

## CERTIFICACIÓN ACÚSTICA AQH DE ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS. CASO PRÁCTICO

PACS: 43.55.-n

Ana E. Espinel Valdivieso; Marco Lora Espinel  
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: ana.espinel@audiotec.es; marco.lora@audiotec.es

### ABSTRACT

Many hotel promoters are currently investing in improving the acoustic quality of their establishments in order to offer better acoustic comfort to their customers. AUDIOTEC has developed an acoustic evaluation and certification procedure for hotel establishments, AQH (Hotels Acoustic Quality Certification), in order that an independent entity, and based on a procedure and established criteria, can guarantee the adequate acoustic quality of this type of establishment, and put in value to those promoters committed to welfare, sustainability and Corporate Social Responsibility, and aware of the continuous improvement focused on the experiences of their guests and users. In the present article a practical case of application is exposed.

### RESUMEN

Muchos promotores hoteleros están invirtiendo actualmente en la mejora de la calidad acústica de sus establecimientos con el objeto de ofrecer un mejor confort acústico a sus clientes. Desde AUDIOTEC se ha desarrollado un procedimiento de evaluación y certificación acústica de establecimientos hoteleros, AQH (Hotels Acoustic Quality Certification), con el objeto de que una entidad independiente, y en base a un procedimiento y criterios establecidos, pueda avalar la adecuada calidad acústica de este tipo de establecimientos, y poner en valor a aquellos promotores comprometidos con el bienestar, la sostenibilidad y la Responsabilidad Social Corporativa, y concienciados con la mejora continua enfocada a las experiencias de sus huéspedes y usuarios. En el presente artículo se expone un caso práctico de aplicación.

### 1. INTRODUCCIÓN

En estos últimos años han aparecido normativas que regulan la calidad acústica de los edificios, especialmente el Documento Básico DB HR del Código Técnico de la Edificación, en el cual se establecen las prestaciones acústicas básicas aplicables a edificios de nueva construcción.

El hecho de que sólo sea aplicable a edificios de nueva construcción o reformas integrales, hace que no existan unos criterios acústicos de aplicación a aquellos edificios ya construidos anteriormente o en los que sólo se acometen reformas parciales.

Esta situación tiene una especial incidencia en el sector hotelero, ya que al no existir unos requisitos acústicos mínimos y no estar establecido un proceso de certificación de la calidad acústica de sus establecimientos, no es posible determinar qué establecimientos disponen de una adecuada calidad acústica y cuáles no, siendo en muchos casos una información determinante para sus usuarios a la hora de alojarse en un hotel o hacer uso de sus instalaciones.

Por este motivo, AUDIOTEC Ingeniería Acústica S.A. se ha creado un procedimiento de certificación acústica de establecimientos hoteleros de forma que sus promotores puedan disponer de un certificado, otorgado por una entidad independiente, en el que se avale su adecuado confort acústico, sirviendo de elemento diferenciador respecto a aquellos que no dispongan de él.

A continuación se expone un caso práctico de aplicación del procedimiento de certificación acústica en un establecimiento hotelero.

## 2. CERTIFICACIÓN ACÚSTICA DEL HOTEL CASTILLA TERMAL MONASTERIO DE VALBUENA.

El Hotel Castilla Termal Monasterio de Valbuena\*\*\*\*\* se encuentra ubicado en la C/ Murallas en Valbuena de Duero (Valladolid).

El hotel se encuentra ubicado en un entorno rural y dispone de 79 habitaciones, así como una serie de recintos en los que se desarrollan otras actividades (bar/cafetería, restaurantes, spa).

La certificación acústica del establecimiento se ha llevado a cabo empleando la metodología AQH (Hotels Acoustic Quality certification) desarrollada por el Centro tecnológico AUDIOTEC y el Instituto Tecnológico de Hoteles



El procedimiento operativo se fundamenta en las siguientes fases de desarrollo:

- Realización de un análisis preliminar para determinar el alcance del estudio acústico a realizar.
- Realización de un estudio acústico "in situ" para determinar las prestaciones acústicas del establecimiento.
- Evaluación de resultados en base a los criterios de certificación establecidos.
- Emisión, en caso de que sea favorable la evaluación, del certificado acústico AQH.

### 2.1. Fase 1. Análisis preliminar para determinar el alcance del estudio acústico.

El objeto de este análisis preliminar es identificar distintos factores existentes en el establecimiento con el objeto de establecer el alcance del estudio acústico "in situ" a llevar a cabo. Entre otros, los factores que se analizaron fueron los siguientes:

- Tipo de entorno acústico en el que se ubica el establecimiento: Entorno tranquilo.
- Número y distribución de habitaciones en el establecimiento: 79 habitaciones distribuidas en 5 edificios. Dos de ellos con plantas superpuestas. Se obtuvieron planos.
- Recintos de actividad en el establecimiento: Dos restaurantes, un bar/cafetería y un spa.
- Maquinaria ruidosa en el edificio: 4 ascensores, unidades de climatización y ventilación y bombas del spa.
- Ubicación de maquinaria respecto a habitaciones y recintos de actividad.
- Posibles reformas o mejoras que se hayan acometido en el establecimiento. Se había acometido recientemente una reforma para la mejora acústica de los cerramientos de habitaciones y acondicionamiento acústico de salones.
- Composición de los elementos constructivos del edificio. Se obtuvieron planos y descripción de los sistemas constructivos y sus tratamientos acústicos.

En base a dicho análisis preliminar se estableció el alcance del estudio acústico.

Para ello se analizaron todas las colindancias existentes entre habitaciones, así como entre habitaciones y recintos de actividad y maquinaria, así como se identificaron todos los focos ruidosos existentes en el establecimiento y su ubicación respecto a habitaciones.

Como resultado de este análisis se observó que no existían colindancias entre recintos de maquinaria y habitaciones, por lo que en la planificación del estudio acústico "in situ" se excluyó la realización de la evaluación de este caso.

Como resultado de este análisis preliminar se elaboró un checklist en el cual quedaban reflejados los distintos tipos de muestreos a realizar en el establecimiento

ALCANCE AUDITORÍA CERTIFICACIÓN AQH	
Aislamientos acústicos "in situ" a ruido aéreo entre habitaciones colindantes lateralmente en misma planta	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo mediante ensayos "in situ"
Aislamientos acústicos "in situ" a ruido aéreo entre habitaciones colindantes horizontalmente en distintas plantas	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo mediante ensayos "in situ"
Aislamientos acústicos "in situ" a ruido de impacto entre habitaciones colindantes horizontalmente en distintas plantas	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo mediante ensayos "in situ"
Aislamientos acústicos "in situ" a ruido aéreo entre zonas comunes (pasillos) e interior de habitaciones	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo mediante ensayos "in situ"
Aislamientos acústicos "in situ" a ruido aéreo entre recintos de instalaciones y habitaciones	<input type="checkbox"/> No aplica
Aislamientos acústicos "in situ" a ruido aéreo entre recintos de actividad habitaciones	<input checked="" type="checkbox"/> Ensayos "in situ". Casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Local de actividad con apartamento colindante</li> </ul>
Niveles sonoros producidos por ruido exterior e interior de habitaciones	<input checked="" type="checkbox"/> Estudio impacto acústico ambiental en la zona. Ensayos "in situ". Casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Habitaciones con ventana a calle</li> </ul>
Niveles sonoros producidos por instalaciones en el interior de habitaciones colindantes	<input checked="" type="checkbox"/> Ensayos "in situ". Casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Equipamiento ubicado en bajo cubierta respecto a apartamentos ubicados debajo de él.</li> <li>o Ascensores respecto a apartamento.</li> <li>o Instalaciones en planta baja respecto a apartamentos en planta primera.</li> </ul>
Niveles sonoros producidos por actividades en el interior de habitaciones colindantes	<input checked="" type="checkbox"/> Ensayos "in situ". Casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Recinto de actividad (si está en funcionamiento) respecto a apartamentos colindantes en primera planta</li> </ul>
Tiempo de reverberación en recintos	<input checked="" type="checkbox"/> Muestreo mediante ensayos "in situ"

## 2.2. Fase 2. Estudio acústico "in situ" para determinar las prestaciones acústicas del edificio.

Una vez realizado el análisis preliminar y definidos los tipos de estudios y ensayos acústicos "in situ" a llevar a cabo, se procedió a aplicar el plan de muestreo establecido en la sistemática

FIA 2018

XI Congreso Iberoamericano de Acústica; X Congreso Ibérico de Acústica; 49º Congreso Español de Acústica -TECNIACUSTICA'18-  
24 al 26 de octubre

AQH con el objeto de determinar el número de ensayos a realizar en la evaluación de las distintas prestaciones acústicas del establecimiento.

Se determinó como necesario llevar a cabo los siguientes estudios y ensayos:

- Estudio acústico del ruido ambiental existente en el entorno del establecimiento. Para ello se realizó un mapa de ruidos de la zona donde está ubicado el establecimiento.



- Ensayos "in situ" de aislamiento acústico entre habitaciones con separación vertical. 12 ensayos.
- Ensayos "in situ" de aislamiento acústico entre habitaciones con separación horizontal. 4 ensayos.
- Ensayos "in situ" de aislamiento acústico a ruido de impacto entre habitaciones.
- Ensayos "in situ" de aislamiento acústico entre zonas comunes (pasillos) y habitaciones.
- Ensayos "in situ" de aislamiento acústico entre recintos de actividad (restaurantes) y habitaciones. 2 ensayos.
- Ensayos "in situ" del tiempo de reverberación de los restaurantes.
- Ensayos "in situ" de los niveles sonoros transmitidos por maquinaria (climatización, ascensores y compresores) a habitaciones.

Todos los ensayos fueron realizados por técnicos cualificados del Laboratorio de Acústica de AUDIOTECH, el cual está acreditado por ENAC para la realización de este tipo de ensayos. Para su realización se emplearon normas reconocidas nacional e internacionalmente:

Tipo de ensayo	Normativa aplicada
Ensayos "in situ" de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos	UNE EN ISO 16283-1
Ensayos "in situ" de aislamiento acústico a ruido aéreo de fachadas	UNE EN ISO 140-5
Ensayos "in situ" de aislamiento acústico a ruido de impactos	UNE EN ISO 140-7
Ensayos "in situ" de tiempos de reverberación de recintos	UNE EN ISO 3382-2
Ensayos "in situ" de niveles sonoros de actividades e instalaciones	Real Decreto 1367/2007. Anexo IV





### 2.3. Fase 3. Evaluación de resultados en base a los criterios de certificación.

Como resultado del estudio acústico se han obtenido una serie de resultados para cada uno de los items ensayados.

Dichos resultados se han evaluado respecto a los criterios de calidad acústica definidos en la metodología AQH, y a una tolerancia establecida teniendo en cuenta que dichos ensayos se han llevado a cabo en base a un plan de muestreo. El resultado de dicha evaluación puede tener los siguientes estados:

EVALUACION	CRITERIO
<b>CUMPLE</b>	Si el resultado obtenido cumple con el requisito AQH independientemente de la tolerancia AQH establecida.
<b>CUMPLE</b>	Si el resultado obtenido cumple con el requisito AQH pero teniendo en cuenta la tolerancia AQH establecida.
<b>NO CUMPLE</b>	Si el resultado obtenido no cumple con el requisito AQH incluso teniendo en cuenta la tolerancia AQH establecida.

Ref.A	Resultado Evaluado	Requisito AQH	Tolerancia AQH	EVALUACION AQH
201+	40+	≥ 50 (20+)	3 (20+)	CUMPLIR
202+	30+	≥ 50 (20+)	3 (20+)	CUMPLIR
203+	40+	≥ 50 (20+)	3 (20+)	CUMPLIR
204+	40+	≥ 50 (20+)	3 (20+)	CUMPLIR
205+	40+	≥ 50 (20+)	3 (20+)	CUMPLIR
206+	40+	≥ 50 (20+)	3 (20+)	CUMPLIR
207+	50+	≥ 50 (20+)	3 (20+)	CUMPLIR
208+	40+	≥ 50 (20+)	3 (20+)	CUMPLIR
209+	50+	≥ 50 (20+)	3 (20+)	CUMPLIR
210+	40+	≥ 50 (20+)	3 (20+)	CUMPLIR

Ejemplo de evaluación de uno de los items

Una vez realizada la evaluación de cada uno de los items seleccionados en la Fase 2, en primer lugar se hace una propuesta de certificación acústica particular para cada uno de ellos.

El hecho de hacer esta propuesta de certificación particular por item evaluado facilita identificar posibles campos de mejora o en los que es necesario hacer correcciones de una forma más particular, ya que puede haber items que cumplan los requisitos de certificación y otros que no (por ejemplo los aislamientos acústicos entre recintos pueden cumplir los criterios de certificación y en cambio el ruido transmitido por maquinaria a habitaciones no).

En caso de que alguno de los resultados obtenidos en la evaluación hubiera sido "No Cumple", la evaluación de dicho ítem hubiera sido "Desfavorable" y por tanto no se podría conceder el distintivo de AQH que avala la calidad acústica global del establecimiento. En estas situaciones, en el informe final se identificarán todos aquellos items con evaluación desfavorable para la propuesta de un plan de mejora.

Id.	ITEM EVALUADO	PROPUESTA CERTIFICACIÓN	Comentarios
6.1.	Aislamiento acústico a ruido aéreo entre habitaciones colindantes en misma planta	FAVORABLE	El 100% de los resultados obtenidos cumplen con los requisitos de calidad acústica AQH, pero teniendo en cuenta la tolerancia en un 30% de ellos. Acción: Propuesta de mejoras (voluntarias).
6.2.	Aislamiento acústico a ruido aéreo entre habitaciones colindantes en misma planta	FAVORABLE	El 100% de los resultados obtenidos cumplen con los requisitos de calidad acústica AQH. Acción: No se necesitan mejoras acústicas.
6.3.	Aislamiento acústico a ruido aéreo entre pasillos y habitaciones	FAVORABLE	El 100% de los resultados obtenidos cumplen con los requisitos de calidad acústica AQH. Acción: No se necesitan mejoras acústicas.
6.4.	Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos de instalaciones y habitaciones	FAVORABLE	No aplica. No existen apenas colindancias, y en los casos en que existen no hay transmisión de niveles sonoros significativos a las habitaciones. Acción: No se necesitan mejoras acústicas.
6.5.	Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos de actividad y habitaciones	FAVORABLE	El 100% de los resultados obtenidos cumplen con los requisitos de calidad acústica AQH. Acción: No se necesitan mejoras acústicas.
6.6.	Aislamiento acústico a ruido de impacto entre habitaciones	FAVORABLE	El 100% de los resultados obtenidos cumplen con los requisitos de calidad acústica AQH. Acción: No se necesitan mejoras acústicas.
6.7.	Tiempo de reverberación de recintos de actividad	FAVORABLE	El 100% de los resultados obtenidos cumplen con los requisitos de calidad acústica AQH, pero teniendo en cuenta la tolerancia en un 50% de ellos. Acción: Propuesta de mejoras (voluntarias)
6.8.	Ruidos en habitaciones procedentes de instalaciones	FAVORABLE	El 100% de los resultados obtenidos cumplen con los requisitos de calidad acústica AQH. Acción: No se necesitan mejoras acústicas.
6.9.	Ruidos en habitaciones procedentes de actividades	FAVORABLE	El 100% de los resultados obtenidos cumplen con los requisitos de calidad acústica AQH. Acción: No se necesitan mejoras acústicas.
6.10.	Ruidos en interior de habitaciones procedentes del ruido exterior	FAVORABLE	El 100% de los resultados obtenidos cumplen con los requisitos de calidad acústica AQH. Acción: No se necesitan mejoras acústicas ni mejora de aislamiento acústico de fachadas.

#### 2.4. Fase 4. Emisión del certificado de calidad acústica AQH.

Si el resultado de la evaluación de todos los ítems es favorable, se otorgará al establecimiento el distintivo de calidad acústica AQH que avala la calidad acústica del establecimiento.



### 3. Conclusiones

La certificación acústica de hoteles AQH es una herramienta útil para aquellos promotores hoteleros que quieran poner en valor sus inversiones en mejorar la calidad acústica de sus establecimientos ya que:

- Establece unos criterios homogéneos aplicables a cualquier tipo de establecimiento hotelero ante la falta de requisitos normativos.
- Se identifican y analizan todos aquellos factores que pueden influir en la calidad y el confort acústico de sus usuarios.
- Ofrece información útil para identificar áreas de mejora acústica en el establecimiento.
- Pone en valor a aquellos empresarios que invierten y están concienciados en la mejora acústica de sus establecimientos, siendo el distintivo AQH un elemento diferenciador respecto a su competencia.