



Pedro Pérez del Campo
Subdirector de Medio Ambiente

D. Josep Alandete Mayor
Concejal Delegado de Urbanismo
Ayuntamiento de Gandía
Plaça Mayor, 1
46701 Gandía

Madrid, 10 de febrero de 2021

Estimado Sr.,

Como continuación de mi escrito de fecha 27 de noviembre, por el que le comunicábamos que íbamos a realizar ensayos acústicos para verificar la efectividad de las medidas implantadas para reducir las molestias derivadas de las vibraciones que ocasionan las circulaciones ferroviarias a su paso por el túnel de acceso a la Estación de Gandía, le informo lo siguiente:

Con fecha 15 de diciembre de 2020 llevamos a cabo las mediciones de vibraciones en las viviendas de las calles Cardenal Cisneros y Perú de la citada localidad.

Analizados los valores registrados, se concluye que en las dos ubicaciones en las que se han realizado los ensayos, todos los valores de todas las circulaciones se encuentran por debajo de los Objetivos de Calidad Acústica que establece el Real Decreto 1367/2007.

Se remite el informe de la evaluación realizada.

Ante esta circunstancia, se confirma que el amolado ha sido efectivo para corregir la problemática detectada en las mediciones de enero de 2020.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos oportunos

Atentamente.





CENTRO DE ESTUDIO Y CONTROL DE RUIDO

Parque tecnológico de Boecillo, parcela 209

47151 Boecillo Valladolid España

Tfno. [+ 34] 983 13 23 33

Fax [+ 34] 902 91 05 04

ACRONIMO: Informe de medición de vibraciones en el interior de viviendas.

CLIENTE: ADIF Alta Velocidad

CODIGO TRABAJO: T-20-145

CODIGO INFORME: T-20-145-01

Redactado por:

Fecha: 22/01/2021

Firmado: Antonio Hidalgo Otamendi

Revisado y aprobado por:

Fecha: 22/01/2021

Firmado: Alberto Hernández Martín

Técnico de Ensayo



Ingeniero Industrial
Responsable Técnico de Laboratorio

Informe de Evaluación

Centro de Estudio y Control de Ruido S.L.



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

ÍNDICE

DATOS GENERALES	4
1. OBJETO DEL INFORME	5
2. LABORATORIO DE ENSAYO	6
3. CLIENTE	6
PROCEDIMIENTOS DE INTERVENCIÓN	7
4. NORMAS DE REFERENCIA	8
4.1. Metodología de ensayo	8
4.1.1. Niveles de inmisión de vibraciones	8
4.1.1. Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior.....	10
5. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	11
5.1. Muestreo espacial.....	11
5.2. Muestreo temporal día 15/12/2020	14
5.3. Condiciones ambientales	17
6. INSTRUMENTACIÓN.....	18
RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN	19
7. COMENTARIOS GENERALES	20
8. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS.....	21
8.1. Niveles de inmisión de vibraciones en interior (ZE1): Día 15/12/2020	21
8.2. Niveles de inmisión de vibraciones en interior (ZE2): Día 15/12/2020	25
9. CONCLUSIONES	29
ANEXOS	30
ANEXO I: Certificado equipo de medida. EQ-145	31
ANEXO II: Certificado equipo de medida. EQ-224	32



Código Trabajo: **T-20-145**Código Informe: **T-20-145-01**Fecha: **22/01/2021****REGISTRO DE MODIFICACIONES**

Versión	Descripción de la Modificación	Fecha
01	Elaboración del documento ensayos 15 de diciembre 2020	18/01/2021



Código Trabajo: **T-20-145**Código Informe: **T-20-145-01**Fecha: **22/01/2021**

DATOS GENERALES

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: DJJ7861DJHXZATZDWM0GM4800G

Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



Código Trabajo: **T-20-145**Código Informe: **T-20-145-01**Fecha: **22/01/2021**

1. OBJETO DEL INFORME

Evaluación *in situ* de los niveles de vibración en el interior de viviendas, en el municipio de Gandía. La evaluación se hace de acuerdo con el "Artículo 16. Objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior" del Real Decreto 1367/2007.

Los ensayos pretenden la verificación de los Objetivos de Calidad Acústica para vibraciones (Tabla C) del Anexo II del citado Real Decreto aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, ambos evaluados de conformidad con lo establecido en el anexo IV del Real Decreto 1367/2007.

La línea de ferrocarril más próxima a las edificaciones evaluadas corresponde al tramo ferroviario Gandía-Valencia que discurre soterrado en la zona final de las vías. Las viviendas han sido seleccionadas por el personal de ADIF AV, mientras que los emplazamientos de medición en el interior de cada una de las viviendas han sido aquellos en los que los usuarios han manifestado experimentar los mayores niveles de vibración.

El presente servicio se desarrolla de acuerdo con la solicitud de contratación formalizada con ADIF Alta Velocidad, número 2.19/40830.0229 – AV 024/19, con código de servicio MV-46-20-005.

Para determinar los niveles de vibraciones se realiza el registro en continuo de los trenes que circulan por la línea indicada el día 15/12/2020 en funcionamiento habitual de la línea férrea. Las Zonas de Evaluación seleccionadas son las siguientes:

- ZE 1: c/ Cardenal Cisneros nº 41 – 8º P47
- ZE 2: c/ Perú nº 29 – 7º P20

Se dispone de una relación de horas de circulación de ADIF, y además se instaló un equipo en la vía para registrar los pasos exactos por medio de vibraciones directamente sobre el rail.

Se ha verificado que durante el día 15 de diciembre hubo 77 circulaciones de ferrocarril por el túnel, de las cuales 2 circulaciones se produjeron a partir de las 23:00, hora de retirada de los equipos, y que por lo tanto no se registraron en las viviendas. Además, en el punto ZE2 hubo una circulación que no fue registrada por la manipulación del equipo durante el periodo para un volcado de memoria (circulación de las 9:43). Por lo tanto, se cuenta con 75 registros de pasos de ferrocarril en ZE1 y 74 pasos en ZE2. Este muestreo es adecuado para verificación de los Objetivos de Calidad Acústica, y representativo de las circulaciones en un día habitual por el túnel en los tramos entre Valencia y Gandía.



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

2. LABORATORIO DE ENSAYO

LABORATORIO DE ENSAYO			
Organización	Centro de Estudio y Control de Ruido 		
N.I.F.	B-47555958		
Dirección	Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209 47151 Boecillo, Valladolid (España)		
Teléfono	(+ 34) 983 13 23 33	Fax	(+ 34) 902 91 05 04
e-mail	informacion@cecorsl.com		

3. CLIENTE

CLIENTE			
Organización			
Persona de contacto	Subdirección de Medio Ambiente de ADIF AV (Alta Velocidad)		
Dirección	-		
Teléfono	-	Fax	-
e-mail	medioambiente@adif.es		



Código Trabajo: **T-20-145**Código Informe: **T-20-145-01**Fecha: **22/01/2021**

PROCEDIMIENTOS DE INTERVENCIÓN

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: DJJ7861DJHXZATZDWM0GM4800G

Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

4. NORMAS DE REFERENCIA

Los ensayos realizados y presentados en este informe se han elaborado según los métodos de ensayo descritos en:

- *REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*

4.1. Metodología de ensayo

4.1.1. Niveles de inmisión de vibraciones

Se obtienen los niveles de percepción de vibración ambiental debidos al tráfico ferroviario, a las actividades de fondo del propio edificio y a las propias viviendas en un punto de evaluación de la estancia en la que los ocupantes manifiestan que observan mayores niveles.

En dicha posición se procede a un registro temporal de los niveles de inmisión de vibraciones en continuo, con tiempo total de integración y almacenamiento de muestras cada segundo, según el procedimiento descrito en la legislación aplicable. Los parámetros registrados son:

- Nivel de aceleración eficaz (L_a) en tres direcciones ortogonales (x, y, z), de forma simultánea, medido con ponderación frecuencial W_m y constante de integración exponencial.
- Espectro de nivel de aceleración eficaz y máximo (L_a) en las tres direcciones ortogonales (x, y, z) sin ponderación frecuencial, en las bandas de 1/3 de octava comprendidas entre las frecuencias de 1 y 80 Hz.

La valoración del nivel de vibración se realizará mediante el **Nivel de aceleración global ponderado (L_{aw})**, que también se designa como *Maximum Transient Vibration Value (MTVV)*, conforme a la siguiente formulación:

$$L_{aw} = \max \left\{ 20 \cdot \log \left(\sqrt{a_{w,x}^2(t) + a_{w,y}^2(t) + a_{w,z}^2(t)} \right) \right\} \text{ dB}$$

Donde:

- t : Corresponde a registros de nivel con constante de integración *lenta* tomados durante el período temporal.
- $a_{w,[x,y,z]}$: es la aceleración eficaz en m/s^2 con ponderación frecuencial W_m , evaluada de forma simultánea en cada una de las direcciones ortogonales (x, y, z) durante todo el tiempo de integración. En este trabajo, los ejes de medida siempre han sido dispuesto de esta forma:
 - x: Dirección paralela a la circulación de vehículos, en el plano horizontal
 - y: Dirección perpendicular a la circulación de vehículos, en el plano horizontal.
 - z: Dirección perpendicular a la circulación de vehículos, en el plano vertical.
- L_{aw} : Índice de vibración asociado a la molestia, o a los efectos nocivos, producidos por vibraciones.



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

Cada una de las medidas se realizó mediante un analizador de vibraciones multicanal de clase 1, con acelerómetro triaxial posicionado y nivelado sobre el suelo/forjado de la vivienda, dentro de una plataforma de montaje pesada que protege al sensor de agentes externos o golpes accidentales, así como evita la necesidad de empleo de métodos de fijación alternativos.



Figura 1: Analizador de vibraciones Svantek Svan948



Figura 2: Sistema de montaje de acelerómetro Svantek SA 207



Figura 3: Analizador de vibraciones Svantek Svan958



Figura 4: Sistema de montaje de acelerómetro Svantek SV258 Pro

La cadena de medida fue debidamente calibrada conforme al factor de sensibilidad de cada canal determinado en laboratorio para el acelerómetro empleado.



Código Trabajo: **T-20-145**Código Informe: **T-20-145-01**Fecha: **22/01/2021**

4.1.1. Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior

De acuerdo con el apartado 1b) del Artículo 17 del Real Decreto 1367/2007, se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 16 del mismo RD, cuando en el caso de vibraciones transitorias (subepígrafe ii):

Los valores fijados en la tabla C, del anexo II podrán superarse para un número de eventos determinado de conformidad con el procedimiento siguiente:

- 1.º Se consideran los dos periodos temporales de evaluación siguientes: periodo día, comprendido entre las 07:00-23:00 horas y periodo noche, comprendido entre las 23:00-07:00 horas.
- 2.º En el periodo nocturno no se permite ningún exceso.
- 3.º En ningún caso se permiten excesos superiores a 5 dB.
- 4.º El conjunto de superaciones no debe ser mayor de 9. A estos efectos cada evento cuyo exceso no supere los 3 dB será contabilizado como 1 y si los supera como 3.



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

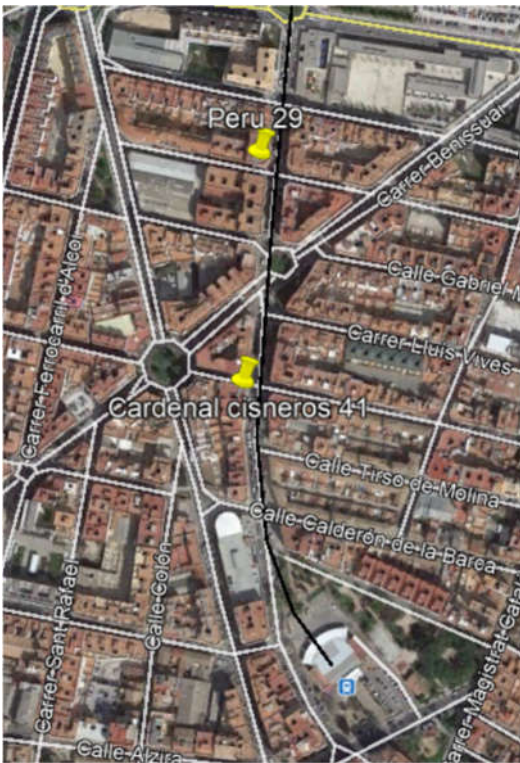
Fecha: **22/01/2021**

5. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

5.1. Muestreo espacial

Los niveles registrados para la verificación de los Objetivos de Calidad Acústica han sido obtenidos en el interior de las viviendas en el municipio de Gandía señaladas por el cliente.

- ZE 1: c/ Cardenal Cisneros nº 41 – piso 8º Puerta 47
- ZE 2: c/ Perú nº 29 – piso 7º Puerta 20

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL LUGAR DE ENSAYO	
Nombre	Viviendas particulares
Dirección	C/ Cardenal Cisneros y C/ Perú
Ciudad / Código Postal	Gandía / 46701
Coordenadas (UTM):	ZE1 - 744211.00 m E / 4317512.00 m N ZE2 - 744220.00 m E / 4317731.00 m N
	
Figura 5: Localización de las viviendas donde se realizan las mediciones de vibraciones	



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

A partir de la identificación de las viviendas de ensayo bajo la solicitud de ADIF AV, se identifican los puntos de medición en el interior de estas por la declaración de los propios ocupantes que manifiestan la zona donde experimentan mayores niveles de vibraciones.

A continuación, se detallan los puntos de medida en cada vivienda.

CONFIGURACIÓN DEL ENSAYO – ZE 1 Cardenal Cisneros nº 41 – piso 8º Puerta 47	
EVALUACIÓN DE VIBRACIONES	
Método de ensayo	RD 1367/2007
Procedimiento interno	-
Fecha de ensayo	Día 15/12/2020 (00:00:00h a 22:50:00h)
Identificación de objeto de ensayo	Vibraciones generadas por el paso de trenes que circulan por el túnel de Gandía de ADIF.
Lugar de ensayo	Salón de la vivienda
Sistema de adquisición vibraciones	EQ-145 - SVAN 958A

A continuación se identifica el punto de medición.



Vibraciones

Salón

Figura 6: Ubicación del punto de medida de vibraciones



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

CONFIGURACIÓN DEL ENSAYO – ZE 2 c/ Perú nº 29 – piso 7º Puerta 20	
EVALUACIÓN DE VIBRACIONES	
Método de ensayo	RD 1367/2007
Procedimiento interno	-
Fechas de ensayo	Día 15/12/2020 (00:00:00h a 22:50:00h)
Identificación de objeto de ensayo	Vibraciones generadas por el paso de trenes que circulan por el túnel de Gandía de ADIF.
Lugar de ensayo	Salón de la vivienda
Sistema de adquisición vibraciones	EQ-224 - SVAN 948

A continuación, se identifica el punto de medición.



Salón

Figura 7: Ubicación del punto de medida de vibraciones



Código Trabajo: **T-20-145**

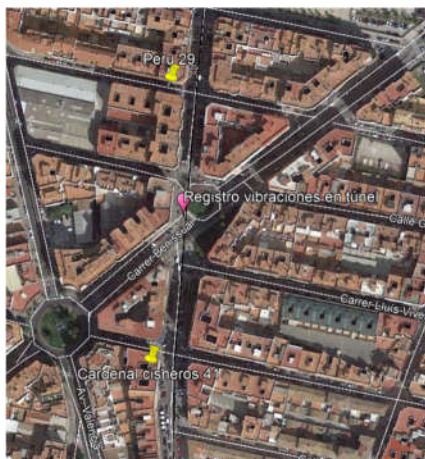
Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

5.2. Muestreo temporal día 15/12/2020

Para una adecuada evaluación de los Objetivos de Calidad Acústica para vibraciones se realiza una medición en continuo durante un día de diario suficientemente representativo de un día tipo año. En el periodo de medición se ha verificado que ha habido 75 circulaciones en la sección de paso del túnel, que han sido registradas en cada ubicación para vibraciones.

En el túnel se situó un equipo de medida de vibraciones para el registro horario exacto de paso de los trenes. En el equipo se registraron los 77 pasos que se produjeron entre las 00:00 y las 23:40, pero en los puntos de medida se retiraron los equipos a las 23:00 para evitar molestias a los usuarios, perdiendo el registro de dos circulaciones. En la ubicación ZE2 se interrumpió la medición a las 9:35 para un volcado de memoria. El equipo se reinició a las 9:44, perdiendo el registro de un paso de ferrocarril a las 9:43. Por lo tanto se registraron 75 pasos de ferrocarril en ZE1 y 74 en ZE2.



A continuación, se recogen los pasos registrados junto a los datos de pasos facilitados por ADIF.

Tren	Hora Llegada	Hora Salida	Hora registro	Origen	Destino
447087	5:51	5:51	5:53	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
464205	6:40	6:40	6:42	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
464230	6:54	6:54	6:53	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447073	6:55	6:55	6:56	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
464230	7:09	7:09	7:10	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447011	7:24	7:24	7:25	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
464229	7:42	7:42	7:43	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
464229	7:55	7:55	7:56	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447141	8:12	8:12	8:13	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447007	8:24	8:24	8:25	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447010	8:42	8:42	8:44	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447141	8:44	8:44	8:45	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447010	8:54	8:54	8:56	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
464230	9:12	9:12	9:13	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447018	9:14	9:14	9:16	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

Tren	Hora Llegada	Hora Salida	Hora registro	Origen	Destino
464230	9:25	9:25	9:26	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447011	9:42	9:42	9:43	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447011	9:54	9:54	9:55	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
464229	10:10	10:10	10:10	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
464229	10:24	10:24	10:25	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447127	10:42	10:42	10:41	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447127	10:55	10:55	10:56	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447018	11:09	11:09	11:08	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447018	11:24	11:24	11:26	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447001	11:39	11:39	11:38	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447001	11:54	11:54	11:56	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447141	12:11	12:11	12:11	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447141	12:23	12:23	12:24	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
464229	12:40	12:40	12:40	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
464229	12:54	12:54	12:55	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447127	13:09	13:09	13:08	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447127	13:25	13:25	13:26	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447018	13:42	13:42	13:42	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447018	13:54	13:54	13:56	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447001	14:11	14:11	14:10	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447076	14:23	14:23	14:23	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447001	14:24	14:24	14:25	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447130	14:40	14:40	14:39	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447076	14:54	14:54	14:55	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447088	15:11	15:11	15:11	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
464229	15:24	15:24	15:24	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447088	15:24	15:24	15:26	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447007	15:41	15:41	15:41	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
464229	15:54	15:54	15:55	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447127	15:58	15:58	15:58	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447016	16:11	16:11	16:10	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447127	16:25	16:25	16:26	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447014	16:30	16:30	16:29	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
592219	16:41	16:41	16:40	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
592219	16:54	16:54	16:55	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447076	17:10	17:10	17:10	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447014	17:24	17:24	17:25	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447004	17:42	17:42	17:42	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447016	17:56	17:56	17:57	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447011	18:11	18:11	18:10	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447011	18:24	18:24	18:26	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

Tren	Hora Llegada	Hora Salida	Hora registro	Origen	Destino
447010	18:41	18:41	18:40	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447004	18:55	18:55	18:56	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447001	19:09	19:09	19:09	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447001	19:24	19:24	19:25	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
464230	19:39	19:39	19:39	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447014	19:51	19:51	19:51	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447077	19:54	19:54	19:55	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447076	20:12	20:12	20:12	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447130	20:23	20:23	20:23	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447076	20:24	20:24	20:25	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447011	20:42	20:42	20:42	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447088	20:52	20:52	20:51	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
464229	20:54	20:54	20:55	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447010	21:25	21:25	21:26	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447088	21:26	21:26	21:28	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447001	21:42	21:42	21:42	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447001	21:54	21:54	21:55	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447077	22:10	22:10	22:10	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
447077	22:24	22:24	22:26	GANDIA	VALENCIA-ESTACIO D
447016	23:10	23:10	No medido	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA
464229	23:36	23:36	No medido	VALENCIA-ESTACIO D	GANDIA

Tabla 1: Paso de trenes túnel Gandía día 15/12/2020



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

5.3. Condiciones ambientales¹

Posición	Temperatura (°C)		Humedad relativa (%)		Velocidad viento (m/s)		Precipitación	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Zona Evaluación 1 Día 15/12/2020	21,1	20,8	65,7	64,1	N/A	N/A	No	No
Zona Evaluación 1 Día 15/12/2020	22,4	21,3	59,2	57,4	N/A	N/A	No	No

Tabla 1. Cuadro resumen de las condiciones ambientales en la localización de estudio

¹ Las condiciones ambientales corresponden al periodo de montaje y recogida de los equipos de medida en el interior de las viviendas



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

6. INSTRUMENTACIÓN

INSTRUMENTACIÓN VIBRACIONES							
(*) Transductor; EQ-145				(*) Sistema de Adquisición; EQ-145			
	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Nº de serie	Canal
1	Dytran	3233A	969 ²	Svantek	Svan 948	9887	-
Equipo utilizado en el registro de las vibraciones ZE2							
(*) Transductor; EQ-224				(*) Sistema de Adquisición; EQ-224			
	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Nº de serie	Canal
1	Svantek	SV84	K5579	Svantek	Svan 958A	92314	-
Equipo utilizado en el registro de las vibraciones ZE1							
INSTRUMENTACIÓN AUXILIAR							
(*) Calibrador acústico; EQ-071				Telémetro digital por láser; EQ-194			
	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Número de serie	
	RION	NC-74	34104525	SNDWAY	SW-T60	17D035111	
Termohigrometro; EQ-189				Anemómetro; EQ-163			
	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Número de serie	
	UNI-T	UT333	C172085183	BENETECH	GM816	20100909	

(*) Estos equipos cuentan con su correspondiente certificado de calibración emitido por una entidad acreditada y su certificado de verificación periódica que certifica el cumplimiento de la "Disposición Transitoria primera de la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos".

² Instalado en el interior de sistema de montaje Svantek SA207.



Código Trabajo: **T-20-145**Código Informe: **T-20-145-01**Fecha: **22/01/2021**

RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: DJJ7861DJHXZATZDWM0GM4800G

Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



Código Trabajo: **T-20-145**Código Informe: **T-20-145-01**Fecha: **22/01/2021**

7. COMENTARIOS GENERALES

- Se han medido los niveles de vibración en continuo de los niveles globales recibidos en las ubicaciones señaladas, por lo tanto, no hay una estimación de los niveles de fondo respecto al paso de trenes, siendo en este caso una evaluación global de los Objetivos de Calidad Acústica (OCA) a vibraciones para todos los focos existentes.
- La fiabilidad de los datos de entrada se ha verificado según lo establecido en el procedimiento interno PE-004.



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

8. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

A continuación, se identifican los ensayos realizados para cada elemento objeto de análisis:

8.1. Niveles de inmisión de vibraciones en interior (ZE1): Día 15/12/2020

		Método de ensayo:	RD 1367/2007
Código de Ensayo	E-20-471 (vibraciones)	Fecha Ensayo	15/12/2020 (00:00h a 23:00h)
		ZONA EVALUACIÓN 1	
IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES			
Descripción de las fuentes de ruido existentes		Trenes en circulación por el Túnel de Gandía en ambos sentidos	
Condiciones de operación de la fuente sonora		Circulación habitual	
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR EXTERIOR			
Codificación		c/ Cardenal Cisneros nº 41 – piso 8º Puerta 47	
Foco emisor		Receptor	
			



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**
RESULTADOS VIBRACIONES

El procedimiento de medida y evaluación es el indicado en el RD 1367/2007, tal como se indica en lo extractado a continuación mediante el método 1a.

B. Métodos de evaluación para el índice de vibraciones.
1. Métodos de medición de vibraciones.

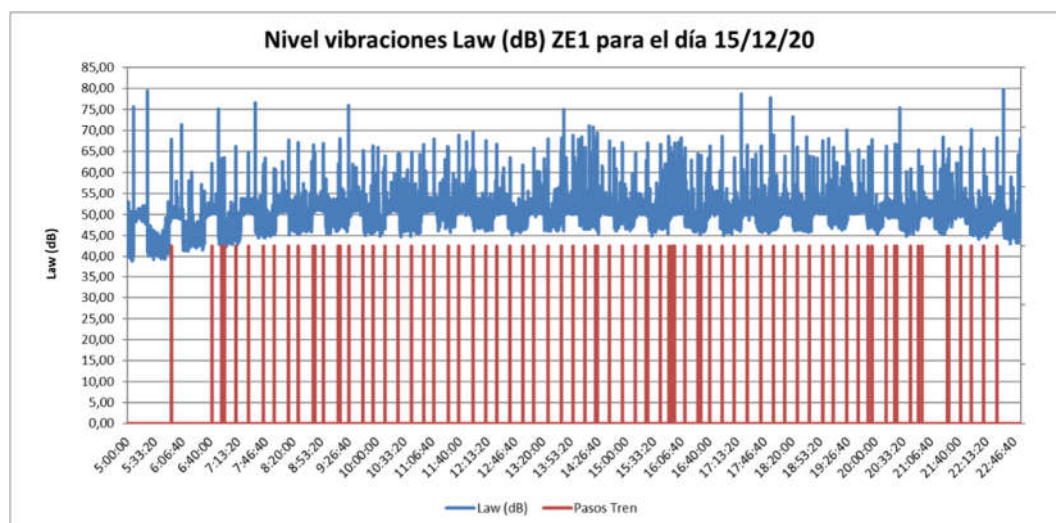
Los métodos de medición recomendados para la evaluación del índice de vibración L_{av} , son los siguientes:

a) Con instrumentos con la ponderación frecuencial w_m .

Este método se utilizará para evaluaciones de precisión y requiere de un instrumento que disponga de ponderación frecuencial w_m , de conformidad con la definición de la norma ISO 2631-2:2003.

Se medirá el valor eficaz máximo obtenido con un detector de media exponencial de constante de tiempo 1s (slow) durante la medición. Este valor corresponderá al parámetro a_w , Maximum Transient Vibration Value, (MTVV), según se recoge en la norma ISO 2631-1:1997.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de Nivel de Vibraciones cada minuto en el interior de la vivienda entre las 5:00 y las 23:00. Se marcan los pasos de ferrocarriles mediante líneas verticales.



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**
RESULTADOS VIBRACIONES

A continuación, se aporta el valor numérico del nivel de vibraciones según el parámetro L_{aw} , para cada paso de tren registrado.

Tren	Hora registro	Lwa-ZE1
447087	5:53	67,9
464205	6:42	62,2
464230	6:53	63,3
447073	6:56	63,5
464230	7:10	66,2
447011	7:25	64,8
464229	7:43	62,1
464229	7:56	60,9
447141	8:13	67,7
447007	8:25	67,1
447010	8:44	66,6
447141	8:45	64,7
447010	8:56	66,9
464230	9:13	62,0
447018	9:16	68,0
464230	9:26	64,3
447011	9:43	65,2
447011	9:55	66,3
464229	10:10	63,9
464229	10:25	64,4
447127	10:41	64,9
447127	10:56	66,6
447018	11:08	68,0
447018	11:26	66,0
447001	11:38	68,9
447001	11:56	69,5
447141	12:11	67,6
447141	12:24	66,7
464229	12:40	63,5
464229	12:55	61,8
447127	13:08	65,7
447127	13:26	68,0
447018	13:42	68,2
447018	13:56	68,9
447001	14:10	66,0
447076	14:23	68,0
447001	14:25	69,4
447130	14:39	67,5

Tren	Hora registro	Lwa-ZE1
447076	14:55	67,1
447088	15:11	64,6
464229	15:24	62,9
447088	15:26	67,0
447007	15:41	66,7
464229	15:55	63,1
447127	15:58	67,0
447016	16:10	65,9
447127	16:26	64,5
447014	16:29	64,0
592219	16:40	66,3
592219	16:55	68,6
447076	17:10	63,5
447014	17:25	66,5
447004	17:42	66,3
447016	17:57	68,9
447011	18:10	63,9
447011	18:26	66,0
447010	18:40	63,9
447004	18:56	67,6
447001	19:09	64,7
447001	19:25	70,1
464230	19:39	65,4
447014	19:51	66,1
447077	19:55	67,8
447076	20:12	66,2
447130	20:23	66,8
447076	20:25	66,6
447011	20:42	60,8
447088	20:51	65,3
464229	20:55	61,4
447010	21:26	62,5
447088	21:28	65,6
447001	21:42	64,8
447001	21:55	70,2
447077	22:10	65,5
447077	22:26	68,3



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE VIBRACIONES

Los límites de L_{aw} que se recogen a continuación son de aplicación al espacio interior según RD 1367/2007, siendo los valores límite de referencia:

Uso del edificio	Índice de vibración L_{av}
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

Los niveles L_{aw} del día 15/12/20 en los pasos registrados fluctúan entre los 60 y 70 dB, sin superaciones de los Objetivos de Calidad Acústica.

Según los resultados obtenidos para la circulación de los trenes el valor de vibraciones no supera el nivel de referencia para espacio interior de L_{av} de 75 dB (RD 1367/2007), cumpliendo los Objetivos de Calidad Acústica.



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

8.2. Niveles de inmisión de vibraciones en interior (ZE2): Día 15/12/2020

Método de ensayo:		RD 1367/2007	
Código de Ensayo	E-20-472 (vibraciones)	Fecha Ensayo	15/12/2020 (00:00h a 23:00h)

ZONA EVALUACIÓN 2

IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES	
Descripción de las fuentes de ruido existentes	Trenes en circulación por el Túnel de Gandía en ambos sentidos
Condiciones de operación de la fuente sonora	Circulación habitual
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR EXTERIOR	
Codificación	c/ Perú nº 29 – piso 7º Puerta 20
Foco emisor	Receptor
	



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**
RESULTADOS VIBRACIONES

El procedimiento de medida y evaluación es el indicado en el RD 1367/2007, tal como se indica en lo extractado a continuación mediante el método 1a.

B. Métodos de evaluación para el índice de vibraciones.
1. Métodos de medición de vibraciones.

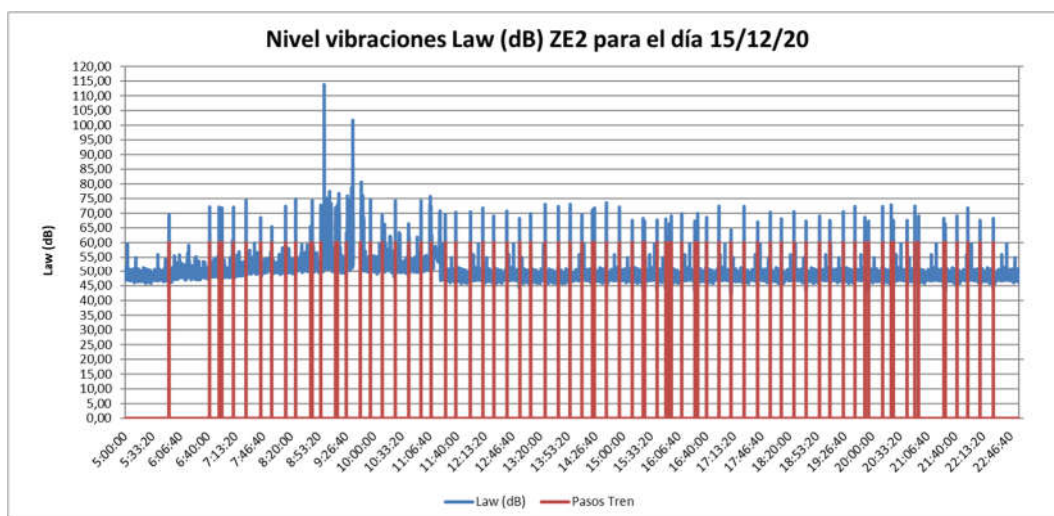
Los métodos de medición recomendados para la evaluación del índice de vibración L_{aw} , son los siguientes:

a) Con instrumentos con la ponderación frecuencial w_m .

Este método se utilizará para evaluaciones de precisión y requiere de un instrumento que disponga de ponderación frecuencial w_m , de conformidad con la definición de la norma ISO 2631-2:2003.

Se medirá el valor eficaz máximo obtenido con un detector de media exponencial de constante de tiempo 1s (slow) durante la medición. Este valor corresponderá al parámetro a_w , Maximum Transient Vibration Value, (MTVV), según se recoge en la norma ISO 2631-1:1997.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de Nivel de Vibraciones cada minuto en el interior de la vivienda entre las 5:00 y las 23:00. Se marcan los pasos de ferrocarriles mediante líneas verticales.



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**
RESULTADOS VIBRACIONES

A continuación, se aporta el valor numérico del nivel de vibraciones según el parámetro L_{aw} , para cada paso de tren registrado:

Tren	Hora registro	Lwa-ZE2	Tren	Hora registro	Lwa-ZE2
447087	5:53	69,5	447076	14:55	71,9
464205	6:42	72,2	447088	15:11	67,2
464230	6:53	71,7	464229	15:24	68,4
447073	6:56	71,8	447088	15:26	67,1
464230	7:10	72,1	447007	15:41	67,6
447011	7:25	74,5	464229	15:55	66,1
464229	7:43	68,3	447127	15:58	69,4
464229	7:56	65,4	447016	16:10	70,1
447141	8:13	71,6	447127	16:26	66,5
447007	8:25	74,8	447014	16:29	70,4
447010	8:44	65,1	592219	16:40	69,2
447141	8:45	74,3	592219	16:55	72,1
447010	8:56	72,8	447076	17:10	64,9
464230	9:13	71,8	447014	17:25	73,2
447018	9:16	72,8	447004	17:42	67,1
464230	9:26	63,4	447016	17:57	70,8
447011	9:43	No registrado	447011	18:10	68,3
447011	9:55	74,6	447011	18:26	70,2
464229	10:10	69,4	447010	18:40	66,8
464229	10:25	74,3	447004	18:56	69,9
447127	10:41	66,4	447001	19:09	67,2
447127	10:56	74,2	447001	19:25	70,4
447018	11:08	72,4	464230	19:39	71,3
447018	11:26	69,5	447014	19:51	69,6
447001	11:38	70,5	447077	19:55	68,5
447001	11:56	70,4	447076	20:12	71,1
447141	12:11	72,0	447130	20:23	72,7
447141	12:24	69,5	447076	20:25	68,2
464229	12:40	70,8	447011	20:42	67,6
464229	12:55	68,5	447088	20:51	73,1
447127	13:08	69,5	464229	20:55	69,1
447127	13:26	73,2	447010	21:26	67,5
447018	13:42	71,9	447088	21:28	65,9
447018	13:56	72,3	447001	21:42	69,3
447001	14:10	70,0	447001	21:55	71,6
447076	14:23	70,9	447077	22:10	67,2
447001	14:25	71,9	447077	22:26	68,6
447130	14:39	74,0			



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE VIBRACIONES

Los límites de L_{aw} que se recogen a continuación son de aplicación al espacio interior según RD 1367/2007, siendo los valores límite de referencia:

Uso del edificio	Índice de vibración L_{av}
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

Los niveles L_{aw} del día 15/12/20 en los pasos registrados fluctúan entre los 65 y 74 dB, sin superaciones de los Objetivos de Calidad Acústica.

Según los resultados obtenidos para la circulación de los trenes el valor de vibraciones no supera el nivel de referencia para espacio interior de L_{av} de 75 dB (RD 1367/2007), cumpliendo los Objetivos de Calidad Acústica.



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**

9. CONCLUSIONES

Se ha acometido una campaña de mediciones de vibraciones en el interior de 2 viviendas en el entorno del túnel de ADIF en Gandía, con el fin de realizar la evaluación de acuerdo con el "Artículo 16. Objetivos de Calidad Acústica aplicables al espacio interior" del Real Decreto 1367/2007, en las siguientes ubicaciones días y horarios:

Zona Evaluación	Dirección	Medida	Inicio	Final
ZE 1	c/ Cardenal Cisneros nº 41 – piso 8º Puerta 47	Vibraciones	15/12/2020 00:00:00	15/12/2020 23:00:00
ZE 2	c/ Perú nº 29 – piso 7º Puerta 20	Vibraciones	15/12/2020 00:00:00	15/12/2020 23:00:00

A la vista de los resultados obtenidos analizados de acuerdo con la legislación aplicable (REAL DECRETO 1367/2007) se llega a las siguientes conclusiones:

- **ZE1:** Los niveles L_{aw} del día 15/12/20 en los pasos registrados fluctúan entre los 60 y 70 dB, sin superaciones de los Objetivos de Calidad Acústica.
- **ZE2:** Los niveles L_{aw} del día 15/12/20 en los pasos registrados fluctúan entre los 65 y 74 dB, sin superaciones de los Objetivos de Calidad Acústica.

Como conclusión general se determina que en los dos puntos de evaluación no se superan los Objetivos de Calidad Acústica para el espacio interior de vibración (índice L_{aw}) de 75 dB para residencial.



Código Trabajo: **T-20-145**Código Informe: **T-20-145-01**Fecha: **22/01/2021**

ANEXOS

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: DJJ7861DJHXZATZDWM0GM4800G

Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**
ANEXO I: Certificado equipo de medida. EQ-145

Instalaciones
de Oeiras

Validez
desconocida
Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2019.06.04
14:50:48 +01:00
Reason: Documento
aprobado
electronicamente

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física
Certificado de calibração



Fecha de emisión 2015-05-28 Certificado nº. CACV589/15 Página 1 de 14

Instrumento
SISTEMA DE MEDICIÓN DE VIBRACIÓN
Unidad de lectura **Acelerómetro Triaxial - Mounting Box**
Fabricante: **SVANTEK** N° Série: **B1011**
Modelo: **SVAN 948** N° Ident.: **---**
N° Série: **9887** Aceler.: **Dytran - 3233A** N° Série: **969**
N° Ident.: **---**

Solicitante
Moisés Laguna Gámez
C/ Miguel Bueno Lara 8, 2º 2
29013 Málaga

Fecha de calibración
2015-05-28

Condiciones Ambientales
Temperatura: 23,1 °C Humedad relativa: 48,0 %hr Presión atmosférica: 99,6 kPa

Procedimiento
PO.M-DM/VIB 01 (Ed. C - Rev. 01).

Trazabilidad
Sensibilidad de la vibración, acelerómetro estándar PCB 301A11, trazable a través de Spektra (Alemania).
Tensión alterna, Fluke 5790A, Fluke A40/A40A, trazable a través de laboratorio Fluke, Kassel (Alemania - DKD).
Tiempo y Frecuencia, Hewlett Packard 58503A, trazable a través de Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

Estado del instrumento
No se identificaron problemas significativos que afectan los resultados.

Resultados
Se presentan en la(s) página(s) siguiente(s).
"La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de aproximadamente el 95%. La incertidumbre expandida de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02."
IPAC es uno de los organismos de acreditación del Acuerdo Multilateral EA - Calibración para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración.

Calibrado por



Emidio Santos

Responsável pela Validação



Luís Ferreira (Responsável Técnico)

Instituto de soldadura
e qualidade

labmetro@isq.pt

http://metrologia.isq.pt

Lisboa: Av. Prof. Dr. Carlos Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tél.: +351 21 422 90 34 / 81 86 / 90 20 • Fax: +351 21 422 81 02

Porto: Rua do Monte, 258 • 4415-491 Oporto • Portugal
Tél.: +351 22 747 19 10 / 90 • Fax: +351 22 747 19 13 / 745 57 78

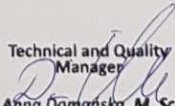
Certificado de calibración del analizador de vibraciones



Código Trabajo: **T-20-145**

Código Informe: **T-20-145-01**

Fecha: **22/01/2021**
ANEXO II: Certificado equipo de medida. EQ-224

e-mail: office@svantek.com.pl	Tel.: +48 22 5188361	http://svantek.com
 Accredited Calibration Laboratory SVANTEK 04-872 Warsaw, ul. Strzygłowska 81 POLAND		
Calibration laboratory accredited by Polish Center for Accreditation, a signatory to EA MLA and ILAC MRA that include recognition of calibration certificates Accreditation No AP 146		
 AP 146		
		
CALIBRATION CERTIFICATE		
Date of issue: 18 th June, 2020	Certificate No: 00013992/08/2020	Page: 1/4
OBJECT OF CALIBRATION	Vibration meter type SVAN 958A, number 92314, manufacturer SVANTEK with transducer type SV 84 number K5579 manufacturer SVANTEK.	
APPLICANT	CECOR - Centro de Estudio de Control de Ruido Centro de Parque Tecnológico de Boecillo B-209 47151 Boecillo – Valladolid	
CALIBRATION METHOD	Method described in instruction IN-08 „Calibration of the human response to vibration”, written on the basis of international standard ISO 8041-1:2017 Human response to vibration – Measuring Instrumentation.	
ENVIRONMENTAL CONDITIONS	Temperature: (21,7 + 21,9) °C	
DATE OF CALIBRATION	18 th June, 2020	
TRACEABILITY	This certificate is issued under the agreement EA MLA in the field of calibration and provides traceability of measurement results to the standards maintained in the Central Office of Measures. SVANTEK Laboratory uses guidance documents to clarify the requirements in EN ISO/IEC 17025 "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories", where this is considered to be necessary.	
CALIBRATION RESULTS	The results data has been presented on pages 2 - 4 of this certificate including uncertainty of measurement.	
UNCERTAINTY OF MEASUREMENTS	Uncertainty of measurement has been evaluated in compliance with EA-4/02:2013. The expanded uncertainty assigned corresponds to a coverage probability of 95 % and the coverage factor $k = 2$.	
		
Technical and Quality Manager  Anna Domańska, M. Sc.		
The certificate may be presented or copied as a whole document only.		

Certificado de calibración del analizador de vibraciones

