

PROGRAMA INTERCOMPARACION AQUS-2012_2

1. INTRODUCCIÓN

Antes de presentar el programa de intercomparación consideramos adecuado presentar la organización que lo promociona, se trata de la red de laboratorios de acústica, ACUSTILAB que se ubica dentro de EUROLAB-España. El objetivo principal de esta organización es fomentar la cooperación entre los miembros que integran la red, siendo la promoción de actividades interlaboratorio uno de los pilares básicos de nuestra existencia. Consideramos que como fruto de estas actividades, será posible lograr una mejora continua de la calidad de los resultados de los ensayos en el ámbito de la acústica y las vibraciones.

Recientemente ACUSTILAB ha suscrito un convenio de colaboración con RPS-QUALITAS, empresa dedicada fundamentalmente a actividades de consultoría y asesoría técnica dirigida a laboratorios y empresas cuyo objetivo sea conseguir la satisfacción de sus clientes a través de sistemas de calidad. En dicho convenio el conjunto ACUSTILAB – RPS-QUALITAS, tiene como fin principal desarrollar actividades interlaboratorio en el ámbito de la acústica y las vibraciones, llevadas a cabo con garantías plenas de acuerdo a las normas de aplicación. Para conseguir con éxito el fin propuesto, se ha creado una comisión técnica de seguimiento de dichas actividades, formada por cinco miembros pertenecientes a las dos organizaciones, y coordinada por Juan Sancho Gil, gerente de ACUSTILAB. Para llevar a cabo este ejercicio de intercomparación con éxito, ambas organizaciones se responsabilizan de la gestión, el seguimiento, la elaboración del informe y conclusiones finales. De forma genérica: ACUSTILAB actuará como **promotor** y RPS-QUALITAS actuará como **proveedor** de la intercomparación, otras funciones y responsabilidades específicas se establecerán explícitamente en el desarrollo del programa de intercomparación.

2. OBJETIVO

Se trata de realizar un ejercicio interlaboratorio que cubra, en rangos medios, los ensayos “in situ” más utilizados en el ámbito de la acústica de la edificación, así como la evaluación del ruido ambiental en el interior y exterior de acuerdo a los requisitos especificados en disposiciones legislativas, como el RD1367:2007. Como se trata de una prueba de aptitud, el desempeño de los laboratorios participantes se obtendrá a partir de los resultados obtenidos en tercios de octava, y de los valores globales de acuerdo con los requerimientos especificados en las correspondientes disposiciones legislativas.

3. ALCANCE

Este ejercicio **se encuadra dentro de un programa más amplio de cuatro años de duración**, durante el cual se cubrirán los alcances correspondientes a la mayor parte de los ensayos típicos de acústica y vibraciones. El conjunto de los alcances a cubrir durante dicho periodo, lo constituirán los ensayos más habituales solicitados en el ámbito de la acústica en edificación y medio ambiente, alternando diferentes rangos de medida cuando se trate del mismo tipo de ensayo.

El programa de intercomparación a desarrollar durante el año 2012 cubrirá los siguientes alcances:

- Aislamiento acústico a ruido aéreo, medida in situ. Norma **UNE-EN ISO 140-4:1999**
- Aislamiento acústico a ruido aéreo, global de fachadas, por el método de altavoz, según norma **UNE-EN ISO 140-5:1999**
- Aislamiento acústico a ruido de impacto, medida in situ. Norma **UNE-EN ISO 140-7:1999**
- Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: **Tiempo de reverberación** en recintos ordinarios, según norma **UNE-EN ISO 3382-2:2008**.
- Evaluación de **ruido ambiental** en el interior y en el exterior a efectos de inspección de actividades, según el anexo IV del **RD 1367:2007**.
- Evaluación del **índice de vibración** en el espacio interior de las edificaciones, según lo especificado en el anexo IV del **RD1367:2007**
- Determinación de los niveles de la potencia acústica emitida por fuentes de ruido. Métodos de ingeniería para un campo esencialmente libre sobre un plano reflectante, según norma **UNE-EN ISO 3744:2011**.

4. PROCEDIMIENTO

4.1 REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

4.1.1 LUGAR DE EJECUCIÓN

Los ensayos se realizarán en la comunidad de Madrid. Se han buscado escenarios adecuados en edificios reales para la realización de los ensayos “in situ” en ámbito de la edificación. En el mismo lugar, se llevará a cabo las medidas acústicas que permitan determinar la evaluación del ruido ambiental según el Anexo IV (inspección de actividades) del RD 1367/2007, en este caso la organización proporcionará la fuente de ruido y su fijación, garantizando la homogeneidad de la emisión durante el periodo de utilización. En el caso del ensayo de evaluación del índice de vibración, según el anexo IV del RD 1367/2007, la organización garantizará la emisión de un valor de vibración homogéneo durante el periodo de realización de los ensayos.

4.1.2 REALIZACION DE LAS MEDIDAS

La campaña de ensayos tendrá lugar entre la segunda semana de Febrero hasta finales de Junio del 2012. La fecha concreta de ensayos de cada laboratorio, el horario y otras cuestiones operativas, se asignarán tras la inscripción en la intercomparación, mediante el envío de un documento que contiene el protocolo de ejecución de los ensayos solicitados.

Cada laboratorio dispondrá como máximo de tres días hábiles para realizar las medidas que cubran todos los alcances ofrecidos, reduciéndose gradualmente este periodo para adaptarse al alcance solicitado por cada participante. Como base para distribuir la utilización de las instalaciones, se ha estimado que la duración media en la ejecución de las medidas de cada alcance es de 3 horas.

4.1.3 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

Como se ha indicado en el apartado anterior, este ejercicio cubrirá los cuatro ensayos acústicos más solicitados en el ámbito de la edificación, siguiendo la metodología dada en las normas:

- **UNE-EN ISO 140-4:1999** Aislamiento acústico a ruido aéreo, medida “in situ”
- **UNE-EN ISO 140-5:1999** Aislamiento acústico a ruido aéreo, aislamiento global de fachadas por el método del altavoz.
- **UNE-EN ISO 140-7:1999** Aislamiento acústico a ruido de impacto, medida “in situ”
- **UNE-EN ISO 3382-2:2008** Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios.

Por otra parte, para realizar las medidas destinadas a la evaluación del ruido y las vibraciones según el **Anexo IV del RD 1367/2007**, se establecen dos alcances adicionales:

- Anexo IV del **RD 1367:2007** Evaluación del ruido en el interior y exterior.
- Anexo IV del **RD 1367:2007** Evaluación del índice de vibración en el interior de las edificaciones.

Finalmente hemos considerado necesario ampliar el alcance a la medición de la potencia emitida por fuentes de ruido que operan al aire libre, lo que constituye el siguiente alcance:

- **UNE-EN ISO 3744:2011** Determinación de los niveles de la potencia acústica emitida por fuentes de ruido. Métodos de ingeniería para un campo esencialmente libre sobre un plano reflectante

4.2 EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS

Cada laboratorio deberá:

- Utilizar su equipamiento de medida, sus hojas de registro de campo, los protectores auditivos pertinentes, etc. tal y como lo harían en una medición habitual.
- Realizará un análisis del escenario donde se llevarán a cabo los ensayos, con fin de disponer de un registro detallado de los recintos involucrados y así poder realizar el muestreo espacial adecuado, necesario para determinar los resultados.
- Cada laboratorio dispondrá de 3 horas para la realización de las medidas en cada alcance. En cada alcance solicitado **se repetirá el ensayo completo 5 veces**, para obtener cinco resultados por alcance.
- Otros aspectos operativos que se consideren necesarios se indicarán el “protocolo de ejecución de cada uno de los ensayos”.

Para realizar los ensayos se seguirá el procedimiento que normalmente apliquen los laboratorios, tanto en cuanto al personal que los realiza, como al equipamiento de medida utilizado.

4.3 RESULTADOS

4.3.1 PREINSCRIPCIÓN Y TRANSMISIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez formalizada la inscripción, a cada laboratorio participante se le enviará los **“formatos de los ficheros de datos y resultados”** que los laboratorios participantes deberán rellenar y enviar por correo electrónico a RPS-QUALITAS.

Para evitar errores de transcripción los datos y resultados se enviarán en el formato preestablecido, adjuntando dicho “fichero de datos y resultados relleno”, al mensaje transmitido a RPS-QUALITAS vía correo electrónico. Si fuera necesario en el mismo “fichero formato a rellenar” se indicarán las instrucciones de uso.

El “fichero de datos y resultados” debidamente cumplimentado para cada alcance, deberá ser enviado **en un plazo no superior a diez días hábiles a contar desde la fecha en que cada laboratorio participante haya finalizado sus ensayos**. Se deberán enviar a la dirección electrónica: rps@rpsqualitas.es

Cuando no se reciban los datos de algún laboratorio participante en las fechas previstas, RPS-QUALITAS se pondrá en contacto con dicho laboratorio, para aclarar las causas de no recepción de los resultados, y averiguar si hubiera ocurrido algún problema en la transmisión electrónica de la información, no imputable al laboratorio.

4.3.2 EXCLUSIONES

No serán aceptados:

- Datos y resultados enviados fuera del plazo estipulado
- Datos o resultados recibidos en formatos diferentes al preestablecido.
- Datos o resultados recibidos incompletos.

4.3.3 CORRECCIÓN DE RESULTADOS

Las correcciones a los datos y/o resultados enviados, solo se aceptarán **si se solicitan por escrito** y siempre **dentro del plazo de recepción especificado** para cada laboratorio participante.

4.3.4 CONTENIDO DE LA FICHA DE REGISTRO

El fichero utilizado para transmisión de datos y resultados debe ser obligatoriamente cumplimentado y enviado en formato Excel, con el siguiente contenido mínimo:

- Identificación del laboratorio
- Identificación del responsable los ensayos
- Identificación del equipamiento utilizado
- Resultados de las medidas y sus unidades
- Incertidumbre estimada de las medidas, si está disponible

- Datos de las medidas
- Observaciones

4.4 ENTREGA DE RESULTADOS

Los resultados de la intercomparación serán enviados a los laboratorios participantes antes de finalizar el mes de Septiembre de 2012.

4.5 ENTIDADES INVOLUCRADAS

- Entidad promotora ACUSTILAB, dentro de EUROLAB-España
- Entidad proveedora RPS-QUALITAS
- Entidades participantes en la **comisión técnica**:
 - Tres miembros de ACUSTILAB
 - Dos miembros de RPS-QUALITAS
 - Gerente de ACUSTILAB, en calidad de coordinador.
- Tratamiento estadístico RPS-QUALITAS
- Informe final **comisión técnica**.
- Laboratorios participantes: Todos los que se inscriban.

4.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PRINCIPALES

El contenido del cronograma queda definido en la tabla 1 del Anexo 1, del presente documento.

4.7 CONFIDENCIALIDAD

RPS-QUALITAS, entidad que gestionará los datos y resultados de los laboratorios y entidades participantes, asignará un código alfanumérico secreto a cada entidad participante, que lo acompañará durante todo el ejercicio hasta el informe final. Este código de identificación solo será trazable por RPS-QUALITAS con cada laboratorio participante.

Para hacer público el listado de laboratorios participantes, no debe haber oposición explícita realizada por escrito a la comisión, por parte de ninguno de los participantes.

4.8 GARANTÍA CALIDAD

ACUSTILAB y RPS-QUALITAS se comprometen a la adecuada ejecución de los servicios objeto de este programa, conforme a los requisitos indicados en las notas técnicas de ENAC, normas y reglamentos, y con los principios de buena práctica aceptados por las organizaciones que ofrecen este tipo de servicios. Concretamente, se tenderá a aplicar los requisitos establecidos en de la norma UNE-EN ISO 17043:2010 que regula la realización de ensayos de intercomparación.

Para conseguir los estándares adecuados de calidad de la intercomparación, se realizarán, por parte de la organización, diversos controles destinados a asegurar tanto las condiciones de ensayos, como el cumplimiento de las normativas aplicables en los alcances. Para ello se han definido las siguientes acciones:

- Existirá la figura de un técnico independiente que visitará a los laboratorios participantes, y que velará para que, si bien cada laboratorio debe seguir sus propios procedimientos, éstos no contradigan la norma aplicable en ningún caso.
- Se realizarán controles periódicos de los escenarios de medida por parte de ACUSTILAB, para poder asegurar la estabilidad en las condiciones de ensayo durante toda la campaña de medidas.
- La comisión técnica realizará un estudio de los resultados globales de la intercomparación, e informará de ello a los laboratorios participantes que lo deseen mediante una reunión final con los participantes.

4.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

4.9.1 NORMATIVA DE REFERENCIA

- UNE 82009-2:1999, equivale a la norma ISO 5725-2:1994
- ISO 13528:2005
- ISO 17043:2010

4.9.2 EVALUACIÓN ESTADÍSTICA

En función de la distribución que presenten los datos recibidos por parte de los participantes, se aplicará en cada caso la normativa indicada en el punto anterior. Por tanto, el abordaje propuesto podrá ser el tratamiento estadístico clásico (que incluye pruebas de detección de valores discrepantes) o la aplicación de métodos de análisis robusto de los datos (que minimizan la contribución de los valores anómalos mediante los algoritmos robustos oportunos).

- **Valor asignado o de referencia.**
Se obtendrá a partir de los resultados de todos los participantes, calculado como el valor de consenso entre los resultados de todos los participantes, ya sea una vez excluidos los valores discrepantes o mediante el cálculo de la media robusta. Este valor será utilizado como valor de referencia de cada ensayo, tanto en los resultados expresados en tercios de octava como en el caso de valores globales. Se incluirá además una estimación de la incertidumbre del valor asignado, determinada en función de la técnica estadística utilizada.
- **Desviación típica del ejercicio de intercomparación.**
Habitualmente se determinará a partir de los resultados de los participantes a partir del cálculo de la desviación estándar de reproducibilidad (SR), aunque en función de la distribución de los resultados también se podrá calcular mediante métodos de análisis que utilizan estimadores robustos conforme a la norma ISO 13528.

Sin menoscabo de la estimación de la repetibilidad y reproducibilidad del ejercicio, excepcionalmente se podrán utilizar requisitos establecidos externamente, ya sean procedentes de referencias normativas o de otros criterios técnicos que evalúan la precisión.

4.9.3 VALORACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS PARTICIPANTES

La evaluación de los resultados de los participantes se realiza a partir de los valores indicados anteriormente u otras posibles opciones, calculando el índice Z-score que permite valorar el desempeño de cada laboratorio.

4.9.4 CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE CADA PARTICIPANTE

Se proporcionará a cada participante un informe global de acuerdo al alcance en el que ha participado de forma efectiva, con el siguiente contenido:

- Tabla con los resultados de los laboratorios participantes
- Representación gráfica de la medida de los resultados de los laboratorios
- Valor asignado para cada parámetro y alcance
- Incertidumbre del valor de referencia y rangos aceptables en función de la reproducibilidad de las medidas
- Representación gráfica de los valores normalizados del índice Z-score de cada laboratorio para cada parámetro, con la posibilidad de incluir índices combinados de desempeño.

CONTENIDO DEL INFORME FINAL GLOBAL

Se redactará un Informe Final Global con los resultados globales del ejercicio, que se suministrará inicialmente a los participantes y si no se recibe indicación en contra de alguno de los participantes en un plazo especificado, se realizará la difusión pública del mismo.

5. SUGERENCIAS Y RECLAMACIONES

De acuerdo con la política de ACUSTILAB, respecto a realizar sus actividades siempre bajo el prisma de conseguir la mejora continua de la calidad, quedamos abiertos a las sugerencias de las entidades participantes.

Por otra parte, la organización se compromete a prestar la atención necesaria ante cualquier insatisfacción o reclamación, que será analizada y respondida en el plazo máximo de un mes después de la recepción.

6. COSTE

6.1 ACTIVIDADES CUBIERTAS

- Gestión administrativa del proyecto.
- Utilización y mantenimiento de las instalaciones.

- Medidas de seguimiento y control de fuentes y entorno.
- Atención a los laboratorios participantes.
- Análisis estadístico de los datos y resultados.
- Elaboración del informe final.

6.2 COSTE POR PARTICIPANTE

El coste por participante dependerá del alcance en que desee participar, en la tabla 1 se establece de forma detallada el coste según alcance en la participación, las cantidades indicadas no incorporan el IVA, por lo que al coste total hay que añadirle el 18% de IVA.

Parámetro de medida Norma de ensayo	IMPORTES IVA NO INCLUIDO		
	TARIFA General	TARIFA Asociados Eurolab/Felab	PRECIOS Miembros Acustilab
UNE-EN ISO140-4 Aislamiento medio (30-40dB)	540	435	330
UNE-EN ISO 140-5 Aislamiento medio (25-35dB)	540	435	330
UNE-EN ISO 140-7 Aislamiento medio	540	435	330
UNE-EN ISO 3382-2 Tiempo de reverberación	530	410	310
RD 1367/2007 Inmisión Ruido interior y exterior	540	435	330
RD 1367/2007 Índice de vibración en la edificación	550	440	340
UNE-EN ISO 3744:2011 Medida de la potencia sonora	550	440	340
Dos alcances	650	525	400
Tres alcances	750	600	460
Cuatro alcances	900	720	550
Cinco alcances	980	800	595
Seis alcances	1080	860	650
Siete alcances	1185	945	715

Tabla 1: Tabla de precios (IVA NO INCLUIDO) según alcance solicitado. Al precio final se le aplicará el 18% de IVA.

7. REFERENCIAS

UNE-EN ISO 140-4:1999 Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 4: Medición "in situ" del aislamiento al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5:1999 Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 5: Mediciones in situ del aislamiento acústico a ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7:1999 Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos.

UNE-EN ISO 3382-2:2008 Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios.

UNE-EN ISO 3744:2011 Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para un campo esencialmente libre sobre un plano reflectante.

UNE ISO 2631-2:2011 Vibraciones y choques mecánicos. Evaluación de la exposición humana a las vibraciones de cuerpo entero. Parte 2: Vibración en edificios (1 Hz a 80 Hz).

UNE-EN 20140:2 (1994) Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de edificación. Parte 2: Determinación, verificación y aplicación de datos de precisión

RD 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.

UNE 82009:2 (1999) Exactitud (veracidad y precisión) de resultados y métodos de medición. Parte 2: Método básico para la determinación de la repetibilidad y la reproducibilidad de un método de medición normalizado

ISO 13528:2005 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.

UNE-EN ISO 717-1:1997. Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo.

UNE-EN ISO 717-1:1997/A1. Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Modificación 1: Normas de redondeo asociadas con los índices expresados por un único número y con las magnitudes expresadas por un único número.

UNE-EN ISO 717-2:1997. Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido de impactos.

UNE-EN ISO 717-2:1997/A1. Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Modificación 1.

DB HR – Documento Básico de protección frente al ruido de abril 2009.

FICHA DE INSCRIPCIÓN

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS LABORATORIOS PARTICIPANTES			
Nombre de la entidad participante			
Responsable		Teléfono	
CIF			
Dirección		C.P.	
Localidad		Provincia	
Teléfono		E-mail	

Marque con una X los alcances en que desea participar.

ALCANCE SOLICITADO	
UNE-EN ISO 140-4:1999 Medición "in situ" del aislamiento al ruido aéreo entre locales.	
UNE-EN ISO 140-5:1999 Mediciones in situ del aislamiento acústico a ruido aéreo global de fachadas. Método de excitación con altavoz	
UNE-EN ISO 140-7:1999 Medición in situ del aislamiento acústico al ruido de impactos	
UNE-EN ISO 3382-2:2008 Medición de parámetros acústicos en recintos. Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios.	
UNE-EN ISO 3744:2011 Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido. Métodos de ingeniería para un campo esencialmente libre sobre un plano reflectante.	
RD1367/2007 Medición y Evaluación del ruido ambiental de instalaciones	
RD1367/2007 Evaluación del índice de vibración en el interior de edificaciones	

Nota: El precio se calcula conforme a la tabla 1.

DATOS DE CONTACTO PARA TEMAS ADMINISTRATIVOS RELATIVOS A LA FACTURACIÓN			
EUROLAB-España	Calle Alenza , nº 1, Madrid 28003	CIF	G-60651015
Persona de contacto	Elena García Hernanz	Tel. y Fax	91 3990174
Correo Electrónico	secretaria.administrativa@eurolab.org.es		
Transferencia a CC nº	0081 0098 70 0001242230		
Ref: Transferencia	Intercomparación AQUIS-2012_2		

Condiciones la inscripción:

- Plazas limitadas hasta cubrir el calendario previsto en el cronograma.
- Las inscripciones deben realizarse por escrito mediante correo electrónico, simplemente rellenando los espacios de la presente ficha de inscripción, y adjuntando el justificante de pago.
- No es efectiva la inscripción al programa de intercomparación hasta que no se lleve a cabo el ingreso correspondiente en la cuenta corriente indicada.
- Por motivos de logística, se agradecerá que se efectuó la inscripción antes del 10 de Febrero, siendo imprescindible estar inscrito para recibir la asignación de fecha y horario para la realización de los ensayos.
- ACUSTILAB se reserva el derecho de cancelar la realización, en caso de que el número de participantes sea insuficiente, en cuyo caso procederá la devolución de la totalidad de los importes satisfechos por los participantes.
- Solo se reintegrarán importes satisfechos a aquel laboratorio que no haya podido realizar los ensayos, por causas imputables a la organización del ejercicio.

ANEXO 1. CRONOGRAMA AQUS-2012_2

Acciones	Responsable	Febr.			Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio				Septiembre				Octubre				Noviembre				
		2ª	3ª	4ª	Todo	Todo	Todo	Todo	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	
Ensayos A Priori	Comisión técnica	■																							
Realización ensayos(1)	Laboratorios		■	■	■	■	■	■																	
Envío últimos resultados	Laboratorios							■	■																
Análisis estadístico	RPS-Qualitas									■	■	■	■												
Informe final	RPS-Qualitas													■	■										
Análisis Resultados	Comisión técnica															■	■	■	■						
Reunión final	Comisión técnica																		■						
Informe final global	RPS/Comisión técnica																			■	■	■	■		

Tabla 1: Cronograma de ejecución de las actividades principales

- (1) Una vez formalizada la inscripción al programa de intercomparación previo pago, los laboratorios serán informados de la fecha y horarios disponibles para realizar los ensayos solicitados, mediante el documento: "protocolo de ejecución de los ensayos". Los laboratorios podrán formalizar la inscripción a partir de la fecha de recepción del programa de intercomparación.