

LA IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA EN LOS PROGRAMAS DE INTERCOMPARACIÓN ACÚSTICA

PACS: 43.15.+s

Bravo Arranz, Daniel; Arenaz Gombau, Angel; Espinel Valdivieso, Ana
AUDIOTEC Ingeniería Acústica S.A.
C/ Juanelo Turriano, 4. Parque Tecnológico de Boecillo.
47151 BOECILLO (Valladolid), España
Tel: 00 34 983 36 13 26 Fax: 00 34 983 36 13 27
E-Mail: info@audiotec.es Web: www.audiotec.es

ABSTRACT

The UNE EN ISO / IEC 17043:2010 gives much importance to logistics and infrastructure necessary for the proper development of a program of intercomparison. In this communication shall record all relevant aspects that should be taken into account, including the characterization of items, the status and availability of the necessary infrastructure, facilities control, logistical support to the participating laboratories, etc ... using the case study of the last program of intercomparison organized by AECOR.

RESUMEN

La norma UNE EN ISO/IEC 17043:2010 da mucha importancia a la logística e infraestructuras necesarias para el adecuado desarrollo de un programa de intercomparación.

En la presente comunicación se expondrán todos aquellos aspectos relevantes que deben ser tenidos en cuenta, entre ellos la caracterización de ítems, el estado y disponibilidad de las infraestructuras necesarias, el control de instalaciones, el apoyo logístico a los laboratorios participantes, etc... empleando el caso práctico del último programa de intercomparación organizado por AECOR

1. INTRODUCCION

La norma UNE EN ISO 17025:2005 "Requisitos generales para la competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", en su apartado 5.9. "Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y calibración", indica que "los Laboratorios deben tener procedimientos de control de calidad para realizar el seguimiento de la validez de sus ensayos y calibraciones llevados a cabo", y entre los elementos que se contemplan para planificar y revisar adecuadamente dicho seguimiento, se encuentra la participación en ejercicios de intercomparación.

Por este motivo es de especial importancia que los Laboratorios de Ensayo participen de forma periódica y programada en ejercicios de intercomparación, debiendo para ello seleccionar a un proveedor adecuado.

Dicho proveedor debe proporcionar entre otras cosas una logística que facilite a los Laboratorios su participación en igualdad de condiciones, velando expresamente por garantizar la homogeneidad y estabilidad de los ítems de ensayo, así como disponer de la infraestructura adecuada al fin pretendido durante todo el desarrollo de la intercomparación.

A continuación se va a exponer la forma en que AECOR, Asociación Española para la Calidad Acústica, proveedor acreditado por ENAC para el desarrollo de ejercicios de intercomparación, a través de la subcontratación de los servicios de Logística a la empresa especializada AUDIOTEC Ingeniería Acústica S.A., garantiza a los Laboratorios participantes una adecuada logística durante todo el desarrollo del ejercicio.

2. PRINCIPIOS NORMATIVOS

La norma que regula los requisitos generales que deben cumplir los proveedores de programas de intercomparación, y establece los fundamentos en que debe desarrollarse adecuadamente una intercomparación es la norma UNE EN ISO 17043:2010 "Requisitos generales para los ensayos de aptitud".

En dicha norma, en varios apartados se citan requisitos de logística que debe cumplir el proveedor para garantizar un adecuado desarrollo de un ejercicio de intercomparación. Algunos de ellos son los siguientes:

- Disposición, evaluación y preparación de la infraestructura e ítems necesarios para la operación del programa de ensayos de aptitud.
- Adecuada operativa en el envío de comunicaciones a los participantes (envío de protocolos, hojas de introducción de datos, etc...)
- Atención a los participantes durante su participación.
- Aseguramiento de que las condiciones ambientales existentes no comprometerán la calidad requerida de las operaciones.
- Controlar el acceso y la utilización de las áreas que afectan a la calidad del programa.
- Separación efectiva entre áreas vecinas en que se desarrollen actividades incompatibles con el objeto de evitar la contaminación cruzada.
- Controles programados y periódicos para asegurar la homogeneidad y estabilidad de los ítem bajo ensayo.

3. LOGÍSTICA APLICADA EN EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE INTERCOMPARACIÓN 2012 DE AECOR

En el año 2012, AECOR Asociación Española para la Calidad Acústica, acreditada por ENAC para el desarrollo de ejercicios de intercomparación, lanzó al mercado su séptimo programa de intercomparación dirigido a Laboratorios de ensayos acústicos "in situ".

En dicho programa se tuvo muy en cuenta la implementación de una adecuada logística que facilitara la participación de los Laboratorios y el correcto desarrollo del programa. Para ello, se subcontrató a la empresa AUDIOTEC su colaboración en la puesta a punto de infraestructuras e instalaciones, así como la atención y apoyo a los Laboratorios participantes durante su proceso de toma de datos.

A continuación se exponen los aspectos más relevantes vinculados a la Logística que se tuvieron en cuenta en el desarrollo de dicho programa de intercomparación:

3.1. Alcances ofertados.

El programa de intercomparación se lanzó y desarrolló para los ensayos más habituales en el sector de la acústica ambiental y acústica de la edificación. Estos fueron los siguientes:

- UNE EN ISO 140-4:1999. Medición “in situ” de aislamiento acústico a ruido aéreo entre locales.
- UNE EN ISO 140-5:1999. Medición “in situ” de aislamiento acústico a ruido aéreo de fachadas. Método de altavoz.
- UNE EN ISO 140-7:1999. Medición “in situ” de aislamiento acústico de suelos al ruido de impacto.
- UNE EN ISO 3382-2:2008. Medida del tiempo de reverberación.
- Medida de ruido ambiental de actividades según Anexo IV del RD 1367/2007.
- Medida de ruido ambiental de infraestructuras viarias según Anexo IV del RD 1367/2007.
- Medida de vibraciones según el Anexo IV del RD 1367/2007

3.2. Casuísticas especiales en este tipo de ejercicios de intercomparación.

En este punto cabe destacar que la norma UNE EN ISO 17043 no es una norma orientada exclusivamente a ensayos acústicos, sino que más bien es una norma orientada a ensayos analíticos (análisis químicos, de aguas, de alimentos, etc...) en los que la muestra o ítem bajo ensayo se desplaza de participante en participante, o en los que a todos los participantes se les envía una muestra de características similares.

En el caso de los ensayos acústicos “in situ” esto no es viable (no es posible enviar a todos los Laboratorios la misma muestra (recintos de ensayo, infraestructuras viarias, focos vibratorios,...), ni mantener las mismas condiciones de entorno durante la toma de datos, por lo que se hace necesario que cada uno de los Laboratorios se desplace al lugar donde se deben llevar a cabo los ensayos, motivo por el cual es fundamental disponer de una adecuada logística que garantice que los recintos bajo ensayo, focos sonoros, condiciones de entorno, etc... se mantengan homogéneas y estables para todos los participantes.

Igualmente, dado el elevado número de participantes considerado para poder hacer un adecuado tratamiento estadístico, el número de ensayos que debe hacer cada uno de ellos, la duración de cada uno de dichos ensayos, y la utilización de instrumentación de medida propia por cada uno de los laboratorios, se considera inviable, con el objeto de evitar la contaminación cruzada, que varios Laboratorios lleven a cabo los ensayos simultáneamente, motivo por el cual el desarrollo del programa de intercomparación se puede llegar a extender varios meses. Por este motivo, también es fundamental que la logística aplicada garantice la homogeneidad y estabilidad de los ítems bajo ensayo a lo largo de todo el periodo del programa de intercomparación, debiendo llevarse a cabo controles periódicos.

3.3. Selección y chequeo de la infraestructura necesaria.

La primera decisión que debe tomar un proveedor de intercomparaciones es contratar y disponer de la infraestructura necesaria para el desarrollo del programa de intercomparación. En el caso de AECOR, se cuenta con unas instalaciones en Valladolid adecuadas a todos los ensayos ofrecidos en el programa.

Dichas instalaciones (unas antiguas oficinas, con varios despachos distribuidos en dos plantas, una fachada orientada a una autovía de elevado tráfico, una zona trasera para ensayos de niveles sonoros en exteriores y aislamiento de fachadas) permiten que en ellas se lleven a cabo los ensayos de todos los alcances ofertados en el programa.

Una vez seleccionada la infraestructura necesaria, y con carácter previo al lanzamiento del programa de intercomparación, AECOR chequeó que dicha infraestructura cumplía con todos los requisitos necesarios para un adecuado desarrollo del programa. Igualmente, ha garantizado por contrato que la disponibilidad de dicha infraestructura se mantendrá durante toda la duración del programa de intercomparación.

3.4. Selección y chequeo de los ítems necesarios.

Una vez seleccionada la infraestructura, el siguiente paso fue seleccionar e identificar en ella los ítems que iban a ensayar por los participantes. En el caso de la intercomparación organizada por AECOR en 2012, de entre todas las posibilidades para cada tipo de ensayo (distintas combinaciones de recintos colindantes para ensayos de aislamiento acústico entre recintos, distintas fachadas para aislamiento acústico de fachadas, etc...) se realizó la selección con los siguientes criterios:

- Que los recintos tuvieran las dimensiones adecuadas para posibilitar la realización de los ensayos cumpliendo con los requisitos de las normas.
- Que no se empleasen recintos con características similares a otros años con el fin de evitar el conocimiento previo de los resultados esperados (en algunos casos se emplearon distintos recintos y en otros casos se modificó el acondicionamiento acústico de los recintos y/o su mobiliario)
- Que los focos sonoros y vibratorios objeto de ensayo estuvieran controlados y se garantizase un funcionamiento similar para todos los Laboratorios participantes.

Una vez seleccionada la infraestructura necesaria, y con carácter previo al lanzamiento del programa de intercomparación, AECOR chequeó que dichos ítems eran adecuados y estables para un adecuado desarrollo del programa.

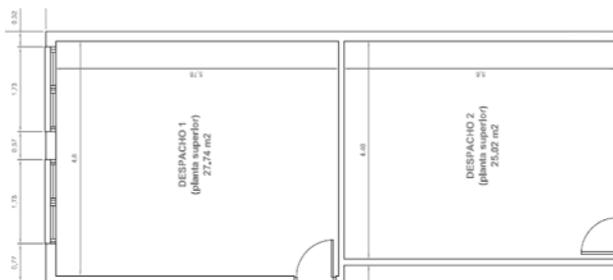


Fig. 1. Ejemplo de ítems (recintos) empleados para ensayos según UNE EN ISO 140-4

3.5. Establecimiento y control de las condiciones ambientales necesarias.

El proveedor evaluó con carácter previo al lanzamiento del programa de intercomparación las condiciones ambientales existentes en los lugares de medida (Temperatura, humedad relativa, ruido de fondo, velocidad del viento, etc..., así como las esperadas a lo largo de todo el programa, de forma que se pudiera garantizar que para todos los participantes existieran unas condiciones ambientales dentro de los márgenes de utilización de la instrumentación de medida así como de las establecidas en los métodos de ensayo. En aquellos casos en los que no se podía garantizar unas condiciones ambientales similares para todos los participantes (Ej. la velocidad del viento en las medidas en exteriores), lo que se estableció en el protocolo enviado a todos los participantes fueron las condiciones en que debían llevar a cabo los ensayos, siendo ellos responsables de su control durante el proceso de toma de datos.

Paralelamente, el técnico de logística de AECOR, con carácter previo y posterior a la participación de cada Laboratorio, llevó a cabo un chequeo para comprobar que en las zonas donde se iban a llevar a cabo los ensayos se cumplían las condiciones ambientales establecidas y compatibles con los métodos e instrumentación de medida empleada. Dichos controles y chequeos se llevaron a cabo en las mismas fechas en las que participaban los Laboratorios.

3.6. Envío de comunicaciones a los participantes con carácter previo a su participación.

Con carácter previo a la participación de un Laboratorio, AECOR les hizo llegar una serie de documentos normalizados que facilitan la logística de su participación y el posterior tratamiento de datos, entre otros:

- Formularios de inscripción.

- Fichas que deben cumplimentar los participantes con información y datos de sus ensayos, incluyendo entre otros:
 - Excel con los resultados de ensayo.
 - Word con datos de la medida (instrumentación empleada, número de técnicos, ubicación de los técnicos durante la medida, método de ensayo en caso de que la norma permita varios, croquis con la ubicación de los puntos de medida, incidencias, etc...)
- Protocolos con información y requisitos que deben cumplir los Laboratorios durante los ensayos. En dichos protocolos se incluye entre otra la siguiente información:
 - Información de las instalaciones donde se llevarán a cabo los ensayos (cómo llegar, teléfonos de contacto del responsable de logística, etc...)
 - Información del ítem bajo ensayo.
 - Requisitos que deben tenerse en cuenta durante los ensayos (rangos de medida, número de medidas, parámetro a obtener, etc...)
 - Factores que pueden influir en los ensayos y que han sido evaluados y establecidos por el proveedor (condiciones ambientales, ruido de fondo, etc...).
 - Croquis de los recintos de ensayo.

3.7. Atención a los Laboratorios en las fechas asignadas para su proceso de toma de datos.

El técnico de logística designado por AECOR es la persona responsable de atender a los Laboratorios que acuden a las instalaciones a llevar a cabo su proceso de toma de datos. Entre las funciones que desarrolla dicho técnico están las siguientes:

- Recepcionar a los Laboratorios a su llegada.
- Controlar el acceso a las instalaciones únicamente del Laboratorio participante (activación de alarma, apertura y cierre de puertas, ...)
- Controlar que se cumplen las condiciones ambientales durante el proceso de toma de datos mediante chequeos previos y posteriores.
- Controlar que los ítems mantienen las mismas características que han tenido el resto de Laboratorios (chequeo de ítems con carácter previo y posterior a la participación del Laboratorio).
- Resolución de cualquier duda o incidencia que pueda ser comunicada por el Laboratorio.

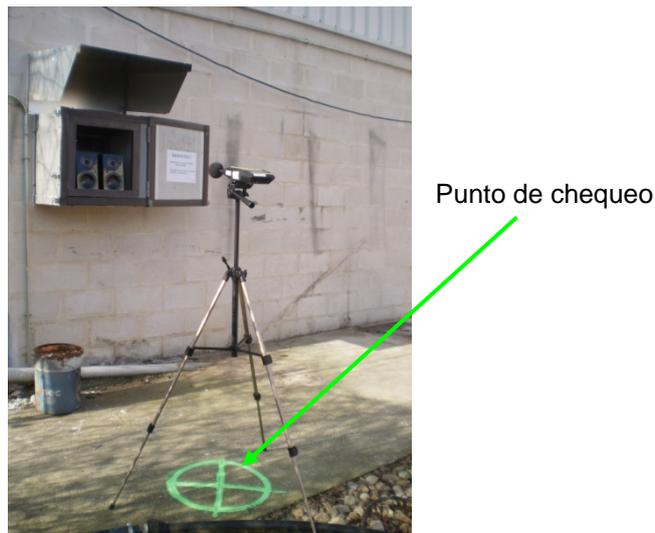


Figura 2. Ej. Chequeo llevado a cabo por el técnico de logística previo a la participación de un Laboratorio en la intercomparación de ensayos de niveles sonoros según RD 1367/2007 para comprobar que la emisión del foco sonoro es homogénea para todos los participantes.

3.8. Controles para evitar la contaminación cruzada.

Para evitar la contaminación cruzada entre Laboratorios, o entre áreas vecinas en las que se realicen actividades incompatibles, se tomaron las siguientes decisiones:

- En la fecha en que participa un Laboratorio, no participa ningún otro Laboratorio.
- A los Laboratorios se les informa que hasta que no han finalizado un ensayo no deben comenzar otro, con lo cual se evita que la realización de unos ensayos influya en otros, aunque estén realizados por el mismo Laboratorio.
- En las instalaciones donde se llevan a cabo los ensayos no existe ningún otro tipo de actividad (son oficinas que actualmente se encuentran sin ocupar).
- Durante la realización de los ensayos no se permite el acceso a las instalaciones de personas ajenas al Laboratorio que está llevando a cabo los ensayos.

3.9. Controles periódicos para asegurar la estabilidad y homogeneidad de los ítems.

En primer lugar, AECOR estableció los criterios de homogeneidad y estabilidad apropiados para los ítems bajo ensayo.

Durante todo el desarrollo de la intercomparación, el técnico de Logística llevó a cabo controles periódicos para asegurar la estabilidad y homogeneidad de dichos ítems, de forma que se asegurase que éstos tenían las mismas condiciones para todos los participantes.

Los controles de estabilidad y homogeneidad llevados a cabo fueron los siguientes:

- Controles con carácter previo al inicio de la intercomparación.
- Controles con la participación de cada Laboratorio.
- Controles periódicos (cada 3 semanas) durante todo el ejercicio de intercomparación.
- Controles una vez que ha participado el último Laboratorio.

A su vez, dichos controles fueron de distintos tipos:

- Chequeo de que los recintos mantienen todo el mobiliario y revestimientos con unas características similares durante toda la intercomparación.
- Comparativa de los niveles sonoros en un punto de chequeo respecto a un valor de referencia.
- Comparativa de ensayos de aislamiento acústico de un mismo ítem realizados por el proveedor antes, durante y después de la participación de todos los Laboratorios.

4. CONCLUSIONES.

- La participación en ejercicios de intercomparación, además de ser un requisito exigido en la norma UNE EN ISO 17025:2005, es una forma adecuada de que los Laboratorios evalúen y mejoren la consistencia de sus procedimientos de ensayo.
- En el desarrollo de un ejercicio de intercomparación, la logística es una pieza fundamental para poder garantizar que todos los Laboratorios participan en las mismas condiciones y ensayan el mismo ítem.
- Las casuísticas especiales de los ensayos de acústica “in situ” hacen indispensable que se seleccione a un proveedor adecuado, con experiencia en el desarrollo y logística para este tipo de programas de intercomparación.

5. BIBLIOGRAFÍA

- UNE EN ISO 17043:2010. “Evaluación de la conformidad. Requisitos generales de los ensayos de aptitud”.
- G-ENAC-14. “Guía sobre la participación en programas de intercomparaciones”.
- CGA-ENAC-PPI. “Criterios Generales de Acreditación de proveedores de Programas de intercomparaciones según la UNE 66543-1 y la Guía ILAC G-13”.
- Selection, Use and Interpretation of Proficiency Testing Schemes. EURACHEM 2nd Edition 2011.
- ILAC-P9:11/2010 “ILAC Policy for Participation in Proficiency Testing Activities”.