

INFORME DE MEDIDAS ACÚSTICAS DE NIVELES DE VIBRACIONES A RUIDO DE IMPACTO

Gimnasio XFitness

CLIENTE: AMC

Mayo de 2019

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	PROMOTOR	3
3	DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS Y MATERIALES UTILIZADOS	3
4	EQUIPO UTILIZADO	6
5	RESULTADOS	6
6	FIRMA DEL AUTOR.....	16

ANEJO

ANEJO CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



1 INTRODUCCIÓN

A continuación se recoge el informe técnico elaborado por Proac Consultores, S.L, sobre las mediciones en las diferentes pruebas realizadas en una cinta de correr y en una zona de pesas.

El objetivo del presente Informe es realizar mediciones de niveles de vibraciones a ruido de impacto, para obtener unos resultados de atenuación de transmisiones y de frecuencia propia de excitación, antes y después de la colocación de diferentes materiales aisladores de AMC Mecanocaucho y existentes en el Gimnasio.

El alcance y ámbito de actuación del informe comprende los trabajos realizados “in situ” el día 16 de mayo de 2019, en el Gimnasio de XFitness ubicado en Calle Antracita 7, en Madrid.

Este informe ha sido redactado para el uso exclusivo del promotor de acuerdo con las prácticas aceptadas generalmente de consultoría e ingeniería y para el propósito definido. Este informe no puede ser difundido en su totalidad o en parte sin el consentimiento explícito y por escrito del cliente. El informe ha sido elaborado para ser usado en su totalidad y por tanto, el documento fragmentado no será representativo de las conclusiones presentadas.

2 PROMOTOR

AMC MECANOCAUCHO

Industrialdea Parc 35 A.

Asteasu

3 DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Las pruebas se han realizado sobre dos focos de ruido característicos que se producen en un Gimnasio, zona de cintas de correr y zona de pesas.

A. Zona de cintas de correr

La prueba se ha realizado en una cinta de correr situada aproximadamente entre dos pilares de carga (distancia mínima de 7m). El forjado existente es de tipo reticular.

Se tomaron medias antes y después de la colocación de los aisladores con una persona corriendo a un ritmo de 9km/h y de 100kg de peso. Adicionalmente se tomó una medida (antes y después de colocación de aisladores) con una persona de 71kg y forzando el paso de correr a un impacto más fuerte.

Foto 1. Cinta tipo utilizada en la prueba de la marca Johnson T 7000 pro.



En la prueba se han utilizado los siguientes aisladores:

- Parte delantera: g-fit Gear T300



- Parte trasera Gear T300



Se midieron las vibraciones a un lado de la máquina y en tres puntos. A la altura de las patas de delante, en medio, e inferior a la altura de las patas traseras.

El acelerómetro se colocó en el suelo como muestran las siguientes fotos

Sin aislador en medio



Con aislador patas traseras



B. Zona pesas

La prueba se ha realizado tirando una pesa de 30 kg desde una altura de 85cm sobre los diferentes materiales. El Gimnasio tenía tres materiales de su propiedad y AMC ha utilizado 4 materiales para las pruebas. A continuación se pone el orden de las mediciones y disposición de materiales:

1. Medición material Gimnasio 20mm
2. Medición material Gimnasio 40mm
3. Medición material Gimnasio 80mm
4. Medición material mixto Gimnasio-AMC
 - Material Gimnasio 20mm (encima)
 - Material AMC 12,5mm (debajo)
5. Medición material mixto Gimnasio-AMC
 - Material AMC 25mm (debajo)
 - Material Gimnasio 20mm (encima)
6. Medición material mixto Gimnasio-AMC
 - Material AMC g-fit shock absorb pro 50mm (debajo)
 - Material Gimnasio 20mm (encima)
7. Medición material mixto Gimnasio-AMC
 - Material AMC g-fit Xtreme 75mm (debajo)
 - Material Gimnasio 20mm (encima)



4 **EQUIPO UTILIZADO**

Para la realización de las mediciones se han utilizado los siguientes equipos:

- Vibrómetro de Svantek mod.958 de 4 canales con nº de serie 23337.
- Acelerómetro triaxial modelo 3233A con nº de serie 685.
- Software Svan PC+.

El acelerómetro utilizado están en posesión del certificado de calibración realizado por Dytran instruments, inc, conforme a lo exigido por la norma ISO 10012-1, ISO/IEC 17025.

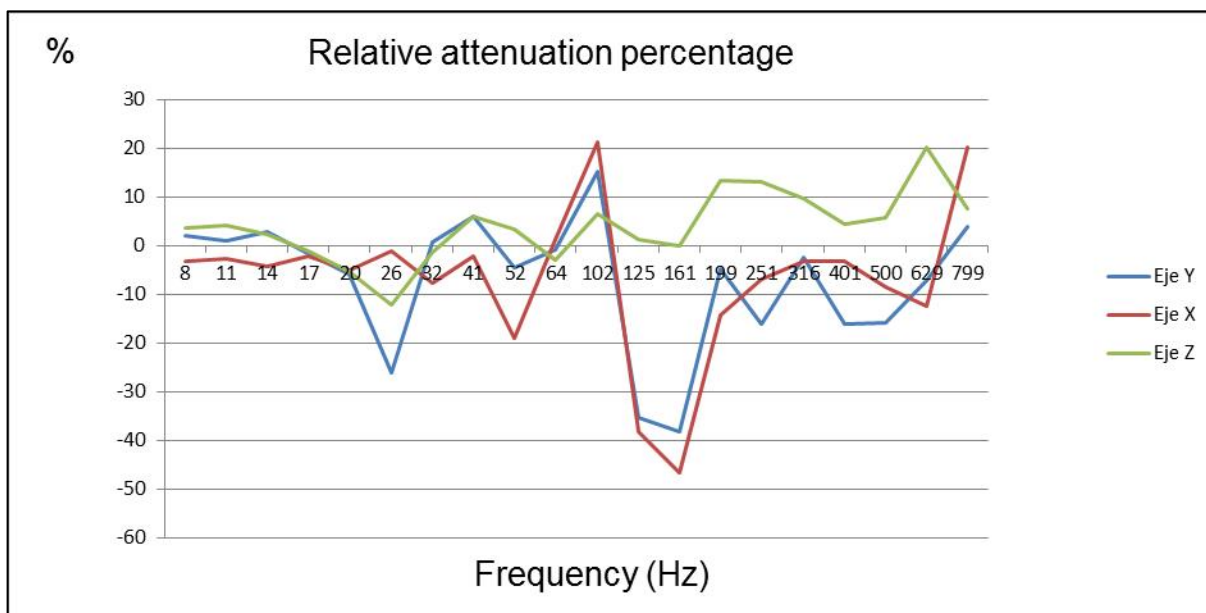
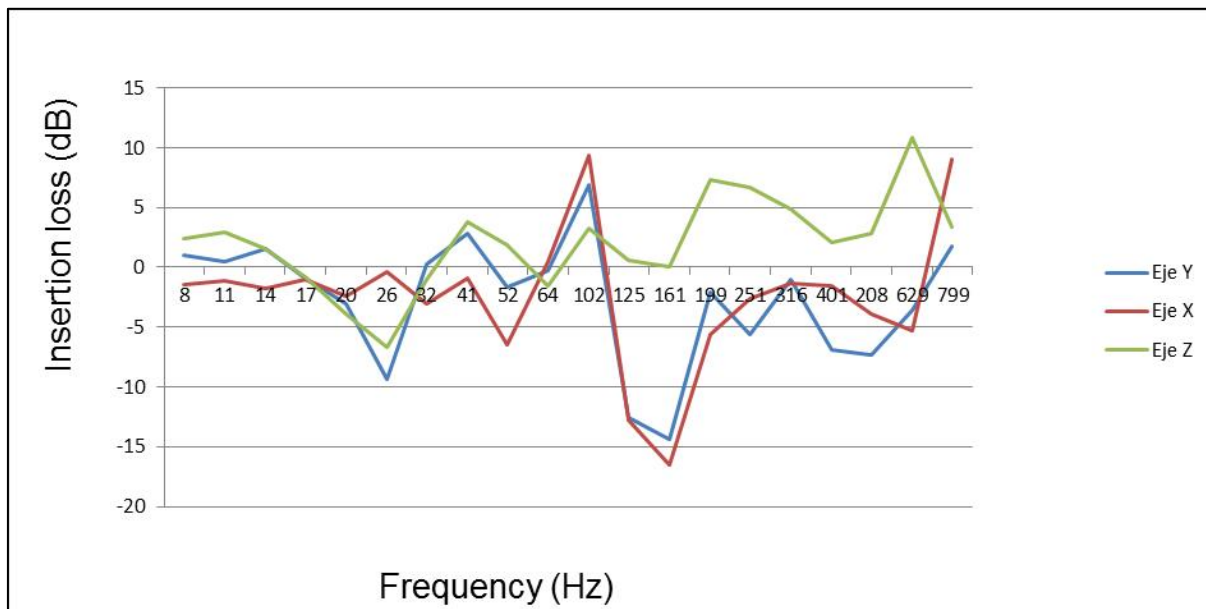
5 **RESULTADOS**

Para las medidas de vibraciones estructurales a ruido de impacto se han tomado medidas (en niveles de aceleración) y en un periodo estimado como normal de la actividad (a excepción de las prueba con pisadas fuerte). El sistema proporciona resultados de vibración de banda ancha como RMS y posteriormente se utilizará el análisis de transformada de Fourier (FFT) para determinación de las frecuencias dominantes en las diferentes pruebas.

En las siguientes gráficas se muestran la insertion loss antes y después de la colocación de los aisladores, en el caso de la cinta de correr, y una comparativa de los diferentes materiales en la zona de pesas.

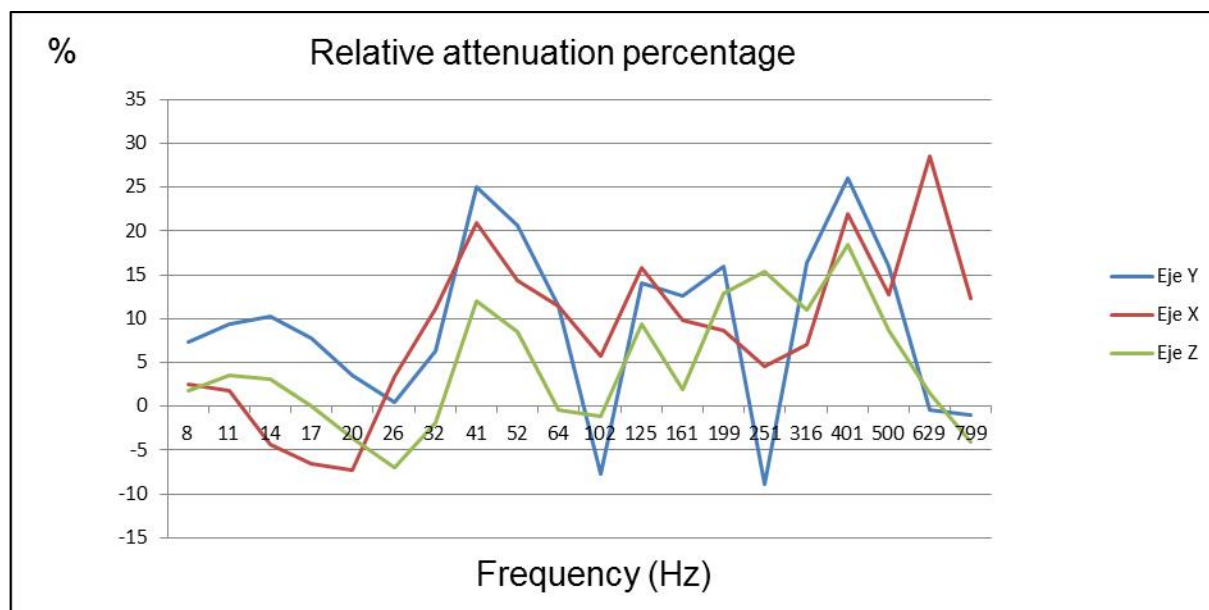
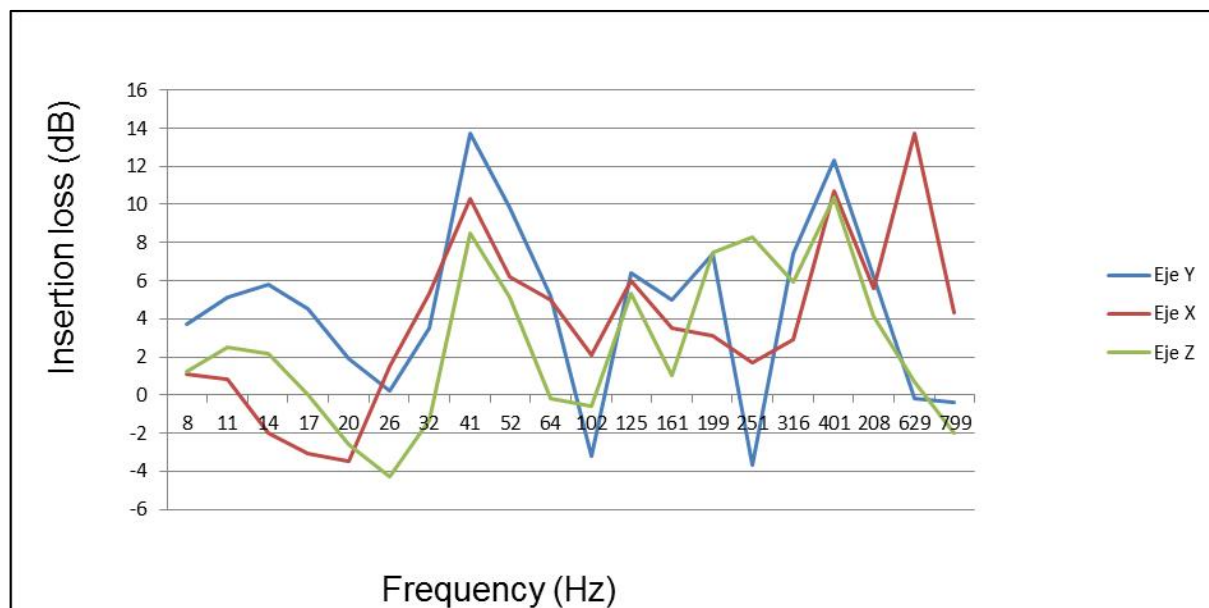
A. Zona de cintas de correr

Medición en zona delantera



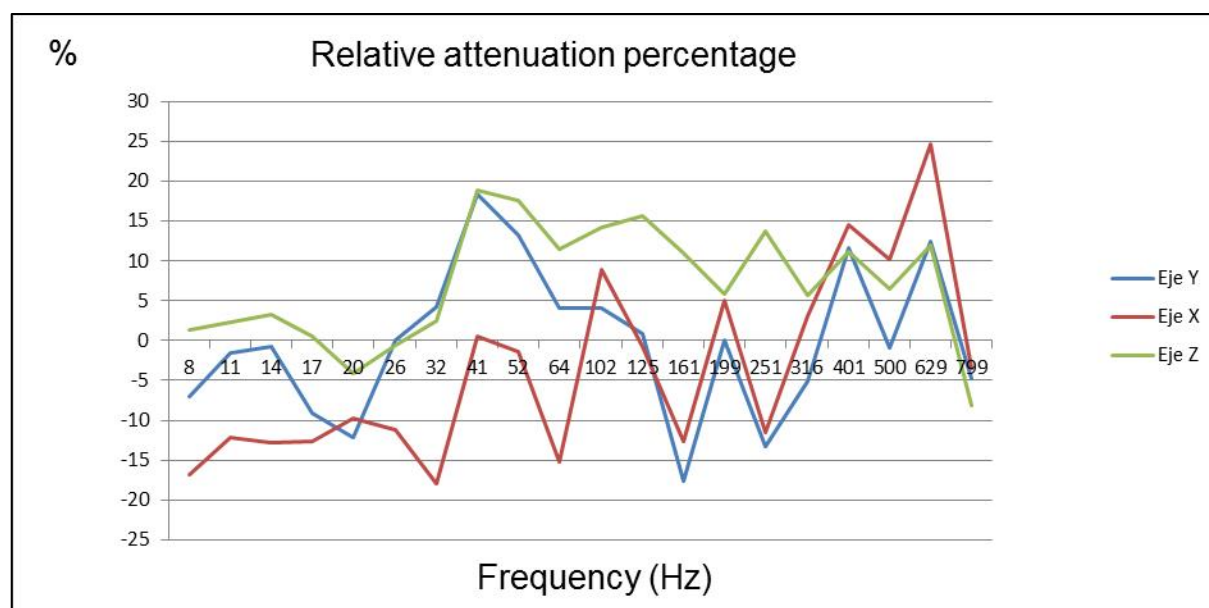
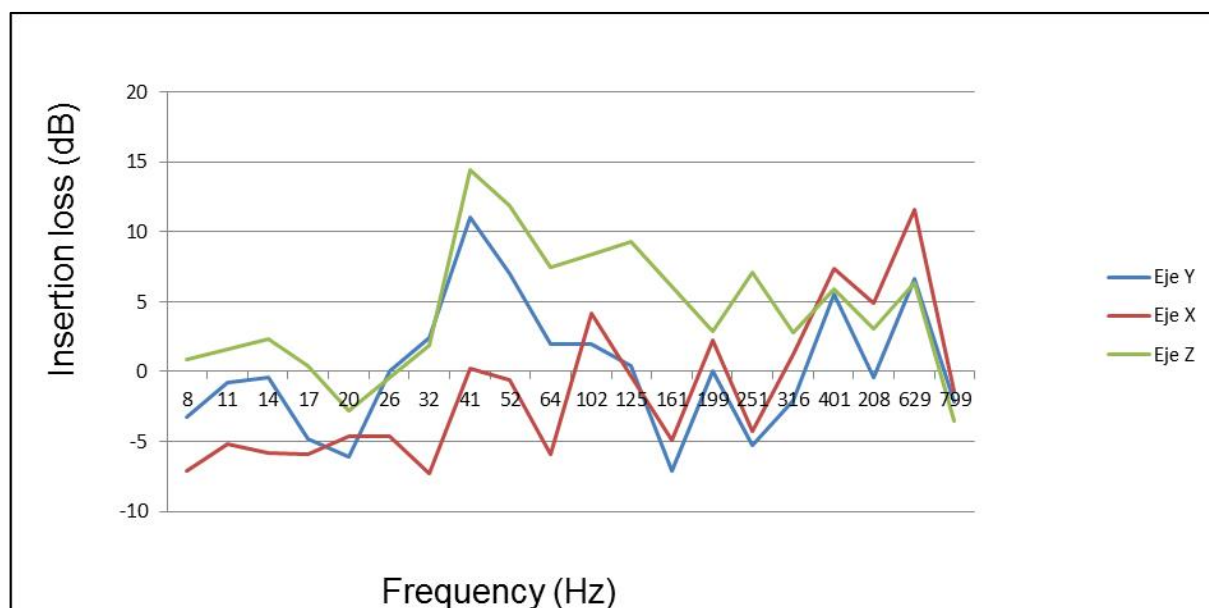
A partir de 32Hz se aprecia una atenuación por encima de 4dB, llegando a superar los 7dB en el eje Z en frecuencias por encima de los 200Hz. La evolución de la gráfica, sobre todo en el eje X e Y, puede estar influenciada por ruido de fondo.

Medición en zona media



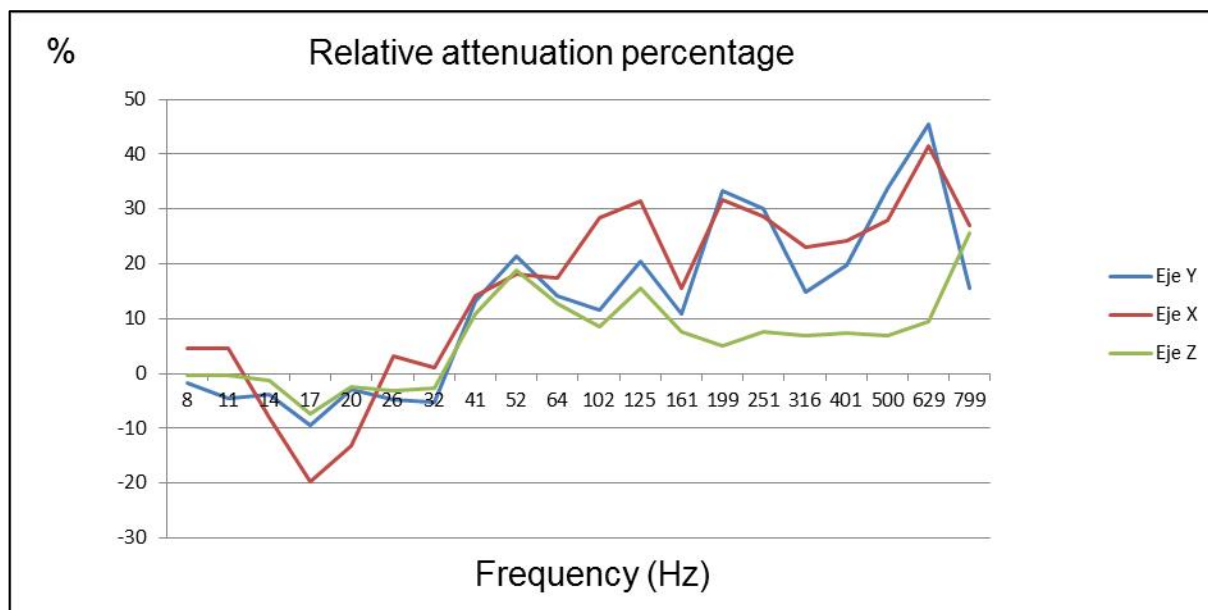
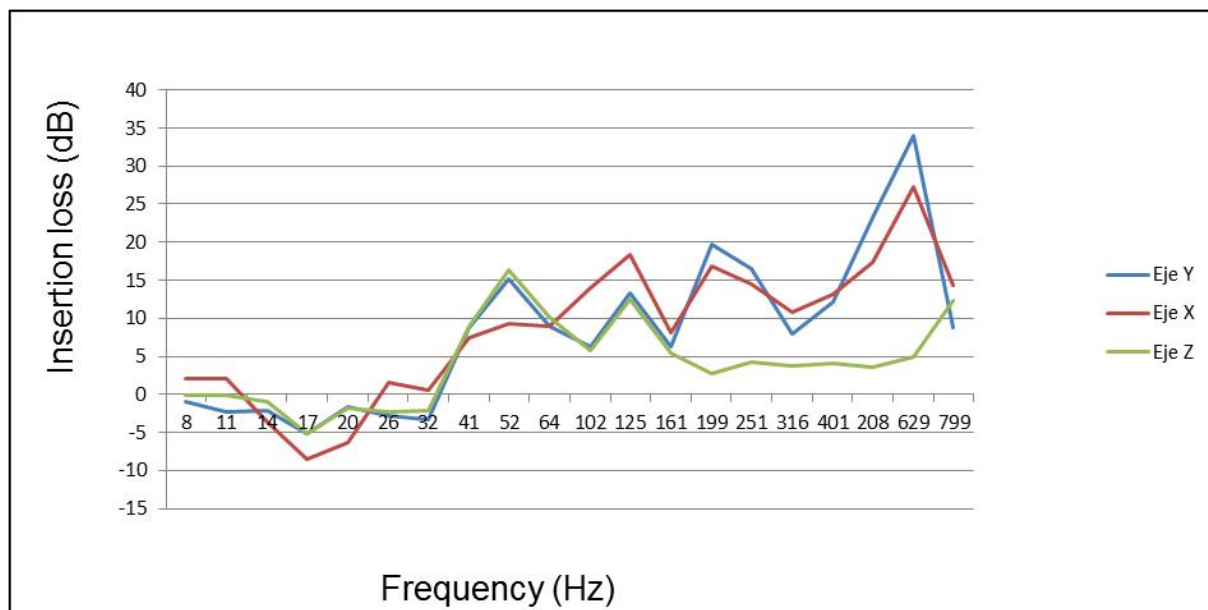
A partir de 32Hz se aprecia una atenuación por encima de 10dB, llegando a los 12, 21 y 25 dB en los ejes Z, X e Y respectivamente y en frecuencias como la de 41Hz.

Medición en zona trasera



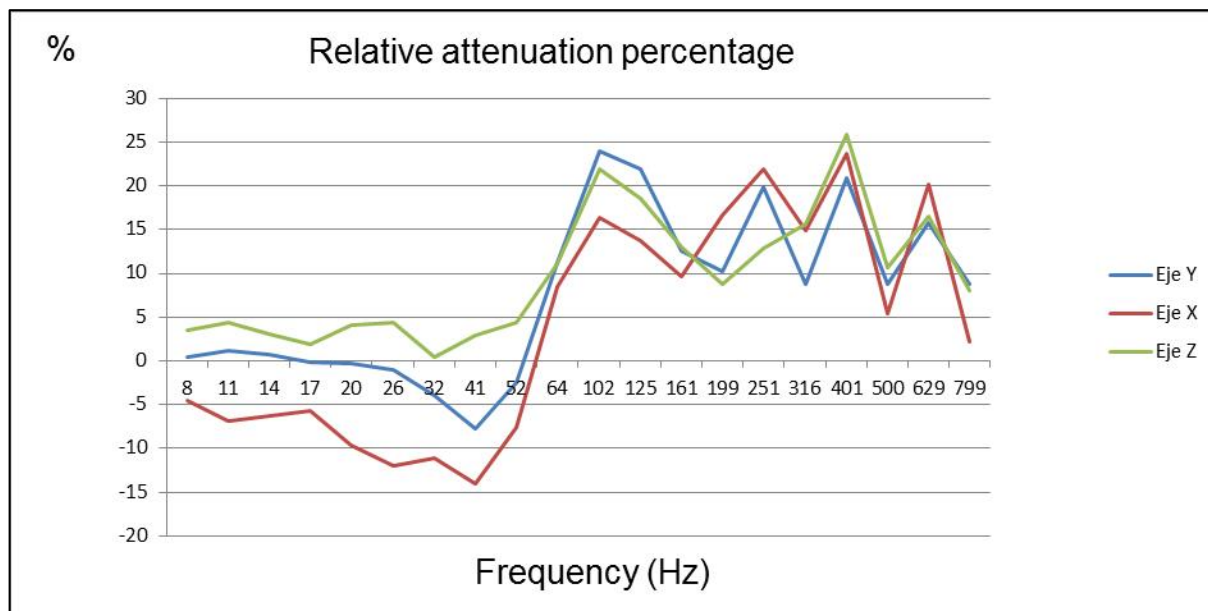
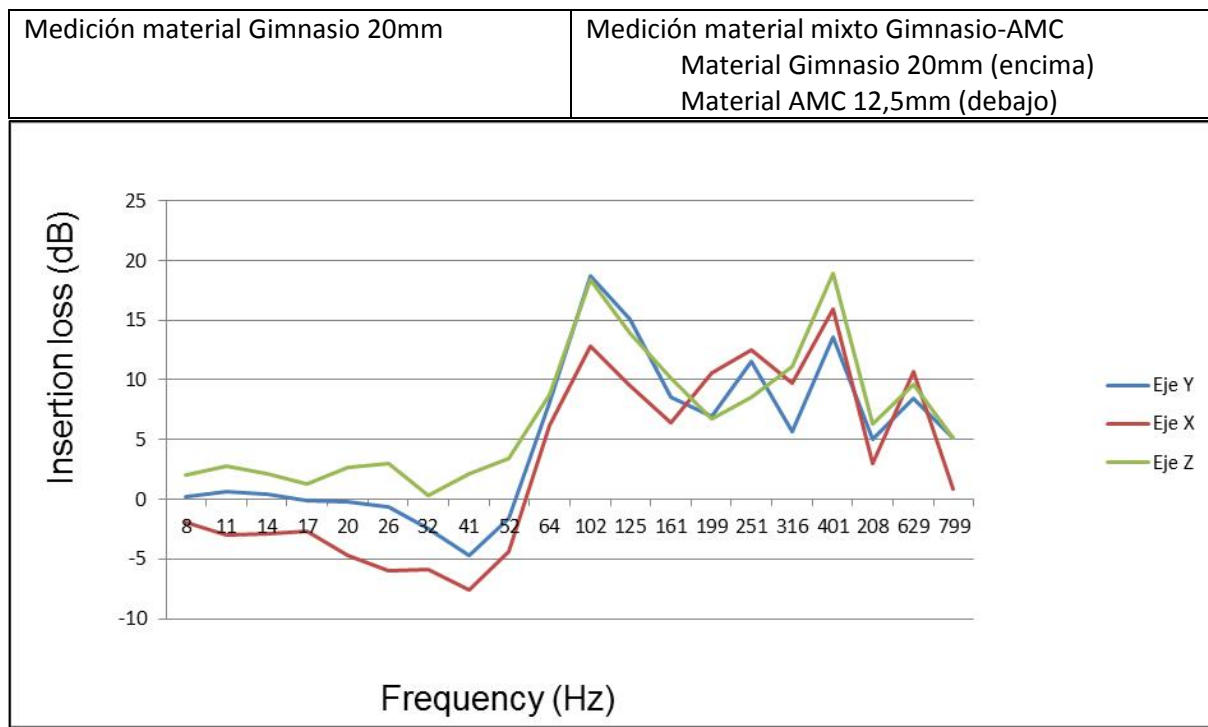
A partir de 32Hz se aprecia una atenuación por encima de 5dB, llegando a 14dB en el eje Z en frecuencias como la de 41Hz. La evolución de la gráfica, sobre todo en el eje X e Y, puede estar influenciada por ruido de fondo.

Medición en zona trasera corriendo con impacto más fuerte

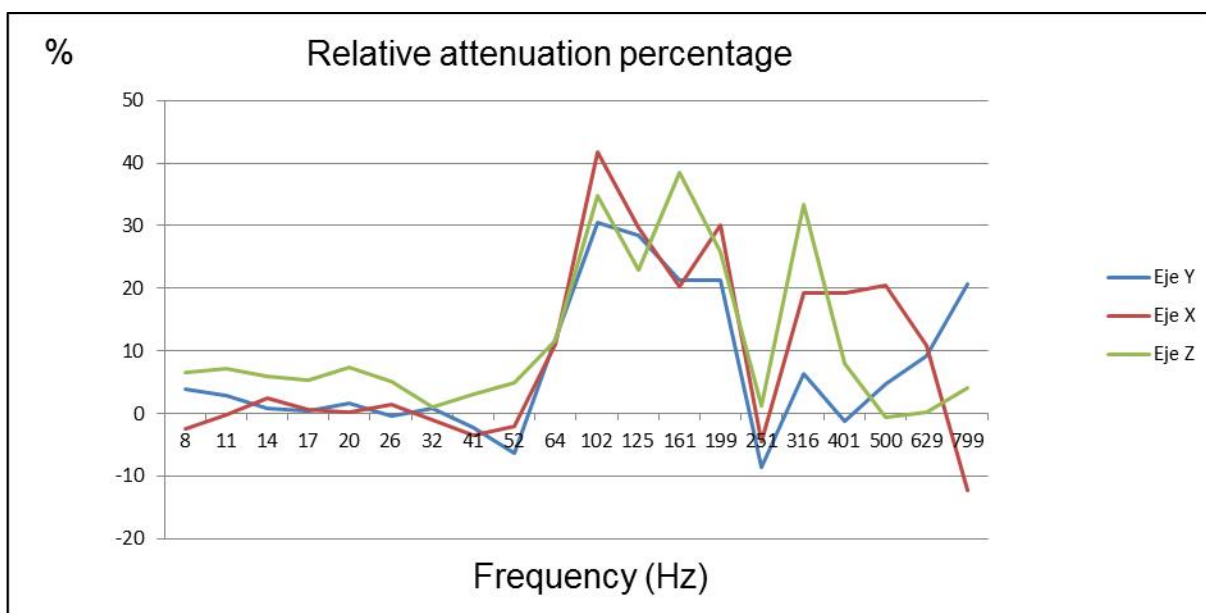
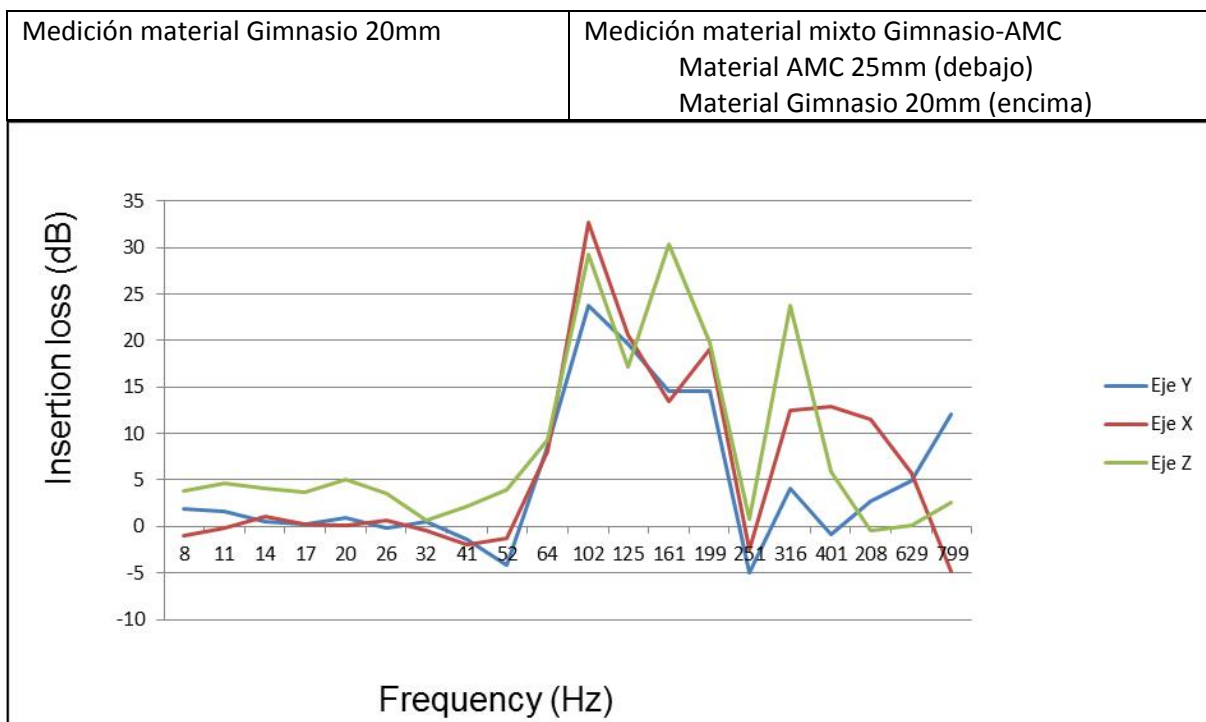


A partir de 32Hz se aprecia una atenuación por encima de 10dB, llegando a superar los 30dB en el eje X en frecuencias por encima de los 100Hz. En el eje Z se aprecia una atenuación más lineal que puede ser provocado por el ruido aéreo que provoca el impacto en la cinta.

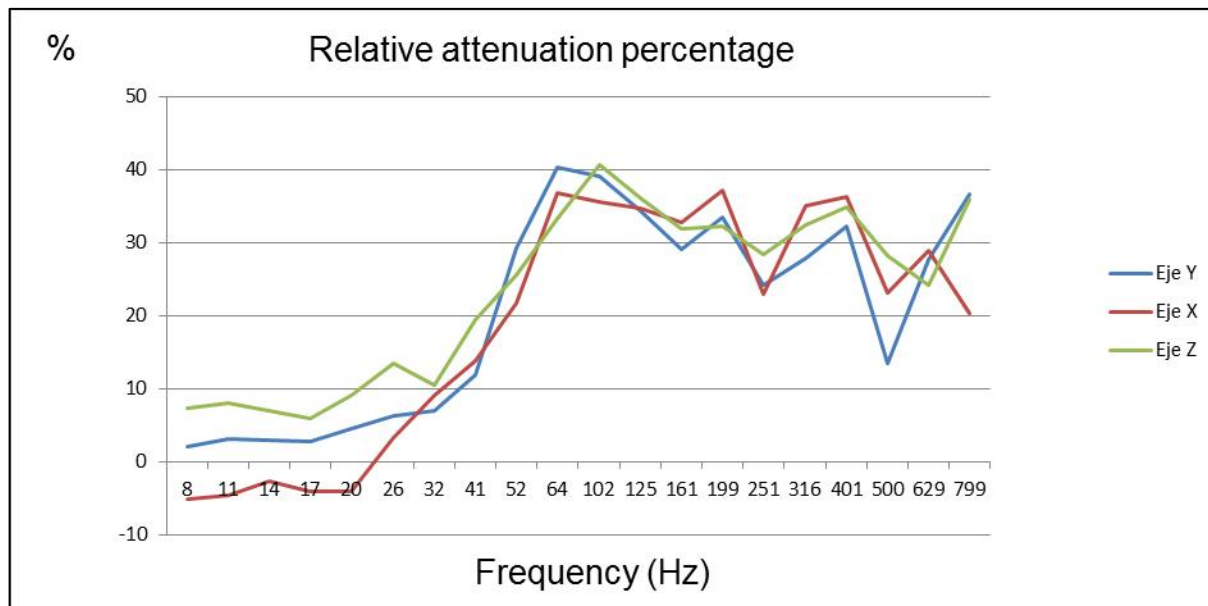
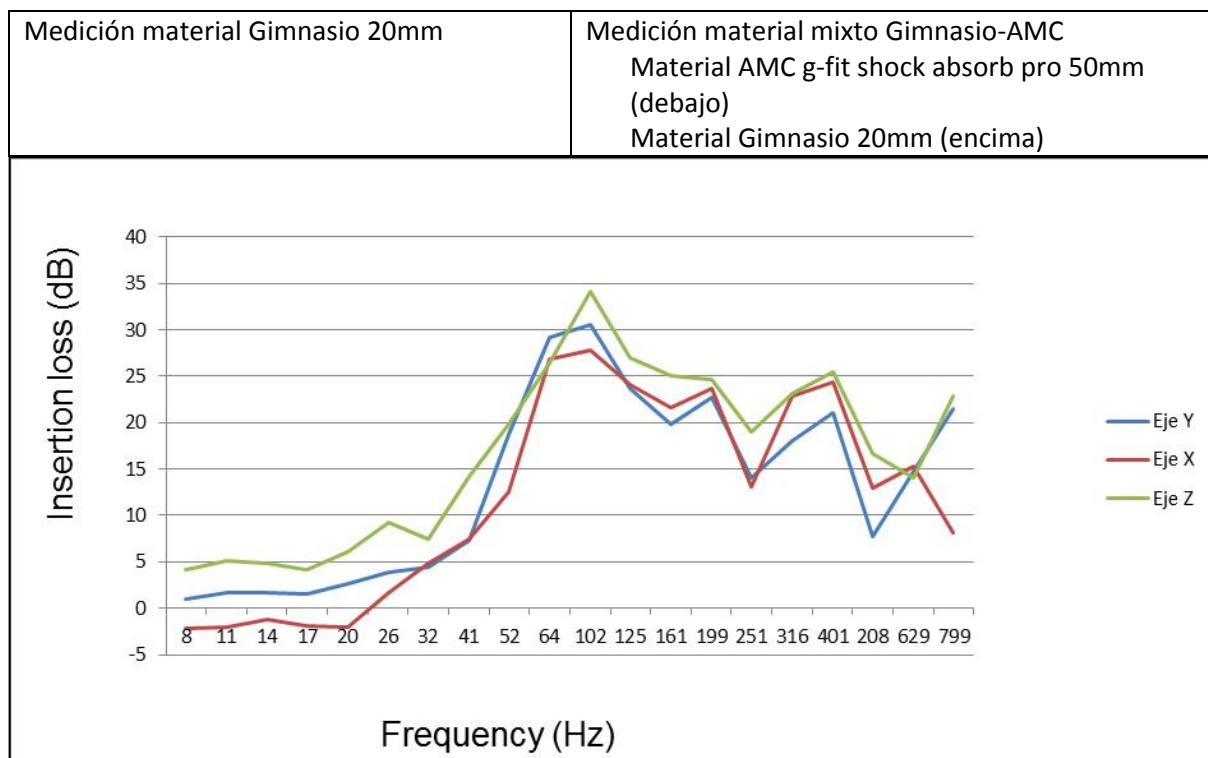
B. Zona de pesas



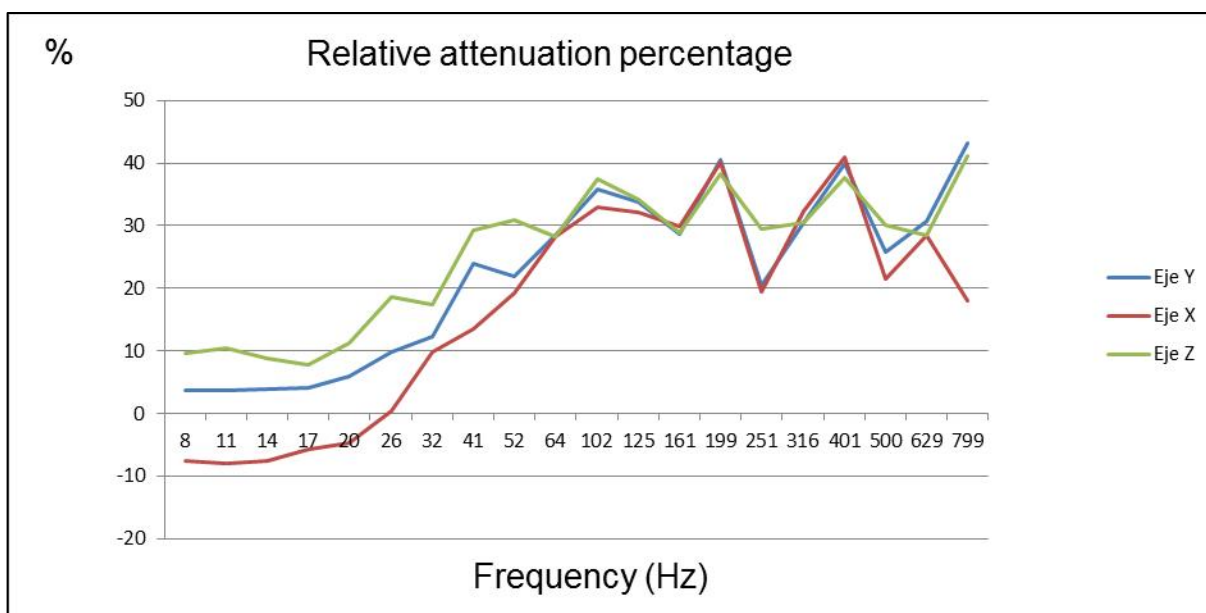
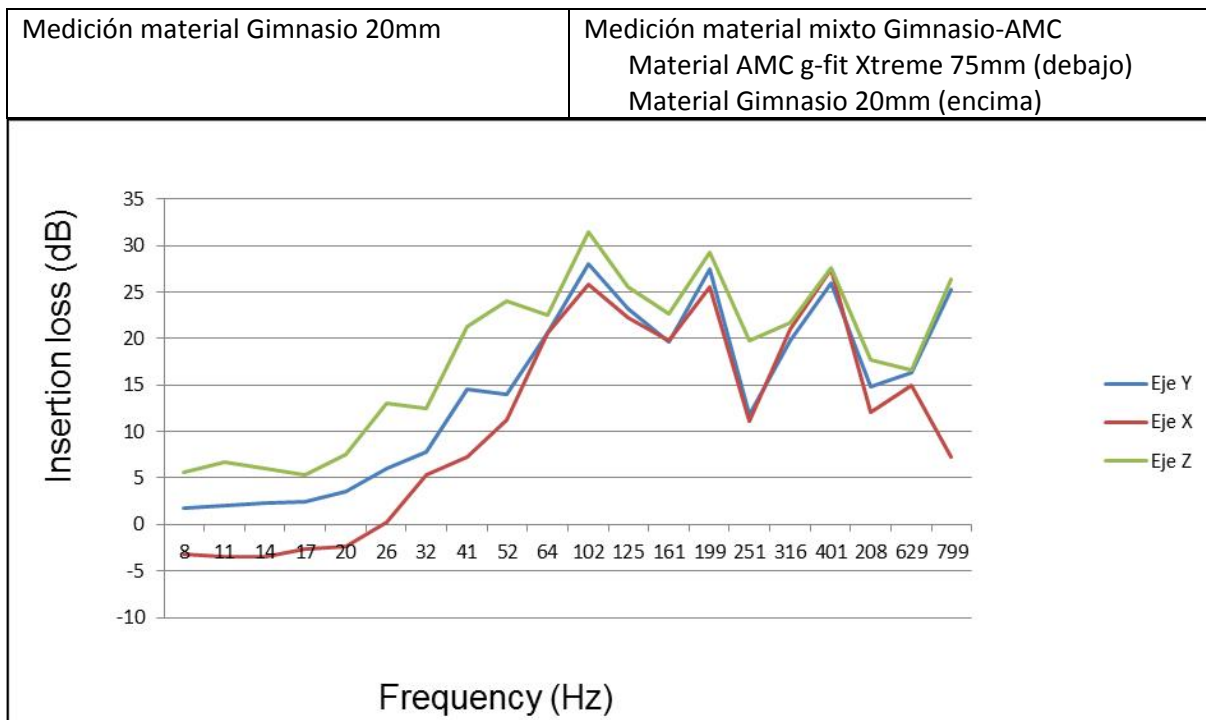
A partir de 64Hz se aprecia una atenuación de 9dB en el eje Z, llegando a los 18dB en el eje Z en frecuencias por encima de los 100Hz. La evolución de la gráfica en el eje X e Y puede estar influenciada por ruido de fondo.



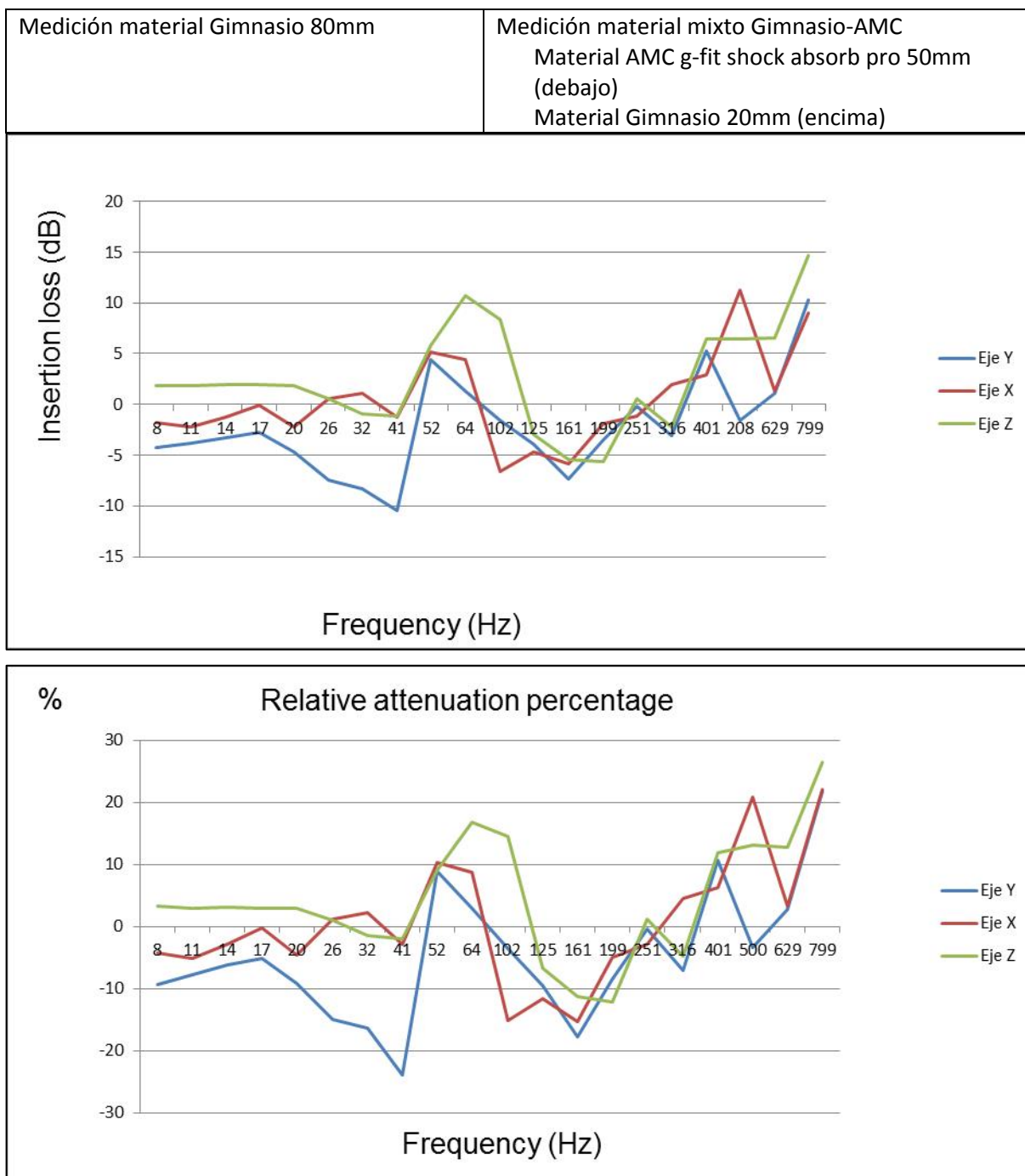
A partir de 64Hz se aprecia una atenuación de 9dB en el eje Z, llegando a los 29dB en el eje Z en frecuencias por encima de los 100Hz.



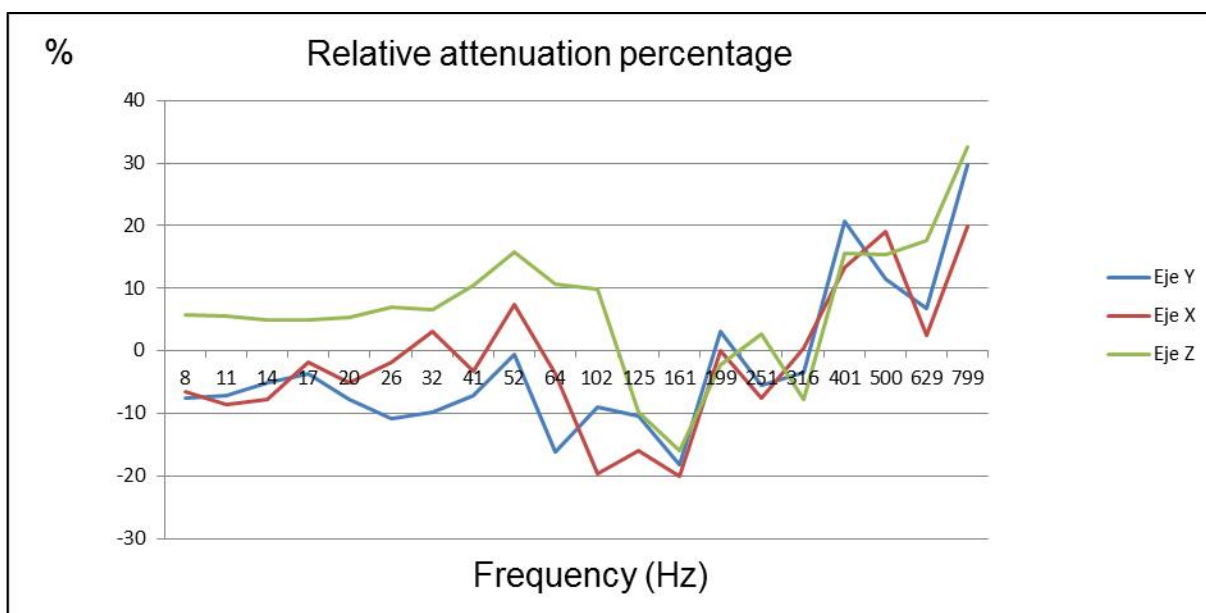
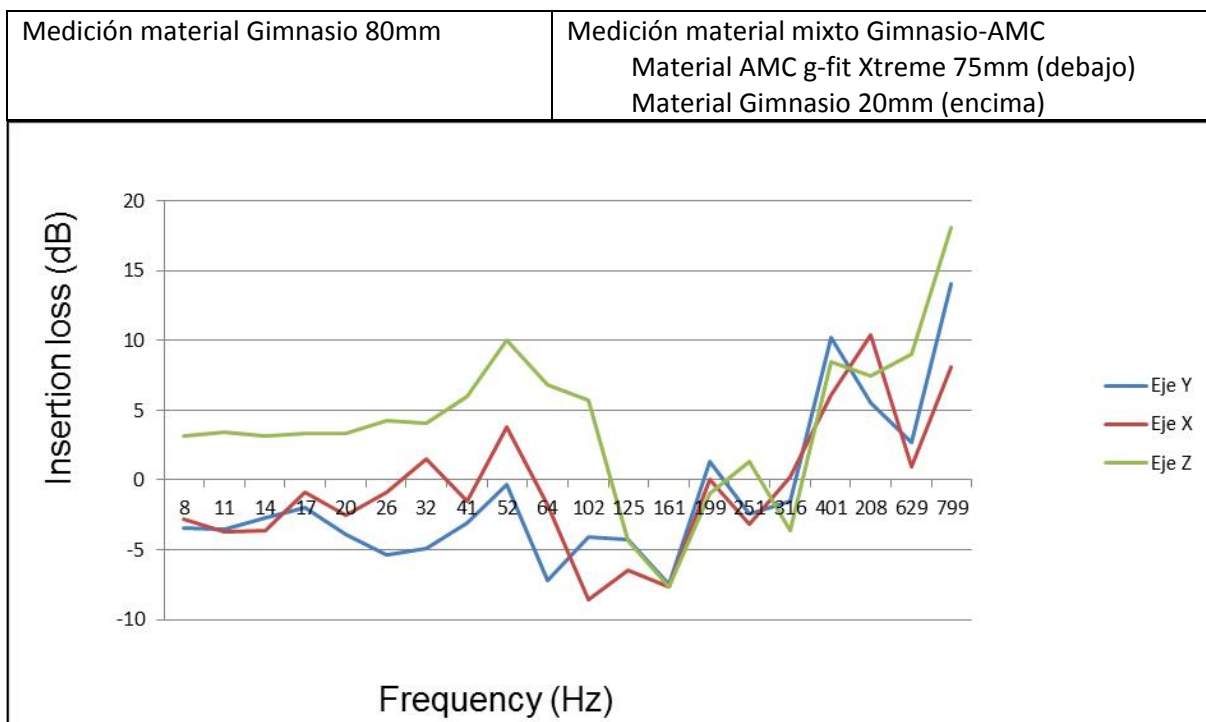
A partir de 26Hz se aprecia una atenuación de 9dB en el eje Z, llegando a los 34dB en el eje Z en frecuencias por encima de los 100Hz.



A partir de 26Hz se aprecia una atenuación de 13dB en el eje Z, llegando a los 31dB en el eje Z en frecuencias por encima de los 100Hz.



En frecuencias entre 50 y 100Hz se aprecia una atenuación hasta los 11dB en el eje Z, y a partir de 400Hz se produce una atenuación por encima de los 10dB.



Hasta los 100Hz se produce una atenuación lineal llegando a los 10dB en la frecuencia de 52Hz, y a partir de 400Hz se produce una atenuación por encima de los 10dB.

6 FIRMA DEL AUTOR

Autor Ing.: EUGENIO NAVARRO RODRIGO



Master (EOI) en Ingeniería y Gestión Medioambiental
Master (UEM) Acústica Arquitectónica y Medioambiental

Mayo de 2019

ANEJO CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Dytran Instruments, Inc.
21592 Marilla St. Chatsworth, CA 91311 Ph: 818-700-7818 Fax 818-700-7880
www.dytran.com email: info@dytran.com




CALIBRATION CERTIFICATE TRIAXIAL LIVM ACCELEROMETER

CUSTOMER: SVANTEK, SP. Z.O.O.		TEST REPORT #: 444	
PURCHASE ORDER #: 50/2011	SALES ORDER #: 146786	PROCEDURE: TP3002	
MODEL: 3233A	SERIAL #: 444	RANGE, F.S. (g's): +/- 5	
NEW UNIT	RE-CALIBRATION [1] X	AS RECEIVED CODE 5	AS RETURNED CODE 6
TEMPERATURE (°C): 25		HUMIDITY (%): 28	

FREQUENCY (Hz)	AXIS 1 (mV/g)	AXIS 2 (mV/g)	AXIS 3 (mV/g)
20	1060.00	945.37	1034.06
30	1068.20	951.72	1041.68
50	1074.30	953.25	1038.04
100	1064.53	942.55	1034.37
300	1056.79	934.02	1024.95
500	1051.51	927.55	1018.75
1000	1049.44	919.78	1012.48
2000	1077.06	918.04	1000.83
3000	1063.35	991.90	973.54

BIAS VOLTAGE (VDC)	12.1	12.7	12.0
DISCHARGE T.C. (sec)	1.00	0.90	0.80

REMARKS: NONE

DII #	MANUFACTURER	MODEL	SERIAL #	DESCRIPTION	CAL DATE	DUE DATE
254	INSTEK	FG-8016G	5631475	FUNCTION GENERATOR	05/02/11	05/02/12
214	TRIG-TEK	346B	118	SYNTHESIZED CALIBRATOR	06/17/11	06/17/12
391	FLUKE	45	7356017	MULTIMETER	03/15/11	03/15/12
1361	TENMA	72-6805	1000672	OSCILLOSCOPE	05/09/11	05/09/12
1223	NATIONAL INST.	PCI-4461	14D9D81	DATA ACQUISITION CARD	05/06/11	05/06/12
686	DYTRAN INST.	3010M14	1684	ACCELEROMETER	11/08/10	11/08/11

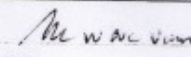
[1] AS RECEIVED / AS RETURNED CODES:
 1 = IN TOLERANCE, NO ADJUSTMENTS 4 = OUT OF TOLERANCE > 5% 7 = UNIT NON-REPAIRABLE, RECOMMEND REPLACEMENT
 2 = IN TOLERANCE, BUT ADJUSTED 5 = REPAIR REQUIRED 8 = UNIT SERVICEABLE WITH CURRENT CALIBRATION DATA
 3 = OUT OF TOLERANCE < 5% 6 = REPAIRED AND CALIBRATED

[2] THE REFERENCE SENSITIVITY IS MEASURED AT 100 Hz, 1G RMS.

[3] THIS CALIBRATION WAS PERFORMED IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISO/IEC 17025-1:2005, ISO 10012-1, ISO/IEC 17025 USING THE BACK-TO-BACK COMPARISON METHOD PER ISA RP37.2 AND IS TRACEABLE TO THE NIST THROUGH TEST REPORT # 13339-120H DUE 11-08-2011

ESTIMATED UNCERTAINTY OF CALIBRATION: 2% FROM 20-100 Hz, 1.5% FROM 100-2500 Hz, 2.8% FROM 2.5KHz-10 kHz. APPLIES TO FREQUENCY RESPONSE ONLY.

THIS CERTIFICATE SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION FROM DYTRAN INSTRUMENTS, INC.

CALIBRATION TECHNICIAN: 
VINH VU

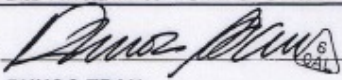
TEST DATE: 10/14/11



Dytran Instruments, Inc.
21592 Marilla St. Chatsworth, CA 91311 Ph: 818-700-7818 Fax 818-700-7880
www.dytran.com email: info@dytran.com

CALIBRATION CERTIFICATE LIVM ACCELEROMETER



CUSTOMER:		SVANTEK, SP. Z.O.O.		TEST REPORT #:		3042	
PURCHASE ORDER #:		5110493		SALES ORDER #:		1479.23	
PROCEDURE:		TP3002		MODEL:		3185D	
SERIAL #:		3042		RANGE, F.S. (g's):		+/- 50	
NEW UNIT	X	RE-CALIBRATION [1]		AS RECEIVED CODE		AS RETURNED CODE	
TEMPERATURE (°C):				23			
HUMIDITY (%):				34			
SENSITIVITY MEASURED AT 1G RMS, 100 Hz (mV/g) [2]:				101.4			
DISCHARGE T.C. (sec):				0.60			
REMARKS:							
TEST EQUIPMENT LIST - CALIBRATION STATION # 9							
DII #	MANUFACTURER	MODEL	SERIAL #	DESCRIPTION	CAL DATE	DUE DATE	
1197	NATIONAL INSTRUMENTS	PCI-4461	149CA73	DATA ACQUISITION CARD	02/27/11	02/27/12	
686	DYTRAN INST	3010M14	1684	ACCELEROMETER	11/08/10	11/08/11	
[1] AS RECEIVED / AS RETURNED CODES: 1 = IN TOLERANCE, NO ADJUSTMENTS 4 = OUT OF TOLERANCE > 5% 7 = UNIT NON-REPAIRABLE, RECOMMEND REPLACEMENT 2 = IN TOLERANCE, BUT ADJUSTED 5 = REPAIR REQUIRED 8 = UNIT SERVICEABLE WITH CURRENT CALIBRATION DATA 3 = OUT OF TOLERANCE < 5% 6 = REPAIRED AND CALIBRATED [2] THE REFERENCE SENSITIVITY IS MEASURED AT 100 Hz, 1G RMS. [3] THIS CALIBRATION WAS PERFORMED IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISO/IEC 17025-1:2005, ISO 10012-1, ISO/IEC 17025 USING THE BACK-TO-BACK COMPARISON METHOD PER ISA RP37.2 AND IS TRACEABLE TO THE NIST THROUGH TEST REPORT # 13339-120H DUE 11-05-2011 ESTIMATED UNCERTAINTY OF CALIBRATION: 2% FROM 20-100 Hz, 1.5% FROM 100-2500 Hz, 2.8% FROM 2.5KHZ-10 KHz, APPLIES TO FREQUENCY RESPONSE ONLY. THIS CERTIFICATE SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION FROM DYTRAN INSTRUMENTS, INC.							
CALIBRATION TECHNICIAN:				TEST DATE :			
 PHUOC TRAN				08/02/11			