



JORGE HAKAS
ARQUITECTO

MICHEL HAKAS
INGENIERO

Montevideo, 4 de agosto de 2014.

OBRA: **Instituto de Formación en Servicio,
Montevideo.**

COM.: **Mecaep**

ARQ.: **Arq. Pedro Barrán**

REF.: **Acondicionamiento acústico de las
Aulas Magnas
Memoria**

Arq. Pedro Barrán

La siguiente memoria describe las recomendaciones, criterios y soluciones pertinentes al acondicionamiento acústico de las dos salas denominadas Aulas Magnas del Instituto de Formación en Servicio, ubicado en la ciudad de Montevideo.

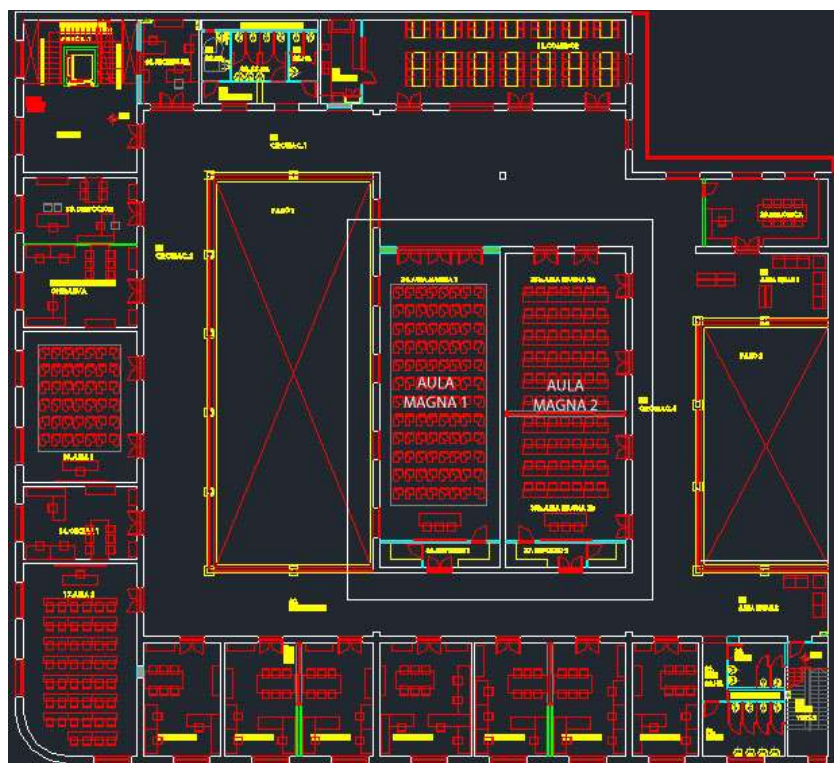
1.- Generalidades

Se trata de 2 salas aledañas alojadas en la 2ª y última planta, y volcadas hacia el patio interior del edificio. El patio interior es cerrado y techado con un cerramiento vidriado.



El Aula Magna 1 (AM1) ventanea hacia el patio en una de sus laterales; el Aula Magna 2 (AM2) se ubica entre la AM1 y una circulación interior.

Las aulas tienen iguales dimensiones: 16,6 metros de largo por 6,9 metros de ancho.



2.- Control de ruidos intrusos

El nivel de ruido de fondo máximo admisible para estas aulas, de acuerdo a las recomendaciones que figuran en el Apartado 2 de la Memoria Constructiva General para Edificios Públicos del M.T.O.P., se establece en la Curva CRF 35, cuyos valores se transcriben a continuación.

Curva NRC 35

Banda (Hz)	16	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nivel (dB)	76	68	60	52	46	41	37	33	29	25

Se admite que una única banda supere hasta en 2 dB el nivel establecido, siempre que las bandas adyacentes tengan niveles inferiores en al menos 1 dB respecto al límite correspondiente.

Este criterio se aplicará a todos los ruidos intrusos, particularmente al ruido generado por el sistema de acondicionamiento de aire. Se sugiere incorporar este dato en la especificación de los equipos de acondicionamiento de aire, y notificar al proveedor/instalador que se verificará el cumplimiento de los requisitos con mediciones de ruido en el lugar, a su cargo.

Adicionalmente, se tendrá cuidado de proveer a las unidades exteriores que se alojen en la azotea de los amortiguadores recomendados por el fabricante, para evitar la transmisión de vibraciones a través de la estructura.

Las necesidades de aislamiento de las ventanas del AM1, se ven mitigadas por el hecho de dar hacia el patio interior cerrado, por lo que no se prevé que haya que realizar modificaciones a lo existente, a menos que se constate que el cierre estanco no pueda lograrse con burletes.

De igual manera, las puertas de acceso a las aulas dan a circulaciones interiores cuyo nivel de ruido se estima de poca entidad, por lo que se deberán tener las mismas consideraciones que con las ventanas.

3.- Acústica interna

El tiempo de reverberación óptimo para el tipo de actividad y el volumen de las aulas se establece en:

Banda (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
TR ^{op} (s)	0,84	0,79	0,75	0,75	0,75	0,74

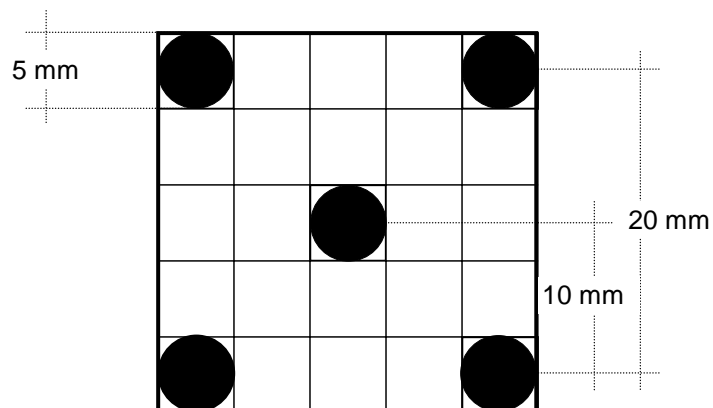
Con tolerancias de preferencia dentro de $\pm 10\%$, y máximas de $\pm 15\%$, respecto de los valores óptimos.

De acuerdo con los datos de equipamiento y terminaciones, y las directrices de los proyectistas, se propone a continuación una posible solución para cada una de las aulas, haciendo uso de materiales en paredes y cielorraso, con base en lambrices de madera.

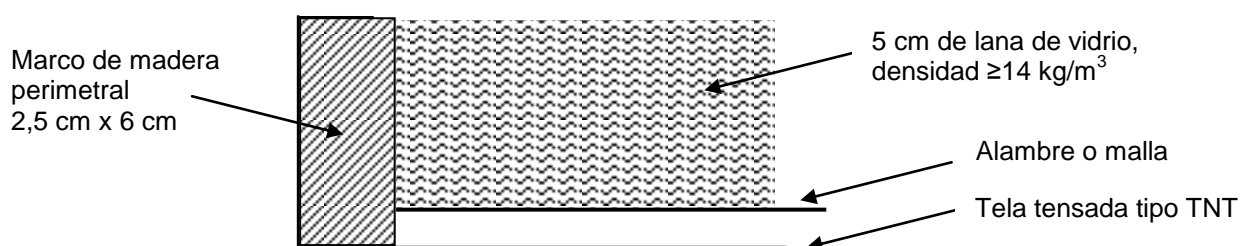
Descripción del material	Lugar de aplicación	AM 1	AM 2
Lambriz de madera: 6 mm de MDF pintado sobre cámara de aire de 50 mm. Luces entre clavadores de entre 45 y 60 cm	Pared	31 m ²	32 m ²
Ídem anterior, con la cámara rellena de 50 mm de lana de vidrio	Pared	11 m ²	17 m ²
Ídem al primero, con la cámara rellena de 50 mm de lana de vidrio, y el MDF perforado al 10%. Ver Detalle 1.	Pared	17 m ²	19 m ²
Bastidor de madera de 60 mm de espesor relleno de 50 mm de lana de vidrio + 10 mm de aire contra la cara hacia el ambiente; las caras visibles van cubiertas con tela fina del tipo TNT. Puede ir pegado a pared o cielorraso, o separa unos pocos centímetros. Ver Detalle 2.	Pared / o por debajo del cielorraso	23 m ²	29 m ²

Se asume que se tendrá un cielorraso de yeso que cubre todo el techo, y que el piso será de madera engrapada en un caso y de vinílico en el otro.

Detalle 1



Detalle 2



Sin otro particular, les saluda

Ing. Michel Hakas