



ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA Y AMBIENTAL

MEDICIONES DEL NIVEL DE PRESIÓN Y POTENCIA SONORA DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

Informe: 066/2023

Mayo de 2023

SOLICITA: MICROMEDIA, S.L.

Control Acústico de Equipos Informáticos

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	DATOS DEL CLIENTE.....	3
3	DATOS DE LA EMPRESA QUE REALIZA LA MEDICIÓN.....	3
4	FECHA DE LA MEDICIÓN.....	3
5	EQUIPOS INFORMÁTICOS A MEDIR.....	4
6	EQUIPOS DE MEDIDA.....	4
7	DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO.....	5
7.1	Información General.....	5
7.2	Localización del Ensayo.....	5
7.3	Metodología.....	5
8	NIVEL DE POTENCIA SONORA DE LOS EQUIPOS.....	7
8.1	Niveles de Presión Sonora Medidos.....	7
8.2	Cálculo de los Niveles de Potencia Sonora.....	8
9	NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE LOS EQUIPOS.....	9
10	CONCLUSIONES.....	10

ANEXOS:

ANEXO I: Certificados de Calibración de los Equipos de Medición.

1 INTRODUCCIÓN.

El presente informe ha sido solicitado por la empresa MICROMEDIA a ISANOR ACUSTICA, entidad habilitada como Laboratorio de Ensayo y de Control de la calidad de la Edificación, con el fin de medir los niveles de ruido generados por unos equipos informáticos configurados por la empresa. En este informe se presentará el Nivel de Presión Sonora y el Nivel de Potencia Sonora de los Equipos.

2 DATOS DEL CLIENTE.

EMPRESA: MICROMEDIA, S.L.
DIRECCIÓN: Av. de Lugo, 32-34
LOCALIDAD: Santiago de Compostela
EQUIPOS A MEDIR: Equipos Informáticos

3 DATOS DE LA EMPRESA QUE REALIZA LA MEDICIÓN.

EMPRESA: ISANOR, S.L.	CIF: B 27296243
DIRECCIÓN: Pastor Díaz, 12	
LOCALIDAD: 27850-Viveiro (Lugo)	
ISANOR es un Laboratorio de Control de la Calidad de la Edificación en materia de Control Acústico con el siguiente número de registro: LECCE: L-039-DR (Xunta), GAL-L-049 (CTE).	

4 FECHA DE LA MEDICIÓN.

Las mediciones fueron realizadas el 24 de Mayo de 2023, entre las 11:00 y las 12:00 horas.

5 EQUIPOS INFORMÁTICOS A MEDIR

Se ha ensayado la siguiente configuración:

Ordenador AIO (ALL IN ONE) con pantalla 23,8"ips, altavoces integrados y webcam fullhd

Regulable en altura , orientable vertical y horizontal con peana giratoria

Placa chipset Intel 610

Procesador Intel 12 generacion i5-12400

Memoria 8gb ddr 4

Disco duro ssd nvme250 gb

Lan gigabit, wifi y bluetooth marca zero-max

Modelo: ZM-H16 (EAN CODE 0798190170411)

6 EQUIPOS DE MEDIDA

Para la realización de los ensayos acústicos se han utilizado los siguientes equipos:

- **SONOMETRO RION NA-28.**
- **CALIBRADOR ACÚSTICO NC-74 TIPO 1 PARA MICRÓFONOS DE 1 Y ½ PULGADAS.**
- **TRÍPODES Y OTROS ACCESORIOS.**

En el *Anexo I* se presentan los certificados de calibración de los equipos utilizados.

7 DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

7.1 INFORMACIÓN GENERAL

Las mediciones se han realizado de acuerdo a lo indicado en la Norma ISO 9296, que hace referencia, para la metodología de medición, a la Norma UNE-EN ISO 7779: “MEDIDA DEL RUIDO AEREO EMITIDO POR LOS EQUIPOS DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y DE TELECOMUNICACIONES”.

Más concretamente se ha tenido en cuenta el punto 7 de la Norma:

7- Método para la Determinación de los Niveles de Potencia Sonora del Equipo en Condiciones esencialmente de Campo Libre sobre un plano Reflectante.

7.2 LOCALIZACIÓN DEL ENSAYO

Los ensayos han sido realizados en las instalaciones de MICROMEDIA, en una sala especialmente adecuada para la prueba, con las siguientes condiciones:

- El nivel de ruido de fondo de la sala era especialmente bajo, con el fin de poder efectuar las pruebas.
- El equipo se situó sobre una mesa (plano reflectante).
- El equipo se situó alejado de paredes (Condiciones de Campo Libre)

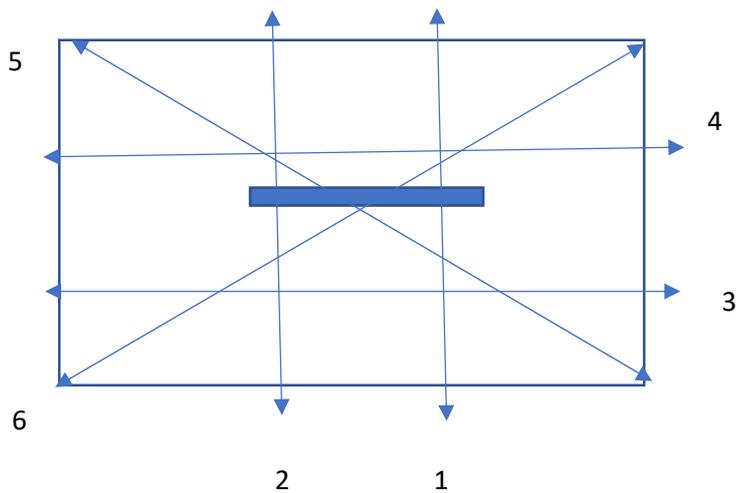
7.3 METODOLOGÍA

De acuerdo a lo establecido en el punto 7.6.1. de la Norma: “*En algunos casos, por ejemplo, cuando los equipos pequeños emiten ruido muy bajo, puede ser útil utilizar una superficie de medición semiesférica con un radio menor. Para dichas situaciones, el capítulo B.1 define las condiciones de medición con un radio semiesférico menor a 1 metro, pero de al menos 0,5 m*”.

En nuestro caso, los equipos informáticos a medir son de pequeñas dimensiones, y los niveles de ruido generados por estos equipos, en reposo, son muy bajos, por lo que se ha tomado una superficie de medición semiesférica de 0,5 metros.

Los ensayos han sido realizados mediante recorridos coaxiales circulares.

Para cada equipo medido se han trazado 6 arcos, de un radio de 0,5 metros, tal como se presenta a continuación:



Por lo tanto, para cada equipo, se han tomado seis valores del nivel de presión sonora generado por el equipo a 0,5 metros.

Una vez medido el nivel de presión sonora, se calculará el nivel de potencia sonora de cada equipo.

8 NIVEL DE POTENCIA SONORA DE LOS EQUIPOS

Para poder calcular el nivel de potencia sonora del equipo, previamente se medirá el nivel de presión sonora del mismo a una distancia determinada, tal y como se ha descrito en el punto anterior.

8.1 NIVELES DE PRESIÓN SONORA MEDIDOS

Las mediciones han sido realizadas con los equipos en reposo, con el ventilador funcionando a máxima potencia.

La configuración del equipo ensayado es la descrita en el punto 5 de este informe.

A continuación se presentan los 6 valores registrados para este equipo:

1. MED 1: 32,2 dB.
2. MED 2: 32,8 dB.
3. MED 3: 31,9 dB.
4. MED 4: 32,3 dB.
5. MED 5: 31,9 dB.
6. MED 6: 31,8 dB.

Por lo tanto, el nivel de presión sonora generado por el equipo a 0,5 metros de distancia, en valor medio, es de **32,15 dB.**

8.2 CÁLCULO DE LOS NIVELES DE POTENCIA SONORA

En base a los niveles de presión sonora medidos, podremos calcular el nivel de potencia sonora de los mismos, en campo libre y sobre un plano reflectante:

$$L_W = L_P - 10 \log (Q/4\pi d^2)$$

Donde,

L_W es el nivel de potencia sonora de la fuente, en dB.

L_P es el nivel de presión sonora de la fuente a la distancia d , en dB.

Q es la directividad de la fuente ($Q= 2$ en este caso).

d es la distancia a la fuente sonora en metros ($d= 0,5$ en este caso).

De acuerdo a la formulación anterior, el nivel de potencia sonora del equipo ensayado es de **34,11 dB, o lo que es lo mismo, 3,41 belios.**

9 NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE LOS EQUIPOS

Una vez conocido el nivel de potencia sonora de los equipos, podremos calcular el nivel de presión sonora de los mismos a la distancia que deseemos.

A continuación se presenta el nivel de presión sonora de los equipos a 1 m de distancia, en condiciones de campo libre:

$$L_P = L_W - 10 \log(4\pi) - 20 \log(d)$$

Donde,

L_W es el nivel de potencia sonora de la fuente, en dB.

L_P es el nivel de presión sonora de la fuente a la distancia d , en dB.

d es la distancia a la fuente sonora en metros ($d= 1$ en este caso).

De acuerdo a la formulación anterior, el nivel de presión sonora, a 1 m de distancia, del equipo ensayado es de **23,1 dB**.

10 CONCLUSIONES.

Equipo Ensayado, con la siguiente configuración:

Ordenador AIO (ALL IN ONE) con pantalla 23,8"ips, altavoces integrados y webcam fullhd.

Regulable en altura, orientable vertical y horizontal con peana giratoria.

Placa chipset Intel 610.

Procesador Intel 12 generación i5-12400.

Memoria 8gb ddr 4.

Disco duro ssd nvme250 gb.

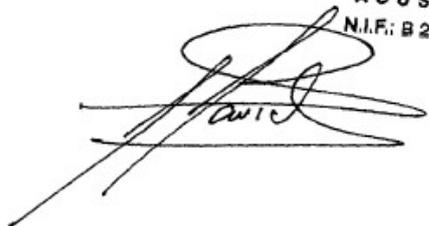
Lan gigabit, wifi y bluetooth marca zero-max.

Modelo: ZM-H16 (EAN CODE 0798190170411).

El nivel de ruido de los equipos informáticos estudiados es relativamente bajo, presentando los siguientes niveles de presión y potencia sonora:

- Nivel de Potencia Sonora del Equipo: 3,41 Belios.
- Nivel de Presión Sonora a 1 m: 23,1 dB.

Santiago, a 26 de Mayo de 2023


Isanor 
ACÚSTICA
N.I.F.: B 27296243 Travesía da Mariña, 11
27850 VIVEIRO
Telf./Fax: 982 551 533

David Vigo Insua

Licenciado en CC Físicas
Máster en Acústica Aplicada
(Nº col. 4106)

Anexo I: Certificados de calibración de los equipos.



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA

Sonómetro

De acordo con:	Decreto 78/2011, do 14 de abril, polo que se establece a ordenación das funcións do control metrolóxico do Estado que corresponden á Comunidade Autónoma de Galicia, e se aproba o regulamento de vixilancia e inspección de instrumentos sometidos a control metrolóxico (D.O.G. nº 91 de 11 de maio de 2011). Orde ICT/155/2020, de 7 de febreiro, pola que se regula o control metrológico do Estado de determinados instrumentos de medida (B.O.E. nº 47 de 24 de febreiro de 2020).
Descripción:	Instrumento tipo 1, con micrófono marca Rion, modelo UC-59 e número de serie: 07758
Fabricante:	Rion CO., LTD.
Marca:	Rion
Modelo:	NA-28
Número de serie:	30252149
Expedido a:	Isanor, S.L. Rúa Pastor Díaz, 12, 1º C Viveiro 27850 Lugo
Data de verificación:	23 de xaneiro de 2023
Válido ata:	22 de xaneiro de 2024
Certificado número:	23-00136
Precintos: (número/ubicación)	Xunta 3004534/traseiro superior; Xunta 3004535/traseiro inferior; Xunta 03-OV-0038589/micrófono

Este certificado establece a superación da verificación enriba sinalada, e declara a conformidade do instrumento reseñado para o seu cometido.

A presente verificación só é válida se se manteñen as condicións que deron lugar aos ensaios de verificación; por iso, non se debe realizar ningún tipo de axuste de servizo, que provocaría a anulación do presente certificado.

Folla 1 de 1

Secretaría Xeral de Industria da Xunta de Galicia
Laboratorio Oficial de Metroloxía de Galicia
Avenida de Galicia, 1-3
Parque Tecnolóxico de Galicia
32901 - San Cibrao das Viñas (Ourense)

Achada por: VEGA, ENRIQUE, RAFAEL
Campo: Xefe do Servizo de Metroloxía e Seguridade
Data e hora: 07/02/2023 14:02:50

CVE: sR8uxOgfs87
Verificación: <https://sede.xunta.gal/ov>





CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA

Calibrador acústico

De acordo con:	Decreto 78/2011, do 14 de abril, polo que se establece a ordenación das funcións do control metrolóxico do Estado que corresponden á Comunidade Autónoma de Galicia, e se aproba o regulamento de vixilancia e inspección de instrumentos sometidos a control metrolóxico (D.O.G. nº 91 de 11 de maio de 2011). Orde ICT/155/2020, de 7 de febreiro, pola que se regula o control metrolóxico do Estado de determinados instrumentos de medida (B.O.E. nº 47 de 24 de febreiro de 2020).
Descripción:	Instrumento tipo 1
Fabricante:	Rion CO., LTD.
Marca:	Rion
Modelo:	NC-74
Número de serie:	00830776
Expedido a:	Isanor, S.L. Rúa Pastor Díaz, 12, 1º C Viveiro 27850 Lugo
Data de verificación:	24 de xaneiro de 2023
Válido ata:	23 de xaneiro de 2024
Certificado número:	23-00137
Precintos: (número/ubicación)	Xunta 3004506/interior

Este certificado establece a superación da verificación enriba sinalada, e declara a conformidade do instrumento reseñado para o seu cometido.

Asinado por: VEGA RUIVIEIRO, RAFAEL
Cargo: Xefe do Servizo de Metroloxía e Seguridade Industrial
Data e hora: 27/01/2023 08:07:58

CVE: TsSWSA3nDnE7
Verificación: <https://sede.xunta.gal/cve>



Secretaría Xeral de Industria da Xunta de Galicia
Laboratorio Oficial de Metroloxía de Galicia
Avenida de Galicia, 1-3
Parque Tecnolóxico de Galicia
32901 - San Cibrao das Viñas (Ourense)

Folla 1 de 1