

Simulació Acústica de la sala

Marc Franco Meca

18 Maig 2020

Abans de realitzar les mesures dels diversos paràmetres acústics del recinte o sala, normalment, es dur a terme una simulació teòrica de l'espai per a predir quin serà el comportament d'aquesta en vers a la propagació del so. Mitjançant aquesta simulació s'obté una primera impressió de quina serà l'actuació acústica de la sala i d'aquesta manera es poden prendre mesures a priori. Com s'ha explicat en apartats anteriors, en funció de l'activitat de la sala cal ajustar l'acústica per a què aquesta es desenvolupi correctament. En el nostre cas, al tractar-se d'una sala destinada a la mescla de música la finalitat és correctiva, ja que l'objectiu desitjat és una sala que no afegeix coloració al so.

Per a fer la simulació teòrica s'ha de tenir en compte com és l'espai que es vol estudiar perquè aquest condiciona principalment l'acústica del recinte. Per a dur a terme una simulació teòrica cal determinar tant les dimensions de les superfícies i objectes com el material del qual estan fets. En aquest estudi, la simulació teòrica té en compte el mínim mobiliari, que es correspon amb les primeres mesures que posteriorment es fan.

La sala en què es centra aquest estudi està formada per quatre parets de guix que conformen una habitació amb unes dimensions de 2.32m d'alçada, 2.63m de llarg i 2.28m d'ample. La paret trasera conté una porta de fusta de 2.10m d'alçada i 88.5cm d'ample. Una de les parets laterals inclou tant una finestra de dimensions 1.53m d'alçada i 1.31m d'amplada com un radiador de 47.7cm d'ample, 56.6cm d'alçada i 9.5cm de grossor ubicat sota la finestra. Per últim, hi ha quinze panells absorbents d'escuma acústica envoltats per quatre llistons de fusta situats en la paret frontal. Cada un d'aquests panells absorbents té unes dimensions de 30 cm d'amplada i alçada i 5 cm de profunditat. Els llistons tenen una alçada de 4.3cm i 5.4cm de grossor, mentre que hi ha dues llargades diferents, essent la primera de 89.5cm i l'altre de 159cm.

Un cop conegut l'espai a analitzar, cal conèixer els coeficients d'absorció de cada un dels materials que conformen el mobiliari de l'habitació,

Material	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Paret de maó amb guix	0,1	0,1	0,04	0,02	0,02	0,02
Fusta sòlida	0,14	0,1	0,06	0,08	0,1	0,1
Vidre comú	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Alumini	0,15	0,1	0,06	0,08	0,1	0,05
Poliuretà	0,07	0,3	0,37	0,7	1	0,97
Fibra de fusta	0,1	0,19	0,40	0,79	0,55	0,77

Tenint en compte la superfície formada per a cada un d'aquests materials en la sala, es pot realitzar la simulació tant del paràmetre del temps de reverberació com el coeficient d'absorció mig.

Freqüència	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Temps de Reverberació	0,54	0,56	1,07	1,08	0,90	0,94
Coef.Absorció Mig	0,12	0,11	0,06	0,06	0,07	0,07

Per al càlcul del temps de reverberació s'ha utilitzat la fórmula de Sabine degut a que els coeficients de són inferiors a 0.2, tal i com s'ha explicat anteriorment en la descripció d'aquest paràmetre acústic. A més, s'ha estimat una velocitat del so a una temperatura de 20°C fent-lo el més aproximat a les condicions atmosfèriques en què es duen a terme les gravacions.

Observant els resultats obtinguts de la simulació, podem observar com, en el nostre cas, el temps de reverberació a freqüències baixes és menor que a freqüències mitjanes i altes. Aquests valors oscil·len entre un mínim de 0.53s a la freqüència de 125Hz i un màxim de 1.08s a 1kHz. En la descripció del temps de reverberació es fa referència a expressar-lo com a un únic valor que prové del promig dels obtinguts, essent aquest 0,84s. L'activitat principal de la sala és la mescla i producció de música electrònica. Es considera un valor òptim del temps de reverberació oscil·la entre 0.2s i 0.5s en funció del tipus de música que es mescla [1]. Reduir el temps de reverberació ens ocasiona una habitació més seca i, anàlogament, l'increment del temps de reverberació comporta una sala més viva.

Segons aquesta simulació teòrica, la sala requereix una sèrie de tractaments acústics per a millorar la propagació del so per a l'activitat desitjada. Cal recordar que la simulació ha estat realitzada tenint en compte el mínim mobiliari possible i, a l'afegir els mobles la interacció amb el so es veu afectada.

References

- [1] Powerestudio. Reverberation time in control room, rt60. <https://www.powerestudio.com/reverberation-time-in-control-room-rt60/>. Accedido 18-05-2020.