



MONITORIZACIÓN CONTINUA DEL RUIDO DE OBRAS EN PERIODO NOCTURNO

Lidia Reguero Cano¹, Miguel Ausejo Prieto¹, Javier Pereira Nieto¹, Víctor Iglesias Figueroa¹.

¹ EUROCONTROL. Ingeniería Acústica. C/ Cronos 20, 4ª planta. 28037. Madrid

ing.acustica@eurocontrol.es

Resumen

El presente artículo trata sobre la monitorización de niveles de emisión de ruido al medio ambiente exterior mediante la instalación de un sonómetro de intemperie dotado con un sistema de transmisión telemática de datos. EUROCONTROL empleó este sistema, equipado con comunicación 3G, para adquirir, almacenar y transmitir los datos de las medidas de los niveles de ruido producidos por las obras de la autovía As Lonzas – A Zapatateira, descargando los datos e informando al cliente diariamente durante los dos meses de ejecución de las obras. El equipo empleado además ofrece la posibilidad de grabar audio, configurar diferentes parámetros, establecer umbrales, así como la visualización de datos en tiempo real.

Palabras-clave: monitorización de ruido, tiempo real, ruido de obras.

Abstract

This article deals with noise monitoring emission levels to the environment by installing a weatherproof sound level meter with built-in a telematics data transmission system. EUROCONTROL used this system, equipped with 3G communication, to acquire, store and transmit noise levels data measures produced by the works of the highway As Lonza - A Zapatateira, downloading data and informing the customer daily during the two months of execution of the construction works. The equipment used also offers the ability to record audio, set different parameters, set thresholds and display data in real time.

Keywords: noise monitoring, real time, construction noise.

PACS no. 43.50.Rq, 43.50.Yw, 43.58.Fm



1 Introducción

Hoy en día en el análisis de los efectos de la contaminación acústica y del ruido generado durante el desarrollo normal de la actividad social entra en juego una nueva forma de ver las cosas, esta es: considerar el ambiente sonoro que nos rodea como un paisaje donde lo que oímos y lo que vemos tiene que concordar. Estas técnicas conocidas como *soundscape*, consolidan la percepción como herramienta de evaluación [1].

La monitorización continua de los niveles de ruido por parte de las administraciones públicas se ha venido utilizando en España desde hace algunos años [2]. Lo que no es tan común es la monitorización de ruido con el objetivo de crear un modelo de gestión que consiste en desplegar las herramientas necesarias para caracterizar adecuadamente la fuente de ruido, pero consiguiendo involucrar a la ciudadanía, y lograr una interacción que permita concienciar a la sociedad en todos sus niveles, en contraposición al modelo tradicional, que consiste en herramientas muy alejadas de la ciudadanía, debido a lo estático de la situación que reflejan, su complejidad técnica y su elevado coste [3].

Este sistema, además, es la herramienta más eficaz de la que puede disponer un aeropuerto [4] y las poblaciones de su entorno para controlar y gestionar el ruido producido por las aeronaves y por el propio funcionamiento del aeropuerto, así como para efectuar un seguimiento de las operaciones llevadas a cabo por las aeronaves y sus incumplimientos (horarios, sendas de vuelo...), ajustar la huella de ruido real, evaluar las medidas correctoras oportunas y poner a disposición de la ciudadanía información valiosa de carácter ambiental asociada a la contaminación acústica que les afecta.

Como resultado de estas actuaciones se generarán una serie de informes que permiten no sólo caracterizar adecuadamente el problema del ruido en las zonas definidas, sino proponer soluciones y actuaciones concretas para su posible reducción.

El caso es que parece necesario dotar a las administraciones de herramientas que faciliten el seguimiento de los planes de acción ofreciendo un espacio común de trabajo, que permita realizar acciones a corto plazo y que pueda permitir optimizar los costes de aplicación de una determinada medida correctora [5, 6, 7].

En el ámbito de la medición de ruido ambiental, cuando se requieren planes de vigilancia del entorno de actividades en el exterior, deben llevarse a cabo a través de muestreos representativos que incluyan mediciones en continuo o muestras suficientemente representativas (Anexo 4 RD1367/2007 [7]). Habitualmente, se emplea la opción de obtener muestras representativas del periodo temporal que se esté evaluando (día, tarde o noche), y siguiendo las directrices dadas en el Anexo 4 del RD1367/2007 se obtiene el índice de ruido representativo del nivel de ruido existente en el lugar y durante el periodo de medición requerido.

En los últimos años, se ha extendido utilizar sistemas de monitorización continua para evaluar el ruido de ocio nocturno [8].

El propósito de este artículo es presentar las diversas opciones y ventajas que pueden ofrecer los sistemas de monitorización continua de los niveles de emisión de ruido al medio ambiente exterior de actividades.

2 Equipos de monitorización

La utilización de equipos de monitorización en continuo de los niveles de emisión de ruido al medio ambiente exterior no está muy extendida en España, siendo más habitual la toma de muestras representativa. Sin embargo, EUROCONTROL ofrece este servicio, debido a las ventajas de su utilización.

Dado que son equipos que van a situarse en el exterior, deben estar adecuados para trabajar a la intemperie. El terminal de monitorización de ruido *in situ*, equipado con un sistema de comunicación 3G, se instala en el exterior, a una altura suficientemente elevada. Los equipos de monitorización más avanzados, cuentan con una tecnología [9] que permite, entre otras cosas:

- Descargar los datos obtenidos e informar al cliente diariamente. El software asociado al equipo permite la generación automática de informes.
- Visualización en tiempo real de los niveles de ruido, a través de marcadores que indican si se superan en algún momento los umbrales establecidos, lo que puede ser de utilidad en el control de obra.
- Se puede configurar un sistema de avisos, para que, en el caso de que se superen los niveles correspondientes a los umbrales establecidos, se informe a la parte responsable del control de los niveles de emisión de ruido al ambiente exterior.

Consultar los niveles de emisión de ruido en tiempo real puede tener consecuencias muy ventajosas:

- Hace que la toma de decisiones sea rápida y en base a datos instantáneos.
- Permite identificar las fuentes de ruido y así tomar medidas de manera inmediata, minimizando el impacto de las mismas en el ambiente exterior.
- Denota transparencia, lo cual puede mejorar las relaciones con la comunidad.

La monitorización continua no solo sirve para dar conformidad o cumplimiento con los límites establecidos en las normas, sino que también permite estar al tanto del impacto de la actividad de la comunidad en tiempo real mientras se maximiza la capacidad operativa.

Una ventaja importante es que la utilización de un equipo de monitorización continua no requiere de supervisión constante, dado que se configuran para realizar registros en continuo durante largos periodos, siendo posible adquirir, almacenar y transmitir los datos registrados con el sistema de comunicación 3G.

En la Figura 1 se puede observar una imagen del software asociado al equipo de monitorización continua.



Figura 1 – Software asociado a un equipo de monitorización.



3 Ejemplo de aplicación

Como se ha comentado anteriormente, a pesar de las ventajas que introduce este sistema de adquisición de datos correspondientes a los niveles de emisión de ruidos de una determinada actividad, no está muy extendido su uso a lo largo del territorio español. Sin embargo, EUROCONTROL ofrece este servicio, y ha realizado monitorizaciones en continuo de los niveles de ruido emitidos al medio ambiente exterior.

Para ilustrar el empleo de un terminal de monitorización de ruido *in situ* se ha utilizado un proyecto en el que participó EUROCONTROL realizando la monitorización continua de los niveles de ruido emitidos al ambiente exterior, producidos por las obras de la autovía As Lonzas – A Zapateira, en A Coruña, Galicia.

3.1 Antecedentes

La obra en cuestión era la obra 40-LC-3520 en la autovía de acceso a Coruña, conexión aeropuerto de Alvedro, AC-14, Tramo: Lonzas – Zapateira, enlace Glasgow – Picasso, cuyo titular es la Demarcación de Carreteras del Estado en Galicia (Ministerio de Fomento).

Debido a la urgencia de realización de las obras, la empresa encargada de las mismas, ACCIONA INFRAESTRUCTURAS, solicitó una prolongación de la jornada laborable.

El Ayuntamiento de A Coruña autoriza la realización de los siguientes trabajos en horario nocturno en la obra, en horario de 21:00 h a 08:00 h en días laborables y no laborables y durante los siguientes periodos:

- Ejecución de anclajes provisionales y excavación del paso inferior: Durante todo el mes de marzo. En este periodo se prohíben los trabajos de perforación y la utilización de martillo picador en horario nocturno.
- Ejecución de losa inferior: Desde la tercera semana de marzo y durante todo el mes de abril.
- Acabados: desde la última semana de abril hasta el 9 de mayo.

El Ayuntamiento de A Coruña requiere a ACCIONA INFRAESTRUCTURAS, que durante el periodo autorizado, realice un plan de vigilancia del entorno de la obra, con muestreos representativos que incluyan mediciones en continuo o muestras suficientemente representativas para evaluar el índice nocturno.

ACCIONA INFRAESTRUCTURAS, encarga a EUROCONTROL, la determinación del nivel acústico emitido al medio ambiente exterior por parte de las obras de la autovía As Lonzas – A Zapateira, más concretamente en el Enlace Glasgow – Picasso, para dar cumplimiento a los requisitos indicados anteriormente.

3.2 Descripción del ensayo

Se trata de evaluar el nivel acústico emitido por las obras en horario de 21:00 h a 08:00 h en días laborables y no laborables y durante los siguientes periodos:

- Ejecución de anclajes provisionales y excavación del paso inferior: Durante todo el mes de marzo. En este periodo se prohíben los trabajos de perforación y la utilización de martillo picador en horario nocturno.
- Ejecución de losa inferior: Desde la tercera semana de marzo y durante todo el mes de abril.
- Acabados: desde la última semana de abril hasta el 9 de mayo.

La altura a la cual se situó el equipo, fue de 5 m aproximadamente.

La ubicación del punto de medida se puede ver en la siguiente imagen:



Figura 2 – Ubicación del sonómetro.

En este punto se realizaron registros en continuo durante la ejecución de las obras. Los datos se descargaron y se reportaron diariamente al cliente.

En total, se lleva a cabo un registro continuo *in situ* de niveles de ruido de 571 horas de duración.

3.3 Instalación del equipo de medición

A continuación, se muestran algunas imágenes de la instalación del equipo de monitorización.

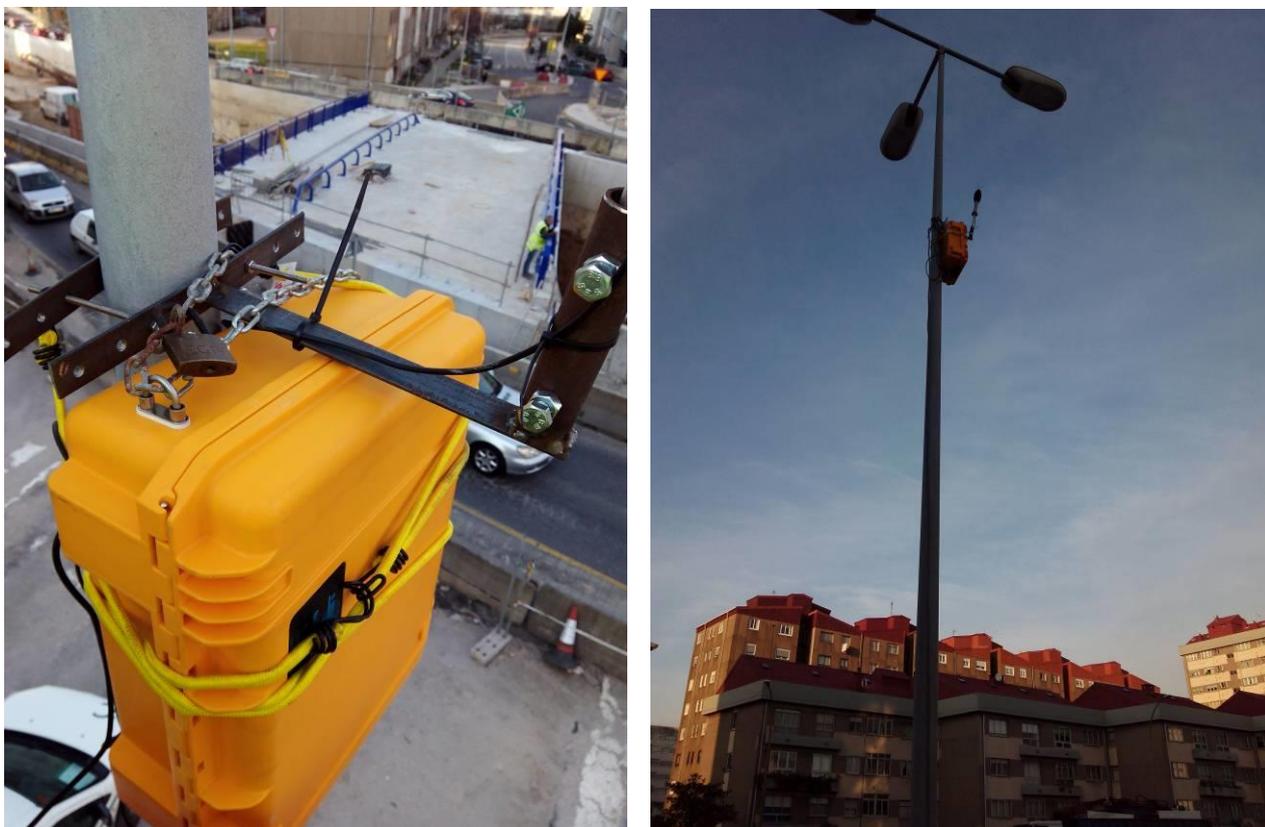


Figura 3 – Equipo telemático.



Figura 4 – Anclaje del micrófono al equipo telemático.

3.4 Análisis de resultados obtenidos

La monitorización en continuo permite saber exactamente cuántas veces se han superado los umbrales establecidos en la configuración previa, y calcular el porcentaje de tiempo correspondiente al incumplimiento respecto al tiempo total de registro.

Además, el cliente pudo estar al tanto de manera en todo momento de los niveles de ruido que la obra estaba emitiendo al ambiente exterior, pudiendo tomar las decisiones correspondientes de manera instantánea. El hecho de poder identificar fácilmente las fuentes de ruido, hace que la toma de decisiones sea más sencilla, pues se dispone de más información.

En la Figura 5 se puede visualizar alguno de los resultados que se presentaron al cliente. Desde el 17 de marzo de 2015 hasta el 9 de mayo de 2015 se realizaron registros en continuo que se transmitieron diariamente. Los niveles equivalentes del total de los datos registrados se representan en la siguiente gráfica:

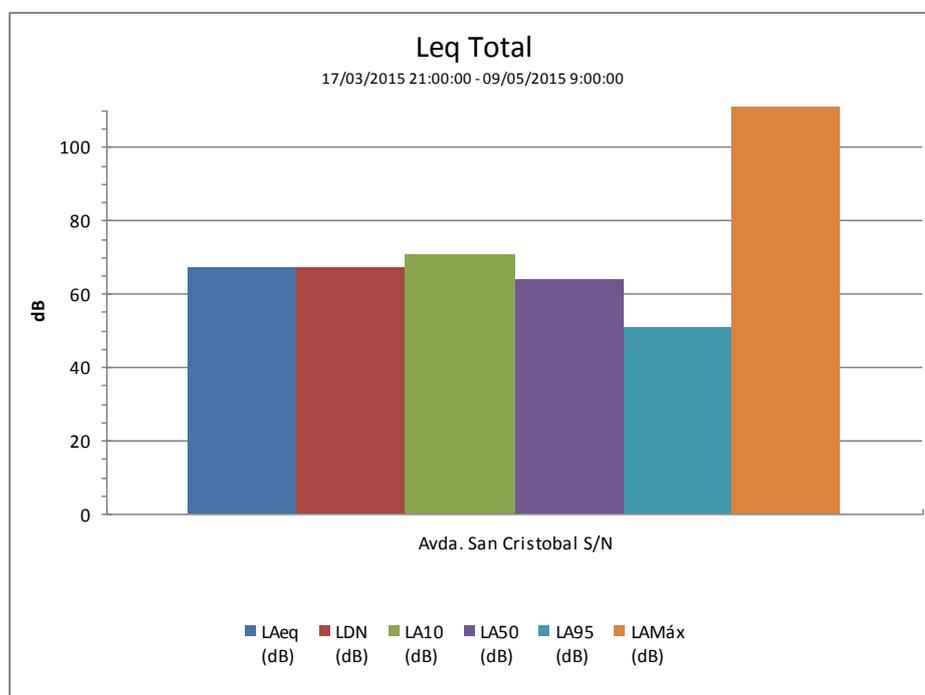


Figura 5 – Resultados globales.



4 Conclusiones

La monitorización continua de los niveles de ruido emitidos al ambiente exterior por actividades no es la técnica más empleada en el territorio español para realizar los muestreos representativos que se requieren en el Anexo 4 del RD1367/2007 para llevar a cabo planes de vigilancia de actividades ruidosas situadas en el exterior.

Dadas las ventajas que conlleva realizar estos planes de vigilancia a través de mediciones en continuo, EUROCONTROL oferta un servicio de monitorización en continuo de los niveles de ruido emitidos al medio ambiente exterior. Estas ventajas son las que se detallan a continuación.

El empleo de un terminal de monitorización continua permite consultar los niveles de ruido en tiempo real existentes en el lugar donde éste esté instalado. Esto, unido a que los equipos que incorporan la tecnología más avanzada permiten establecer umbrales, posibilita conocer en cada momento si el nivel de ruido ambiente supera o no los límites establecidos, e identificar la fuente sonora implicada. Además, algunos equipos incluyen un sistema de avisos, para que en el caso de superarse los límites establecidos en las normas, se envíe una alerta a quien corresponda. Todas estas características, en conjunto, hacen que la toma de decisiones para minimizar el impacto de la superación de los límites sea más efectiva al disponer de todo tipo de información relativa a los niveles de ruido existentes en tiempo real.

El poder aportar datos de los niveles de ruido existentes en tiempo real es síntoma de transparencia por parte de las administraciones, lo que podría producir una mejora de las relaciones con la comunidad.

En resumen, se puede afirmar, que el empleo de un terminal de monitorización continua de los niveles de ruido es muy beneficioso, dado que siempre constituirá una muestra más representativa del periodo de evaluación, y, si se emplea un equipo que disponga de tecnología avanzada, se puede optimizar la capacidad técnica de los responsables a la hora de tomar decisiones y realizar acciones para minimizar el impacto acústico de las emisiones de ruido al medio ambiente de actividades.

Además, al tratarse de un terminal equipado con un sistema de comunicación 3G, se pueden adquirir, almacenar y transmitir los datos registrados sin ser necesaria la manipulación del equipo de monitorización, pues estos terminales se configuran para realizar registros de manera continuada durante largos periodos de tiempo. Es por esto que no necesitan de supervisión constante.



Referencias

- [1] Schafer, R. Murray (1994). *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*. Vermont: Destiny Books.
- [2] Ayuntamiento de Madrid. Sistema de monitorización de ruido. http://www.mambiente.munimadrid.es/opencms/opencms/calair/contAcustica/redes_control.html (última visualización online en Abril de 2016).
- [3] Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, *Unattended outdoor noise monitoring maximise efficiency by managing environmental impact*, Denmark.
- [4] Sistemas de monitorado de ruido en los aeropuertos. AENA. <http://www.aena.es/csee/Satellite/sostenibilidad/es/Page/1237548016941/Sistemas-de-monitorado-de-ruido.html> (última visualización online en Abril de 2016).
- [5] Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido.
- [6] RD 1513/2005, de 16 de noviembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- [7] RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- [8] PROYECTO DE MONITORIZACIÓN DEL RUIDO DEL OCIO EN LA CIUDAD DE MÁLAGA. <http://ruidomalaga.vatia.es/> (última visualización online en Abril de 2016).
- [9] F. García, E. Fernández, A. García, Aplicación de un sistema de monitorización para el control acústico de una ciudad. Sistema de monitorización de la ciudad de Huelva, *Tecniacústica 2009*, Cádiz, España, 2009.