

La cualificación profesional en acústica ambiental



César Asensio Rivera^{1*}, Ignacio Pavón García¹, José Alberto Trujillo Gallego¹, Juan Manuel López Navarro¹ y Guillermo de Arcas Castro¹

¹ Grupo de Instrumentación y Acústica Aplicada (Universidad Politécnica de Madrid).

* César Asensio Rivera, c.asensio@upm.es

PACS: 43.50.+y

Resumen

En el marco de Erasmus+, el Proyecto Noise Training Project (NTP) fue diseñado para el intercambio de conocimientos y experiencias en el ámbito de la gestión del ruido ambiental. Los cuatro socios que participan en el NTP representan los ámbitos del mundo académico (Universidad Politécnica de Madrid y Università degli Studi Firenze), de la industria (Vie en.ro.se Ingegneria) y de la administración pública (Dirección Provincial de Antalya), abarcando los diferentes puntos de vista y dimensiones de un tema con muchas aristas. Este proyecto ha recogido las experiencias de los tres países implicados (Turquía, Italia y España) y ha centrado sus esfuerzos en la identificación de las necesidades de formación de los profesionales en el campo de la acústica ambiental, con el fin de ofrecer un plan de estudios que responda a estas necesidades, así como algunas soluciones tecnológicas destinadas a facilitar el proceso de aprendizaje. Este artículo presenta brevemente la propuesta curricular resultante del proyecto, basada en el desarrollo de tres perfiles profesionales diferentes.

Abstract

Under the scope of Erasmus+, the Noise Training Project (NTP) was designed for the exchange of knowledge and experiences in the field of environmental noise management. The four partners involved in NTP represent the fields of academia (Universidad Politécnica de Madrid and Università degli Studi Firenze), industry (Vie en.ro.se Ingegneria), and public administration (Provincial Directorate of Antalya), covering the different views and dimensions of such a difficult topic. This project has gathered the experiences of the three countries involved (Turkey, Italy and Spain) and has focused its efforts on identifying the training needs of professionals in the field of environmental acoustics, in order to offer a curriculum that addresses these needs, and some technological solutions aimed at facilitating the learning process. This article briefly presents the curriculum proposal resulting from the project, based on the development of three different professional profiles.

La cualificación profesional en acústica ambiental

La aprobación de la Directiva de Ruido Ambiental en el año 2002, y su posterior transposición a la legislación de cada uno de los estados miembros, provocó un aumento de actividad en el campo de la acústica ambiental. En estos casi 20 años, la gestión del ruido ambiental ha ido evolucionando progresivamente, y la directiva ha contribuido a que este crecimiento se produjese de forma armonizada en ciertos aspectos, principalmente técnicos. La dinámica de elaborar mapas de ruido y desarrollar planes de acción se ha ido convirtiendo en una práctica común en los municipios y gestores de infraestructuras de cierto tamaño.

Este incremento de actividad también provocó un incremento de la demanda de personal cualificado, a la que cada país, o incluso cada región, ha ido dando su propia solución. El análisis de esta situación ha sido uno de los objetivos principales del proyecto “Noise Training Project (NTP)” financiado por la Comisión Europea a través del programa Erasmus+.

En el proyecto, coordinado por el Directorado de Medio Ambiente de la región de Antalya (Turquía), han participado la consultora Vie.En.Rose (Italia), la Universidad de Florencia y el Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada de la Universidad Politécnica de Madrid. En la primera fase del proyecto se analizó la regulación relativa a diferentes aspectos de la acústica ambien-



tal en los tres países, concretamente en relación con la gestión de ruido ambiental, la vigilancia e inspecciones de ruido y la cualificación profesional necesaria del personal que realiza estas funciones. La segunda fase se centró en definir una propuesta formativa de referencia a través de un currículum armonizado. Y la última etapa ha permitido desarrollar algunas herramientas innovadoras para cubrir algunas de las necesidades de formación y mejorar las posibilidades de evaluación del personal técnico.

Es posible que, al pensar en un experto en acústica ambiental, lo primero que se nos venga a la cabeza sea la figura del personal técnico capacitado para realizar mediciones acústicas, o para elaborar mapas de ruido. Sin embargo, la experiencia de estos años ha demostrado que esta definición se queda corta. Los expertos en acústica ambiental deben ser el punto de conexión entre los ciudadanos, los gestores de los emisores acústicos y las autoridades, ofreciendo asesoramiento técnico para diagnosticar y corregir los problemas derivados de la contaminación acústica. Para ello, la gestión del ruido ambiental requiere la colaboración de diferentes perfiles profesionales que cubran un amplio conjunto de funciones. En consecuencia, además del manejo de las herramientas técnicas, más o menos complejas, y los conocimientos estrictamente relacionados con la generación y reducción del ruido, los profesionales del sector deben incorporar otras capacidades que faciliten la integración de su trabajo con el de otras disciplinas, como la movilidad, la sostenibilidad, en el sentido amplio del término, o el urbanismo.

En algunos países participantes en el proyecto NTP, como es el caso de Italia y Turquía, la profesión del experto en acústica está regulada y se obtiene el acceso completando una formación específica concretada en un determinado currículum.

En el caso de España, no existen requisitos explícitos para los profesionales que desarrollan su actividad en este campo. En general se suele asumir que disponer de

una titulación universitaria en determinados campos de la ingeniería proporciona la cualificación necesaria, especialmente para desempeñar las funciones con mayor complejidad técnica, o aquellos puestos de mayor nivel de responsabilidad.

En algunas Comunidades Autónomas, se exige que algunos de los trabajos relacionados con la acústica ambiental sean desarrollados por personal técnico competente, una definición un tanto ambigua. En otras, se establecen algunos requisitos de forma indirecta derivados de la necesidad de que los laboratorios o las empresas que prestan el servicio dispongan de una determinada acreditación. Así, el laboratorio debe contar con personal capacitado y con experiencia, que esté debidamente supervisado durante su cualificación y que debe reciclarse para mantenerla. Sin embargo, los criterios de formación no mencionan explícitamente ningún marco concreto en el que se establezcan los contenidos formativos necesarios. Por lo tanto, los requisitos de formación son definidos por cada laboratorio.

Tras el análisis previo, el proyecto NTP ha trabajado en la definición de un currículum armonizado que pretende identificar y cubrir los vacíos detectados en Europa. Para facilitar su adaptación a las condiciones particulares de cada estado miembro la propuesta se ha estructurado a partir del Marco Europeo de Cualificaciones (MEC), cuya estructura se presenta en la figura 1. El MEC fue concebido como un instrumento para facilitar la interpretación y la comparabilidad de las cualificaciones nacionales, favoreciendo la movilidad transfronteriza de estudiantes y trabajadores y fomentando el aprendizaje permanente y el desarrollo profesional en toda la Unión Europea.

La principal novedad que ofrece la propuesta curricular NTP deriva de establecer tres perfiles profesionales claramente diferenciados:

- **Técnico.** Se trata de una persona capacitada para realizar mediciones e inspecciones simples de ruido

	EQF LEVEL 8		DOCTORATE
		ACADEMIC LEVEL	
ENV NOISE MANAGER	EQF LEVEL 7		MASTER
ENV NOISE ENGINEER	EQF LEVEL 6		BACHELOR
		POST UPPER SECONDARY LEVEL	
-Measurement	EQF LEVEL 5		HIGHER NATIONAL DIPLOMA
-Simulation			
ENV NOISE TECHNICIAN	EQF LEVEL 4	UPPER SECONDARY LEVEL	HIGHER NATIONAL CERTIFICATE, UPPER SECONDARY DIPLOMA
	EQF LEVEL 3	SECONDARY LEVEL	SECONDARY DIPLOMA OR VOCATIONAL DIPLOMA
	EQF LEVEL 2		SECONDARY SCHOOL WITH NO DIPLOMA
		PRIMARY LEVEL	
	EQF LEVEL 1		PRIMARY SCHOOL

ambiental de forma autónoma y generar informes de medida. Además de las capacidades técnicas relacionadas con la interpretación de la legislación y los procedimientos de ensayo, y el manejo de los instrumentos de medida, deberá poseer competencias básicas de comunicación, ya que habitualmente tendrá que tratar directamente con personas que sufren problemas de ruido o con los responsables de una actividad que ha sido denunciada por ruido. A este perfil se le ha asignado **un nivel 4 de la escala MEC**, que no requiere formación universitaria. Todo técnico de medida de ruido debería contar con esta cualificación como mínimo, lo que por ejemplo incluiría a los técnicos que realizan medidas de ruido en las diferentes administraciones públicas, técnicos de medida de laboratorios o consultoras, etc.

- **Ingeniero.** Este es el perfil que requiere un dominio más amplio de los aspectos técnicos, ya que debe realizar un amplio conjunto de funciones como desarrollar mapas estratégicos de ruido, asesorar en las medidas a implementar en los planes de acción, desplegar y gestionar redes de monitorizado de ruido, asesorar en los criterios de zonificación acústica o cualquier otra cuestión que puedan requerir los propietarios del problema. Sus conocimientos de la legislación deben ser amplios, al igual que sus capacidades de comunicación, ya que deberá tratar con responsables políticos, comunidades de personas afectadas por el ruido, o con los responsables de los agentes contaminantes. Se le ha asignado un **Nivel 6-7 de la escala MEC**, lo cual

requiere formación universitaria específica en el ámbito de la acústica. Esta formación podría cubrirse en grado, o en máster, en función del contenido del plan de estudios. Por ejemplo, este sería el nivel de cualificación requerido para perfiles del tipo consultores e ingenieros, para la realización de estudios y emisión de informes o peritaciones.

- **Gestor.** Su función consistirá fundamentalmente en la gestión de las necesidades que puedan surgir en un municipio o una empresa en relación a la acústica ambiental. Debe tener unos conocimientos teóricos y técnicos básicos, que le permitan identificar las necesidades e interpretar resultados. A su vez, debe poseer un elevado conocimiento de la legislación acústica, pero también de otras implicaciones medioambientales, urbanísticas o de movilidad. Debe tener altas capacidades de comunicación, y una visión que le permita ser la interfaz con los cargos de máxima responsabilidad del ayuntamiento o la empresa. A ese perfil se le ha asignado un **Nivel 7 de la escala MEC**. Un ejemplo de este perfil sería el responsable de acústica del departamento de medioambiente de un ayuntamiento, o de un gestor de una gran infraestructura de transporte.

En la Figura 1 se presenta la estructura de los diferentes perfiles profesionales propuestos en el proyecto NTP, en relación con los niveles de cualificación que se mencionan en el MEC y los correspondientes niveles académicos.

Los tres perfiles cuentan con un currículo diferenciado, ya que el grado de intensificación en aspectos teóricos y

prácticos, de las diferentes materias, es muy distinto en función del perfil. La siguiente tabla muestra el dimensionamiento de la formación necesaria para cada perfil expresado en número de horas (se puede acceder al contenido curricular propuesto a través de la web del proyecto <https://noise-training.eu/environmental-noise-audits-in-local-authorities/>)

Tabla 1.

	Nivel EQF	Horas de teoría	Horas de práctica
Técnico	4	36	32
Ingeniero	6-7	126	60
Gestor	7	92	8

El perfil de **Técnico** se ha definido pensando sobre todo en tareas relacionadas con las inspecciones de ruido que realizan agentes de vigilancia ambiental, tales como cuerpos de Policía Local, cuerpos específicos de inspectores ambientales, servicios como el SEPRONA de la Guardia Civil o técnicos de inspección de los departamentos de medio ambiente de Consejerías y Ayuntamientos. Para este perfil, actualmente, no existe requisito formativo a nivel estatal y en gran medida, su formación en acústica se recibe a través de cursos de especialización impartidos desde consultoras y laboratorios, o que forman parte de la oferta de formación continua de las universidades. Sin embargo, actualmente no hay un consenso en el currículo que debe cubrir esta formación, y en general el número de horas que se dedican en estos cursos suele ser inferior al propuesto en el proyecto NTP.

En relación al perfil de **Gestor**, tal y como se ha definido en el proyecto NTP, no se ha identificado (a nivel

internacional) una formación específica aunque algunas de las materias pueden quedar cubiertas por asignaturas de acústica ambiental que podemos encontrar en diferentes másteres universitarios en el área de la ingeniería (ambiental, acústica, o industrial) o la arquitectura. El currículo que NTP ha desarrollado para este perfil establece una formación de 105 horas, que debería impartirse en el ámbito de máster universitario.

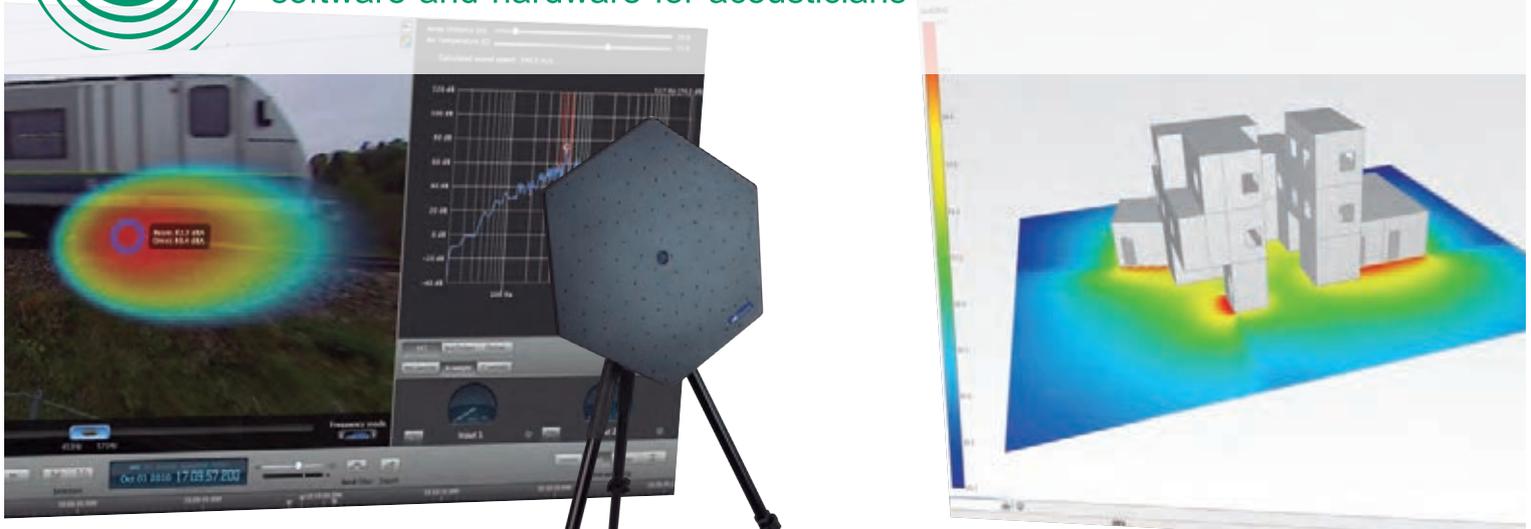
El perfil del **Ingeniero en acústica ambiental** cuenta con una formación y capacidades técnicas más amplias. Su función resulta fundamental para la gestión de la contaminación acústica. La universidad española cuenta con los mimbres para formar a este perfil, ya que la acústica, y más concretamente, la acústica ambiental, es tratada en diversas titulaciones de grado y máster. Sin embargo, al no existir un marco común podemos encontrar profesionales que, contando con una titulación universitaria equivalente, hayan adquirido unos niveles formativos muy dispares en esta materia. Este es un aspecto que se podría corregir si se dispusiese de un curriculum armonizado de referencia, como el propuesto en este proyecto.

La propuesta realizada en este proyecto pretende proporcionar un marco que sea suficientemente flexible para tener cabida dentro de los diferentes esquemas educativos y de cualificación profesional de cada país, y cada región, y por tanto deberá ser adaptado en cada caso según corresponda. Consideramos que el uso de un marco de este tipo contribuiría a resolver algunos de los problemas que nos hemos ido encontrando estos años y poner en valor esta profesión, que no olvidemos está estrechamente relacionada con la protección de la salud y el bienestar de los ciudadanos.



Acousticware

software and hardware for acousticians



Desarrolladores y proveedores de software y dispositivos para ingeniería acústica



 SOUND OF NUMBERS

 Norsonic

 Microflown Technologies

WWW.ACOUSTICWARE.COM