10 i L90. En aquest sentit l'indicador TNI pot ser un molt bon indicador del grau de molèstia rebut pels ciutadans afectats pel soroll. Caldria tenir en compte l'espectre de freqüències que arriben a l'interior dels habitatges i que a banda de les molèsties, són els que originen queixes. També seria recomanable fer la distinció entre Capacitat acústica i Molèstia del soroll.

17. Sobre les "entitats de control".

L'actual redactat de l'ordenança en alguns aspectes sembla estar molt orientat a determinades entitats que realitzen altres tasques de control i supervisió (nivell d'oli d'un ascensor, pressió dels extintors, etc.). Entenem que per referir-se a les empreses que treballen al sector acústic cal utilitzar una expressió més neutre com ara laboratoris, empreses, enginyeries o, consultories, perquè el teixit empresarial preparat i qualificat que pot fer aquestes tasques amb garantia a Catalunya no es dedica exclusivament a fer "controls", ni són entitats col·laboradores de l'administració. Justament aquestes entitats són les que estan menys preparades per realitzar qualsevol mesura acústica amb garanties. En aquest sentit el Dr. Robert Barti va ser qui va definir el temari i va fer els apunts originals, que posteriorment s'han plagiat, per formar al personal de les EAC's, amb el vist i plau del Departament de Medi Ambient i Habitatge. Es justament des de la perspectiva de la seva experiència en aquest cas, que és l'única veu amb coneixement que pot parlar sobre aquesta qüestió a Catalunya. Les EAC's poden donar suport a les tasques de mesura del soroll, i en aquest sentit formar personal sempre serà un aspecte positiu a tenir en compte, però mai des de la vessant de la exclusivitat com sembla que es vol mantenir dels del Departament de Medi



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Ambient i Habitatge, deixant de banda als professionals degudament qualificats (amb titulació universitària) en la matèria.

19. Comentaris a l'articulat.

Article 48.

Apartat 4.

L'Ajuntament podrà establir **quan l'establiment disposi d'un sistema de reproducció de so amplificada capaç de donar un nivell superior als 95 dB(C) a 2m de distància en camp lliure**, i en els termes establerts a

Article 48 bis.

Punt 6.

Afegir: **No es podrà superar en més de 10 dB(A) el nivell del soroll ambiental a la zona on suposadament es produeix la infracció.**

Article 49 bis.

Punt 1. El redactat actual es totalment ambigu, no fixa cap nivell d'exigència, aquest s'ha de concretar. Per exemple:

En particular, en el plec de clàusules econòmico-administratives i en les prescripcions tècniques del contracte de gestió del servei de recollida de residus i de tots els altres serveis públics municipals susceptibles de generar contaminació acústica, s'hi introduiran totes aquelles mesures i millores tècniques que permetin disminuir l'impacte acústic, i es tindrà en compte que aquests serveis s'han de prestar amb el mínim impacte sonor, tant pel que fa als propis vehicles com a les tasques de recollida. Els vehicles de recollida de residus seran altament silenciosos, el seu nivell sonor mesurat a la vorera del carrer no podrà incrementar per la seva presència en més de 10 dB(A) el soroll de fons de la zona en el període horari en que ha de funcionar, avaluat durant el procés de recollida.

El punt 4 presenta el mateix problema que el punt 1. Cal concretar.

Article 50.

Punt 2.

El problema dels generadors elèctrics no és amb la potència acústica emesa, si no amb l'espectre del senyal emès. A banda de fixar un nivell més raonable, caldria afegir: **L'espectre de soroll del generador no ha de presentar components tonals.**



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Punt 5.

S'estableix un horari de 8h a 20h per les obres a la via pública. La realitat però mostra com els treballadors comencen moltes vegades abans de les 8h però acaben puntualment a les 8h30 per anar a esmorzar fins les 9h15, causant molèsties i sorolls innecessaris als residents situats a les proximitats. Proposem: ... **l'horari dels treballs comença a les 9h, els treballadors vindran "esmorzats"**.

Punt 8.

Recomanem revisar a fons aquest límit de 10 dB(A). Altrament totes les obres poden quedar fora de la ordenança.

Article 56.

Punt 3.

No es pot posar en mans de qui no és competent en acústica (EAC's) la exclusiva de realitzar mesures acústiques de cap tipus, menyspreuant a tot el teixit professional degudament qualificat del nostre país. Proposem el següent redactat:

Les mesures de comprovació de les característiques acústiques de qualsevol construcció les faran els laboratoris o empreses degudament acreditades sota norma UNE-ISO 17025.

El punt 4.2. tracta els ascensors de tipus no hidràulic. No té en compte que els ascensors de tipus hidràulic també es fan servir (lamentablement) en habitatges. Els ascensors de tipus hidràulic no son aconsellables en un entorn urbà. Pel seu elevat soroll i problemes que genera de difícil solució, el seu ús s'ha de centrar en el entorn industrial com a muntacàrregues, no pas com ascensor per persones. Amb tot l'ordenança hauria de prohibir el seu ús en entorns residencials.

Article 56 bis.

Seguint la tendència d'alguns països de la UE més avançats i sensibilitzats en matèria de control del soroll com ara França, proposem afegir el següent punt:

Els residents que adquireixin o lloguin un habitatge en una zona de soroll, signaran un document vinculant on manifesten ser coneixedors de la realitat acústica de la zona, renunciant a qualsevol acció, reclamació o indemnització per causes del soroll exterior existent en el moment de adquirir/llogar l'habitatge.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Article 63.2.

La classificació de les activitats no s'ajusta en absolut a la realitat del sector. Classificar activitats amb desnivells de menys de 5 dB(A) suposa una complicació innecessària. Proposem la següent classificació:

Des d'un punt de vista acústic, els establiments i les activitats es classificaran en funció del nivell d'emissió acústica màxim que puguin generar dins el local. A tal efecte s'inclouran en algun dels següents grups:

- **Grup I: local amb ambientació musical alta amb un nivell sonor màxim de 105 dB(A)**
- **Grup II: local amb ambientació musical mitja amb un nivell sonor màxim de 95 dB(A)**
- **Grup III: local amb ambientació musical baixa amb un nivell sonor màxim de 85 dB(A)**
- **Grup IV: local sense ambientació musical**

S'entén per nivell sonor màxim el nivell de pressió acústica de l'establiment mesurat amb LAeq(60s) a la part central de la zona de públic on hi hagi el major nivell sonor de l'establiment, sense públic i amb tots els serveis a ple rendiment. La mesura es farà amb soroll rosa i amb música amb els controls dels equips de so al màxim nivell. En ambdós casos el nivell sonor màxim haurà de ser similar, però sempre inferior al màxim establert.

Els locals que disposin de zones d'actuació musical en directe amb equips amplificadors quedaran englobats dins del grup I.

Els locals que disposin de zones d'actuació musical en directe amb instruments naturals (no amplificats) normalment disposen d'un equip amplificador únicament per les veus. En aquest cas caldrà limitar el nivell sonor de les veus amb un limitador acústic degudament calibrat. El grau d'aïllament del local respecte de la zona sensible més afectada vindrà donat pel tipus d'instrument utilitzat. En aquest sentit l'ús d'instruments de percussió (bateria, bongos, etc.) suposarà una major exigència als elements constructius. Pels instruments de percussió, caldrà verificar que el senyal de la percussió (Leq(1s)) no supera en més de 5 dB(A) els nivells de soroll de fons dins de l'habitatge.

Per tots els casos anteriors el límit d'immissió acústica serà l'únic indicador que validarà les prestacions acústiques del local.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Article 64.2.

La classificació dels grups es fa d'acord amb la proposta de l'article 63.2.

L'aïllament acústic de la façana es mesura amb la norma UNE-EN ISO 140-5:1999.

El limitador acústic s'ajusta al nivell màxim de 105 dB(A) mesurats a la zona central de públic amb més nivell del local, sempre que l'aïllament acústic o la situació del local permeti que el seu grau de contaminació sobre les zones sensibles queda per sota dels valors màxims establerts.

Eliminar l'apartat permetent 110 dB(A), valor absolutament insuportable i que pot ocasionar fàcilment problemes auditius als joves inconscients del perill que corren.

Article 64.9.

Una absorció acústica a les bandes de 500 Hz i 1 KHz de 0,2 és absolutament insuficient. Tanmateix l'absorció d'una sala no és l'únic aspecte a tenir en compte. Desaconsellem que s'estableixi un mínim d'absorció de la sala.

Recomanem eliminar aquest apartat.

Article 64.11.

Posar tacs de goma a les cadires només es pot proposar des de la ignorància del problema mecànic que això genera. La goma impedeix el lliscament suau de les potes de la cadira sobre el terra i agreuja el problema en lloc de resoldre'l. A les poques hores de posar els tacs de goma aquests s'arrenquen amb facilitat desequilibrant la cadira. Tanmateix s'incrementa el nivell de soroll d'arrossegament (scraping noise) generat per les potes de les cadires, amb unes freqüències inferiors però igualment molestes.

Exigir un terra desolaritzat a un restaurant es un despropòsit al qual si arriba també des de la ignorància del problema. Existeixen solucions molt més efectives i molt menys costoses, que evidentment poden ser adoptades per l'activitat sense problemes, no així fer un terra desolaritzat, on la presència d'escales, per exemple complica d'una manera brutal l'execució i sobre tot el cost arribant a ser aquest prohibitiu per l'activitat.

Proposem eliminar les referències als tacs de goma i al terra desolaritzat, pels restaurants.

Article 64.12.

No es té en compte les veus de les persones, que a la majoria de casos és el motiu de queixa dels veïns propers a la terrassa. Una terrassa amb gent parlant no passa desapercebuda pels residents a la zona. La veu presenta un marge de nivell bastant variable segons la persona i la expressivitat d'aquesta. Els crits i rialles solen presentar



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

nivells normalment superiors als de al veu en to pausat. Tanmateix l'espectre de la fonació té un contingut en freqüència bastant limitat que abasta dels 300 Hz als 5 KHz aproximadament.

Les terrasses exteriors es dotaran de mesures correctores que garanteixin que l'espectre de les veus no superen en més de 10 dB(A) el soroll de fons de la zona en el període horari en que romanen obertes al públic. Cas de no poder garantir aquests nivells es limitarà l'horari d'obertura de la terrassa a les 22h.

TÍTOL X

Article 262.

1a i 1b. 2a i 2b. 3a i 3b. Els increments de 3 o 5 dB(A) són numèricament el mateix però incrementar en 3 o 5 dB(A) els nivells L_d , L_e o L_n , no és el mateix que incrementar 3 dB(A) el L_{Amax} . En aquest segon cas les variacions de nivell sonor mesurant a 0,5 m de la font poden ser molt importants.

S'observa una incongruència entre els indicadors L_d , L_e o L_n , i el període d'avaluació de 30 minuts. No es poden barrejar conceptes. Si es manté el període temporal d'avaluació a 30 minuts, no es poden utilitzar els indicadors L_d , L_e o L_n . Recordem que aquests indicadors estan definits al Real Decreto 1513/2005, i a la norma ISO 1996-2:1987, on el període d'avaluació és d'1 any i no pas de 30 minuts.

ANNEX III.1

Eficàcia absorbent.

Desafortunada definició, ja que la R d'una sala no depèn del volum si no de la superfície de la sala.

S'observa que en aquest apartat de definicions manca la definició de **soroll de fons**.

Soroll de fons: el soroll ambiental que queda quan totes les fonts sonores controlades s'aturen.

ANNEX III.3

Punt 4.5.b.

Pantalles absorbents: es confon la absorció del material amb la porositat de la pantalla. Una pantalla acústica porosa presenta una capacitat reductora del soroll molt baixa. El revestiment vegetal pot conduir a pensar que la vegetació ajuda a absorbir el so, aspecte totalment fals.

Proposem:

Pantalles acústiques: estructures rígides on una o dues de les cares estan revestides amb materials absorbents a les freqüències d'interès.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Eliminar la referència a la fusta com material per fer pantalles acústiques.

La fusta es deforma amb el pas del temps per l'acció degradant de la climatologia, apareixent esclatxes per on el so pot passar a la part protegida de la barrera. Això comporta una davallada important de les prestacions acústiques de la pantalla.

ANNEX III.4

Punt 2.

Els indicadors Ld, Le i Ln s'avaluen durant 1 any. Això dilueix totalment els intervals on el nivell de soroll supera els màxims permesos. Es tracta de la tècnica de la compensació elevada a la seva màxim expressió. Ningú espera 1 any per decidir si un soroll molesta o no. Per exemple, una activitat oberta 5 h al dia (de 24h a 5h) de dijous a dissabtes i de Juny a Setembre podrà generar un nivell d'immissió dins del dormitori afectat de 40,9 dB(A), un valor desproporcionat respecte d'un soroll de fons de per exemple 22 dB(A). Es a dir que les persones afectades, durant 3 mesos no podran dormir, però en canvi l'activitat aconsegueix amb la ordenança. Aquest és un exemple del que no ha de ser una ordenança que pretén establir els mecanismes de control de la contaminació acústica i que suposadament pretén "protegir del soroll" a les persones. S'han d'aplicar els criteris de qualitat acústica en funció de la realitat sonora del territori, i no pas de nivells màxims a tot el territori indistintament de les seves particularitats. Cal utilitzar indicadors més propers a la realitat. En tot cas l'ús o abús d'aquests indicadors afavoreix el grau de contaminació acústica que suporten els ciutadans. La ordenança ha de ser més sensible a aquests aspectes, cal una ordenança de proximitat al ciutadà.

A peu de les taules s'ha d'afegir: ... avaluats durant 1 any

El lector de la ordenança ha de saber que els indicadors Ld, Le i Ln s'avaluen durant 1 any.

Punt 2.5.

Permetre que els indicadors Ld, Le i Ln avaluats durant 1 any puguin presentar increments de fins a 5 dB(A) és totalment desproporcionat i pot suposar un increment de contaminació acústica molt greu.

Proposem: eliminar aquest desafortunat apartat.

Punt 2.6.

Aquests increments s'han de considerar amb períodes d'avaluació molt més propers a la realitat.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Punt 3.2.c.

El marge d'acceptació de la verificació acústica abans i després del mesurament, l'ha d'establir el laboratori en els seus procediments interns, degudament documentats. La ordenança no pot fixar cap valor en aquest sentit.

Proposem eliminar aquest apartat.

Punt 4.4. (aplicable a d'altres punts de la resta d'annexes)

Es tècnicament injustificable i moralment abominable, que s'exigeixi utilitzar equips tipus I degudament verificats, calibrats i controlats, si després es fa un arrodoniment de 0,5 dB(A) del resultat de la mesura.

Proposem modificar aquest apartat en el següent sentit:

Les mesures de control o supervisió es podran fer indistintament amb equips tipus I o II. Quan els nivells de soroll mesurats siguin molt propers al soroll de fons i aquest es situï per sota dels 22 dB(A), caldrà fer les mesures amb sonòmetre tipus I que permeti tècnicament mesurar aquests nivells.

ANNEX III.5.

Tractant-se dels objectius de qualitat acústica en ambient interior, i per tant els que afecten a la població a les seves llars i en període nocturn, l'ús dels indicadors L_d , L_e i L_n sembla poc indicat, i s'aparta molt de la realitat, permetent uns graus de contaminació acústica desproporcionats que queden compensats pels períodes de silenci. Amb aquests indicadors els nivells permesos poden resultar massa permissius.

Proposem utilitzar l'indicador L_{ar} amb un grau d'integració temporal ajustat a les característiques de la senyal o focus de soroll.

Punt 3.2.

No té cap interès mesurar a les cantonades d'una habitació. Notem que en un habitatge totes les estances tenen un volum inferior als 75 m³. És més útil mesurar on les persones es troben, rarament aquestes es troben a les cantonades. En canvi el punt on les persones posen el cap per dormir, no es troba mai al centre de l'habitació ni a 1,5 m d'alçada. El nivell de baixa freqüència a les proximitats de les parets pot ser apreciablement superior al mesurat al centre de l'habitació. Recomanem establir uns punts de mesura més propers a la realitat.

Sostreure 3 dB(A) pel fet d'estar en una sala buida i sense mobiliari és un valor obtingut de forma arbitrària i que no s'ajusta en absolut a la realitat. El camp reverberant d'una sala depèn essencialment del seu volum, de la capacitat absorbent de les seves superfícies i de la relació d'aspecte.

Proposem eliminar aquests dos apartats.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

ANNEX III.6

Punt 4.

El període d'avaluació no pot ser d'1 dia atès que els indicadors Ld, Le i Ln estan definits segons el Real Decreto 1513/2005, i a la norma ISO 1996-2:1987 amb un període d'avaluació d'1 any.

Proposem canviar els indicadors Ld, Le i Ln per Lar.

Tanmateix un període d'integració d'1 dia dilueix les puntes de soroll, allunyant-se de la realitat.

Proposem un període d'avaluació de 30 minuts.

ANNEX III.7

Punt 4.

El període d'avaluació no pot ser d'1 dia atès que els indicadors Ld, Le i Ln estan definits segons el Real Decreto 1513/2005, i a la norma ISO 1996-2:1987 amb un període d'avaluació d'1 any.

Proposem canviar els indicadors Ld, Le i Ln per Lar.

Tanmateix un període d'integració d'1 dia dilueix les puntes de soroll, allunyant-se de la realitat.

Proposem un període d'avaluació de 30 minuts.

ANNEX III.8

Punt 2.

El període d'avaluació no pot ser de 30 minuts atès que els indicadors Ld, Le i Ln estan definits segons el Real Decreto 1513/2005, i a la norma ISO 1996-2:1987 amb un període d'avaluació d'1 any.

Proposem canviar els indicadors Ld, Le i Ln per Lar.

Punt 3.1.

El procediment de mesura l'ha de decidir el professional que sigui competent en matèria d'acústica. La ordenança ha de legislar i no és competent en aquesta matèria.

Proposem: El període de mesura així com el nombre de mesures i ubicació d'aquestes el determinarà el tècnic responsable, tot justificant tècnicament les seves decisions.

Punt 3.2.d.

En cas de no poder accedir a casa del veí afectat, es difícil per no dir impossible trobar ubicacions equivalents. Es poden fer mesures similars, però en cap cas es pot garantir que els resultats puguin extrapolar-se als que s'obtidrien dins del domicili afectat.

Proposem treure aquest apartat.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Punt 3.3.

L'actual redactat indica que en cas de que la diferència entre el soroll residual amb la font de soroll en marxa o aturada sigui inferior als 3 dB(A) caldrà repetir en un altre moment la mesura. Això pressuposa que l'activitat sempre contamina, aspecte totalment fals. Existeixen tècniques per determinar exactament el grau de contaminació de l'activitat. Tanmateix les condicions de contorn, el tipus d'activitat i el soroll de fons o residual poden dificultar aquestes mesures puntualment, sense que això sigui un obstacle insalvable a la majoria de casos.

Proposem eliminar aquest apartat.

Punt 4.

El període d'avaluació no pot ser de 30 minuts atès que els indicadors Ld, Le i Ln estan definits segons el Real Decreto 1513/2005, i a la norma ISO 1996-2:1987 amb un període d'avaluació d'1 any.

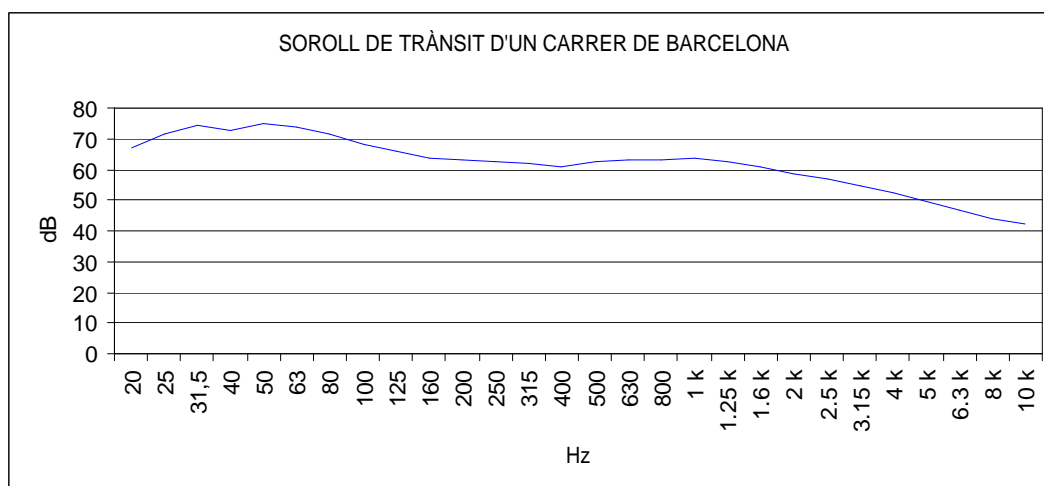
Proposem canviar els indicadors Ld, Le i Ln per Lar.

Punt 4.2.

Afegir: Les correccions de nivell K, únicament son aplicables en aquells casos on l'activitat estrictament contamina acústicament. Quan aquesta no contamina, no es aplicable cap tipus de penalització.

Punt 4.2.2.

La presència d'energia de baixa freqüència és clarament perceptible quan la diferència **Lf = 10 dB** i no pas de 20 dB com diu aquest punt. Exemple: el gràfic següent mostra un registre de soroll de trànsit en un carrer de Barcelona.





Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

El nivells globals es mostren a la taula següent:

| | dBC | dBA |
|-------------------|------|------|
| Soroll del carrer | 83,1 | 71,7 |

S'observa com la diferència de nivells sonors entre ponderació C i A és de 11,4 dB. El nivell $L_B = 40$ dB i li correspon una correcció $K_f = +6$ dB. Això corrobora que les baixes freqüències són perceptibles per valors de $L_f = 10$ dB. Notem que aquest exemple està fet amb soroll de trànsit exterior, amb un desequilibri espectral moderat. En cas de nivells d'immissió sonora en ambient interior, el desequilibri és molt més acusat i les diferències són majors.

Proposem canviar la taula de valoració de K_f quedant de la següent manera:

| L_B en dB | K_f |
|-------------------------|-------|
| $L_B < 10$ dB | 0 dB |
| 10 dB = $L_B < 20$ dB | 3 dB |
| $L_B = 20$ dB | 6 dB |

La norma **ISO 389-7:2005** especifica els llinars de referència per la calibració de **audiòmetres** sota les següents condicions:

1. El camp acústic amb l'absència de la persona es considera camp lliure frontal o camp difús (no reverberant especificat a la ISO 8253-2).
2. Els senyals utilitzats són **tons purs per camp lliure**, i **soroll rosa en bandes de terç d'octava** per camp difús.
3. La audició (per part de la persona) és **binaural**.

Entenem que cap d'aquestes condicions es donen quan volem avaluar el nivell d'immissió sonora procedent de trànsit, activitats, màquines o veïnatge amb un simple sonòmetre. En cap cas es calibren ni es fan mesures amb audiòmetres. Els senyals no són tons purs ni són bandes de terç d'octava. Evidentment tampoc es fan mesures binaurals.

Tanmateix el llinar d'audició depèn del soroll de fons ambiental, que a diferència d'una audiometria feta correctament, no és zero. Tampoc es té en compte l'efecte emmascarant en els sons complexos, de les bandes de baixa freqüència sobre les altes freqüències.

Proposem: treure aquestes absurdes referències a la ISO 389-7.

Punt 4.2.3.e.

Resulta molt innocent i ingenu pensar que l'ús de la ISO 389-7 pot aplicar-se a qualsevol cas. Aquesta norma està pensada per a la calibració d'audiòmetres, no per mesurar soroll arreu.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Proposem: treure aquestes absurdes referències a la ISO 389-7.

Punt III.8.2.

Taula punt 2.1.

Substituir els indicadors actuals Ld, Le i Ln per Lar, ja que el període d'avaluació és de 30 minuts i no pas d'1 any.

ANNEX III.9.

La mesura de senyals de curta durada de caràcter netament impulsiu com els trets d'arma de foc, és molt delicada. La posició del punt de mesura és molt important de cara a obtenir uns valors correctes. Amb aquest tipus de senyals els fenòmens de dispersió a llarga distància són extremadament importants, i poden fer que unes armes ofereixin nivells sonors molt inferiors a d'altres.

En tot cas per les mesures de Ld, Le i Ln avaluats durant 1 any és absolutament irrellevant la constant temporal del sonòmetre fast o slow.

Proposem eliminar aquesta referència de l'annex.

Punt 4.2.

La mesura de senyals de tipus impulsional es fa amb ponderació C no pas A.

La correcció K, no s'ajusta a cap criteri tècnic raonable. Notem que dimensionalment es sumen trets i dies obtenint no se sap ben bé el que.

El nivell d'avaluació únicament pot ser fet amb mesures "in situ" no pas de simulacions i d'altres succedanis absolutament nefastos.

Proposem treure les expressions de la constant "K".

Punt 4.3.

No es té en compte l'efecte del terra, molt més devastador per senyals impulsional.

Recomanem treure aquest punt.

ANNEX III.10.

Punt 1.

Refer els grups d'acord amb lo establert a l'article 63.2.

Seria aconsellable de cara a una major agilitat i evitar situacions de "picaresca" fixar un únic nivell d'aïllament acústic independent de la franja horària.

Notem que aconseguir aïllaments superiors als 70 dB(A) en locals ja existents i moltes vegades en estructures amb més de 20 anys de vida, pot ser impossible sense una inversió milionària.

Tanmateix poder mesurar "in situ" en un entorn urbà com Barcelona aïllaments acústics superiors als 65 dB(A) pot ser senzillament impossible.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

L'aïllament acústic no és en cap cas l'indicador a tenir en compte. Es molt més efectiu fixar el nivell límit d'immissió acústica, això sí, relatiu al soroll de fons o residual de la zona.

Punt III.10.2.2.1.

La taula de valors utilitza l'indicador $D_{2m,nT,Atr}$. Recordem que aquest indicador va aparèixer "in extremis" al redactat final del DB-HR del CTE. Es tracta del clàssic D_{2m} definit als estàndard ISO 140-5, però avaluat amb ponderació A, que dilueix els problemes de baixa freqüència, donant valors lleugerament superiors als reals, en un intent de "potenciar" artificialment els aïllaments de façana típicament molt per sota dels mínims de la antiga NBE-CA88.

Observem que s'arrossega el problema del DB-HR en quant a la graduació o escalat del grau d'aïllament acústic d'una façana. Per nivells de soroll exterior inferiors als 60 dB(A) l'aïllament mínim de la façana ha de ser de 30 dB(A), si el soroll exterior s'incrementa en 5 dB(A), l'aïllament acústic només s'incrementa en 2 dB(A) en algun cas, a la resta queda igual (!!?). Curiosament els nivells exteriors són els L_d , avaluats durant 1 any. Superar 60 dB(A) amb aquest grau d'integració temporal és molt difícil, però superar els 65 dB(A) és pràcticament impossible. Notem que no obstant els residents propers als carrers transitats de la ciutat suporten diàriament i durant unes hores nivells superiors als 74 dB(A), però com l'indicador L_d s'avalua entre les 8h i les 20h i a més durant 1 any (festius, èpoques estivals, etc.) els nivells "avaluats" L_d quedaran amb tota seguretat per sota dels 65 dB(A).

Proposem utilitzar l'indicador L_{ar} avaluat durant 30 minuts, en lloc del L_d .

Tanmateix la majoria de dormitoris es troben a patis interiors on els nivells sonors són més moderats però no absents de soroll i que estaran per sota dels 60 dB(A). Els 30 dB(A) d'aïllament acústic mínim exigible suposa una millora notable respecte la NBE-CA88, però en alguns casos (presència d'activitats al pati interior) pot esdevenir totalment insuficient.

Proposem que l'aïllament acústic es faci per garantir que del nivell d'immissió acústica dins del domicili no supera els nivells de la taula del punt III.8.2.

Punt III.10.2.

El soroll de trànsit presenta el seu màxim nivell sonor en una freqüència anomenada segon ordre motor, i aquesta oscil·la sempre entre els 25 Hz i els 115 Hz que correspon a un règim de gir del motor del vehicle entre 850 r.p.m. i 3.500 r.p.m. respectivament. La taula d'espectre normalitzat comença a 100 Hz obviant més del 95% de l'energia emesa pel soroll de trànsit que arriba a les façanes. Notem que els problemes de soroll no es troben a 5.000 Hz on si que arriba la taula (inútilment).



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Punt 1.2.

L'espectre de soroll dels avions no té res a veure amb el trànsit de vehicles amb motor de cicle OTTO. De fet existeix un espectre específic per aquest tipus de soroll.

Proposem afegir que s'ha de valorar l'aïllament acústic amb l'espectre normalitzat per soroll predominant d'aviació.

ANNEX III.12.

Els nivells sonors màxims pels avisadors acústics dels vehicles d'emergència indicats són molt baixos en un entorn amb un soroll elevat. Pensem que 95 dB(A) pot ser bastant insuficient, però 70 dB(A) pot esdevenir molt més perillós, perquè el conductor no escoltarà la sirena dins del cotxe estant aquest en funcionament i amb finestres tancades. El problema de les sirenes no és el nivell radiat si no on es radia aquest nivell. Actualment la ululació d'una sirena arriba als últims pisos, "empastifant tota una façana d'un bloc de pisos. Caldria introduir el concepte de directivitat de la sirena, mantenint uns nivells raonables en l'eix de màxima radiació de la sirena.

Proposem incloure un requeriment de directivitat de la sirena $Q > 10$.

Sirenes més directives podrien presentar majors nivells sonors sobre l'eix de màxima radiació, això afavoriria la incorporació d'aquests elements més directius per part dels fabricants.

La norma 70/388/CEE és una norma dels anys 70 relativa als aparells productors de senyals acústiques dels vehicles a motor, o sigui "el clàxon", no pas sirenes o similars.

Proposem: Les mesures es realitzaran seguint els requeriments de la norma ISO 13475-1:1999.

Punt 1.4.

Pel cas d'alarmes, nivells en ambient interior de 70 dB(A) a 3m de distància pot ser molt insuficient. Notem que un si la sirena es troba en una estanca propera amb un aïllament acústic d'uns 30 dB(A), el nivell resultant estaria poc per sobre dels 40 dB(A). Aquest nivell de senyal únicament és perceptible quan la persona està en silenci en un entorn amb soroll de fons similar o inferior.

ANNEX III.16.

La mesura de vibracions triaxial, és tècnicament més costosa, quan normalment la gran majoria de casos tracten vibracions verticals o perpendiculars a les parets.

L'acceleròmetre és un element molt més insensible als canvis de pressió, temperatura i humitat que no pas un micròfon. Tècnicament no és necessari i no es pot justificar haver de "verificar" el seu funcionament abans i després de realitzar una mesura. Si que cal establir un procediment de control i supervisió de la seva traçabilitat per part del laboratori.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Evidentment una tolerància de 0,3 dB en vibracions, ha de ser un error tipogràfic.

Recomanem eliminar tots aquest apartats.

El laboratori establirà un procediment de control i supervisió de la traçabilitat del sensor de vibracions (acceleròmetre).

Punt 4.2.

Es pressuposa que el nivell de vibració procedent de l'activitat sempre està per sobre del nivell de vibració residual, aspecte òbviament fals.

ANNEX III.17.

Els requeriments tècnics d'aquests equips proposada no coincideix amb les versions anteriors d'aquest document facilitades pel propi Departament de Control i Reducció Contaminació Acústica de l'Ajuntament de Barcelona. Les condicions que han d'acomplir aquest equips es detalla a continuació:

REQUERIMENT MÍNIMS LIMITADOR – REGISTRADOR ACÚSTIC.

Aquest dispositiu té com a funció limitar tots els equips de reproducció / amplificació sonora i/ o audiovisual, de manera que quedi garantit que els nivells d'immissió, degut als equips de reproducció mecànica de l'activitat, no superin els valors límits d'immissió establert a l'Annex III.8.2 de l'Ordenança General del Medi Ambient Urbà de Barcelona. A més, haurà d'enregistrar en suport físic estable els nivells sonors generats a l'interior de l'establiment.

Per a l'avaluació i control del nivell d'immissió, l'equip limitador haurà d'utilitzar les dades d'aïllament acústic per bandes d'octava (entre 63 Hz i 5 KHz) entre l'activitat i l'habitatge més exposat.

A. Requeriments tècnics del sistema de limitació

L'equip de limitació haurà de complir els requeriments següents:

- 1. L'equip limitador ha de controlar el nivell sonor dins del local en funció tant del nivell d'emissió sonora, com del nivell d'immissió sonora a l'interior de l'habitatge més exposat, buscant sempre la condició més desfavorable per a les diferents zones horàries (dia/nit).**
- 2. Disposar d'un micròfon extern que reculli el nivell sonor dins del local. Aquest dispositiu estarà degudament calibrat amb l'equip electrònic per detectar possibles manipulacions i s'ha de poder verificar**



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

- acústicament el seu correcte funcionament amb un calibrador sonor que compleixi la normativa IEC 60942.
3. El micròfon de control de l'equip limitador ha de garantir poder treballar per bandes d'octava completes entre 63 Hz i 5 KHz.
 4. L'equip ha de permetre saber en temps real el nivell sonor captat pel micròfon.
 5. L'activitat posarà en un lloc ben visible pels clients del local, un visualitzador lluminós extern que permeti observar, des d'un altre punt del local (o a l'exterior del local) i en temps real, el nivell sonor instantani $L_{eq}=1$ s., (mesurat en dB(A)) i el nivell d'atenuació aplicat.
 6. Ha de permetre programar horaris d'emissió musical diferents per a cada dia de la setmana (Hora d'inici i hora de fi).
 7. Ha de corregir, automàticament, excessos en el nivell musical de com a mínim 40 dB. En cas de sobrepassar aquest marge, l'equip de limitació penalitzarà (optatiu) amb una atenuació restrictiva de com a mínim 60 dB durant un interval de temps programable.
 8. L'equip limitador ha de permetre programar l'aïllament acústic real per bandes d'octava entre 63 Hz i 5 KHz, entre el local i l'habitatge més exposat.
 9. L'accés a la programació d'aquests paràmetres ha d'estar restringit als tècnics municipals autoritzats, mitjançant sistemes de protecció mecànics o electrònics (paraula de pas).
 10. L'equip ha de guardar un historial on aparegui el dia i l'hora quan es van realitzar les últimes programacions en format [any : mes : dia : hora].
 11. Emmagatzematge, mitjançant suport físic estable, dels nivells sonors (Nivell continu equivalent amb ponderació freqüencial A) i de les possibles manipulacions esdevingudes amb una periodicitat programable com a mínim de 2 minuts. (Durada cançó 3 minuts).
 12. L'equip limitador ha de permetre emmagatzemar aquesta informació durant un temps de, com a mínim, un mes.
 13. Disposarà d'un sistema de verificació que permeti detectar possibles manipulacions tant de l'equip musical com de l'equip de limitació, i si aquestes es realitzessin quedarien emmagatzemades en una memòria interna de l'equip.
 14. Haurà de poder detectar altres fonts que puguin funcionar de forma paral·lela a l'equip/s limitat/s. L'equip ha d'actuar davant els crits o altres fonts sonores que superen els nivells i marge d'integració establerts, rebaixant el nivell sonor de la música.
 15. Disposarà de sistema de precintat de les connexions i del micròfon.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

16. Disposar d'un sistema que impedeixi la reproducció musical i/o audiovisual en cas que l'equip limitador es desconnecti de la xarxa elèctrica.
17. En cas de desconexió del micròfon, l'equip limitador ha d'impedir la reproducció sonora dins del local a través del equip de so controlat.
18. Sistema d'accés a l'emmagatzematge dels registres en format informàtic per part dels serveis tècnics municipals o d'empreses degudament acreditades per l'ajuntament.
19. Ha de disposar d'un sistema automàtic de transmissió telemàtica de les dades emmagatzemades a una base de dades autoritzada i supervisada per l'Ajuntament. Aquest sistema haurà de ser compatible amb el tipus de transmissió i protocol que defineixi l'Ajuntament. La transmissió telemàtica ha de permetre saber el nivell sonor captat pel micròfon de l'equip dins del local en temps real.
20. El titular de l'activitat serà el responsable de que la transmissió es faci correctament i assumirà el seu cost.

B. Garantia del limitador

B.1. Certificació del sistema de limitació

A fi de garantir les condicions anteriors, s'exigirà al fabricant o importador dels aparells, que els mateixos hagin estat homologats respecte a la norma que els sigui d'aplicació, per la qual cosa, hauran de disposar del certificat corresponent on s'indiqui el tipus de producte, marca comercial, model, fabricant, peticionari, norma de referència base para la seva homologació i resultat de la mateixa.

El tècnic o empresa instal·ladora del sistema de limitació expedirà dos certificats en els que hauran de constar les dades següents:

1. Descripció tècnica del sistema de limitació instal·lat. Si es un sistema comercialitzat, descripció del model i del número de sèrie.
2. Plànol d'ubicació del micròfon registrador del limitador respecte als altaveus instal·lats.
3. Característiques tècniques, segons fabricant, de tots els elements que integren la cadena de so. Per a les etapes de potència s'haurà de consignar la potència RMS, i pels altaveus, la sensibilitat en dB/W a 1m, la potència RMS i la resposta en freqüència.
4. Paràmetres de programació del limitador: Nivells sonors màxims, Horari (dia/nit), Horari de funcionament, Periodicitat del emmagatzematge, corba d'aïllament acústic, etc.
5. Esquema unifilar del connexionat de tots els elements, incloent el limitador-registrador, e identificant els mateixos.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

6. Declaració expressa sobre la impossibilitat tècnica de funcionament de l'equip de so sense l'activació del sistema de limitació (sense vulneració del mateix).
7. Qualsevol canvi o modificació del sistema de reproducció musical suposarà la realització d'un nou informe d'instal·lació.

A més caldrà presentar:

1. Certificat de la mesura d'aïllament acústic real entre l'activitat i l'habitatge més afectat o punt sensible més proper en bandes de terç d'octava entre 50 Hz i 5 KHz, seguint les recomanacions dels estàndards UNE-EN ISO 140-4.
2. Certificat d'inspecció on es comprova que l'activitat no contamina sobre l'habitatge més afectat o punt sensible més proper. L'autor d'aquest certificat serà el responsable a tots els efectes de la veracitat de les mesures acústiques efectuades que garanteixin que l'activitat no contamina i aconsegueix amb els criteris que exigeix l'ordenança.
3. El certificat estarà signat per un professional amb titulació acadèmica que acrediti documentalment haver realitzat un mínim de 30 crèdits en assignatures d'acústica. Tanmateix demostrarà la seva expertesa amb llistat actualitzat dels treballs i publicacions realitzats, que no serà en cap cas inferior a les 10 publicacions en un període de 3 anys.
4. Es obligat guardar el registres primaris dels equips de totes les mesures acústiques efectuades durant 5 anys. Aquests registres podran ser consultats en qualsevol moment per les autoritats municipals.

B.2. Obligacions del titular del limitador-registrador.

El titular del dispositiu queda obligat a subscriure un contracte de manteniment del sistema de limitació amb l'empresa o tècnic instal·lador. Aquest contracte garantirà com a mínim una revisió anual, en la que es lliurarà un certificat de conformitat de la instal·lació.

El titular de l'activitat queda obligat a conservar els certificats de conformitat com a mínim durant 5 anys.

El titular de l'activitat serà el responsable del correcte funcionament de l'equip limitador – registrador, per la qual cosa haurà de mantenir un servei de manteniment permanent que li permeti en cas d'avaría d'aquest equip la reparació o substitució en un termini no superior a una setmana des de l'aparició de l'avaría. Així mateix, serà responsable de tenir un exemplar de Llibre d'Incidències del limitador, que estarà a disposició dels tècnics municipals que ho sol·licitin, en el qual haurà de quedar clarament reflectit



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

qualsevol anomalia patida per l'equip, així com la seva reparació o substitució pel servei oficial de manteniment, amb indicació de la data i el tècnic responsable.

ANNEX III.18.

Seguir la classificació indicada a l'article 63.2.

ANNEX III.19.

Es fan referències a normes que són de precisió o de laboratori i que no es corresponen amb mesures de control i supervisió ni mesures "in situ" com és el propòsit d'una ordenança. Tanmateix proposa utilitzar normes amb mètodes d'intensimetria per avaluar la potència acústica. Tot plegat queda molt lluny dels propòsits de control i supervisió.

Proposem eliminar les referències a normes que no s'ajustin a mesures "in situ" o mètodes anomenats de control o supervisió.



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Proposem afegir els següents punts a l'articulat de la ordenança.

Article 51.

- 1. Per sonoritzar qualsevol espai públic o privat, sigui obert o tancat, caldrà disposar de la acreditació de Tècnic de So.**
- 2. L'acreditació de Tècnic de So s'obté fent un curset amb una durada de 40 hores on es veuran conceptes bàsics d'acústica, equips de so, limitadors acústics, sonorització d'espais, acústica de sales, percepció del so i contaminació acústica.**
- 3. El Tècnic de So serà el responsable davant l'Administració de la contaminació acústica que pugui produir l'activitat que estigui sonoritzant.**
- 4. Totes les instal·lacions de so tant en ambient interior com exterior, ja siguin públiques o privades, estaran dotades d'un limitador acústic amb control acústic actiu per micròfon el qual ha de ser verificable, amb un calibrador acústic segons IEC 60942 (metrologia legal), que reguli el nivell sonor a la zona de públic a partir del nivell captat pel micròfon, i que permeti saber en temps real el nivell sonor captat pel micròfon.**

De caràcter general.

- a. Únicament seran vàlids els informes dels entitats Laboratoris o empreses Catalanes acreditades sota les normes UNE- ISO 17025 per realitzar mesures acústiques amb la seu central a Catalunya, les quals podran operar en tot el territori Català.**
- b. S'exigirà al responsable del laboratori, enginyeria o empresa responsable de els mesures acústiques, titulació universitària que avaluï haver cursat un mínim de 30 crèdits en assignatures d'acústica. Tanmateix demostrarà la seva expertesa amb llistat actualitzat dels treballs i publicacions realitzats, que no serà en cap cas inferior a les 10 publicacions en un període de 3 anys.**

Pels habitatges:

- a. La cèdula de primera ocupació o d'habitabilitat d'un habitatge anirà condicionada a la **certificació acústica** positiva "in situ" expedida per **laboratori o empresa acreditada sota norma UNE ISO 17025**.**
- b. Per l'obtenció de la **certificació acústica** es presentarà els certificats acústics de:**
 - a. Aïllament acústic al soroll aeri de façana segons UNE-EN ISO 140-5.**
 - b. Aïllament acústic al soroll aeri de la paret de separació d'unitats de diferent ús segons UNE-EN ISO 140-4.**
 - c. Aïllament acústic al soroll d'impacte segons UNE-EN ISO 140-7.**
 - d. Aïllament acústic al soroll aeri respecte de zones comunes segons UNE-EN ISO 140-4.**



Laboratorio de Ensayos Metrológicos, S.L.

Per avaluar les prestacions acústiques de la construcció en el cas d'una promoció, es farà un mostreig significatiu en tot cas mai inferior al 15% del nombre d'habitatges de l'edifici o promoció.

Per a les activitats:

- a. La llicència d'activitat anirà condicionada a la certificació acústica positiva "in situ" expedida per **laboratori o empresa acreditada**.
- b. Per l'obtenció de la **certificació acústica** es presentarà els següent documents:
 - a. **Certificat d'Aïllament acústic real** (no pas segons UNE-EN ISO 140-4) al soroll aeri entre l'activitat i l'habitatge més exposat.
 - b. Nivell sonor d'immissió acústica màxima a la zona sensible més exposada, avaluació segons la Legislació vigent. Expedició d'un **Certificat d'Inspecció**.
 - c. En cas d'activitats musicals han de disposar d'un limitador acústic amb control actiu per micròfon el qual ha de ser verificable, amb un calibrador acústic segons IEC 60942 (metrologia legal), que reguli el nivell sonor dins del recinte a partir del nivell captat pel micròfon, i que permeti saber en temps real el nivell sonor a l'interior de l'activitat. Expedició d'un **Certificat d'Instal·lació**.

Rubí a 9 de Gener de 2008

Dr. Robert Barti

Director de l'Àrea d'Acústica. Laboratori LEM