

## **EL RUIDO EN LAS LÍNEAS FERROVIARIAS**

*Rosa María Matas López / Pedro Pérez del Campo*  
*Renfe. Gerencia de Medio Ambiente.*

**El ferrocarril constituye en la actualidad un medio de transporte capaz de introducir en la ciudad a gran cantidad de población, y una de las principales fuentes sonoras que constituyen el medio acústico en zonas urbanas.**

**Para Renfe la solución al problema del ruido ha de ser ante todo preventiva, lo que implica un respeto a la planificación del corredor trazado, la incorporación de elementos absorbentes y la aplicación de un procedimiento de lucha contra el ruido. Este artículo profundiza sobre la actuación de estas medidas en cada una de las situaciones urbanas existentes a las que se ha de enfrentar.**

El ferrocarril representa en el entorno de las grandes ciudades, un elemento clave en la vertebración del territorio y la reciente expansión urbanística. Por esta razón, se concentra una gran densidad de población en sus inmediaciones que compatibiliza las ventajas y desventajas del tráfico ferroviario.

En los núcleos urbanos, las cercanías constituyen un modo de transporte colectivo capaz de introducir hasta el mismo centro de la ciudad gran cantidad de viajeros en horas punta. El aumento progresivo de la frecuencia de estas prestaciones y las mejoras en la velocidad de los trenes traen asociada una molestia acústica a lo largo de la franja afectada.

Aunque bien es verdad que se trabaja en conseguir un material cada vez más silencioso y en introducir elementos de vía elásticos capaces de absorber parte de ese ruido; la sensibilidad de la población afectada es también creciente y la falta de ruido es un parámetro de la llamada “calidad de vida”.

Nos enfrentamos pues, a un problema difícil en el que tanto las mejoras en las causas del ruido (intervención sobre las fuentes del mismo) como una adecuada planificación en el territorio ocupado por los receptores han de coordinar una solución conjunta.

### **FUENTES DE RUIDO FERROVIARIO**

El ruido, originado por el tráfico ferroviario, se caracteriza por ser un ruido discontinuo en el tiempo, ya que obedece a fenómenos discretos con una determinada frecuencia. Las fuentes de este ruido varían en función de la velocidad del tren: para velocidades bajas predominan el ruido motor, en locomotoras diesel, y el ruido de contacto rueda-carril. A medida que se incrementa la velocidad tiene mayor importancia el ruido aerodinámico, predominante en las circulaciones a alta velocidad.

Otras fuentes de ruido, surgen como consecuencia del resto de las actividades ferroviarias: ruido en talleres, operaciones de mantenimiento, limpieza de trenes, megafonía y operaciones de frenado y puesta en marcha en estaciones, etc.

## **SISTEMAS DE AMORTIGUACIÓN SONORA. NUEVAS INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS**

Los Proyectos de nuevas infraestructuras ferroviarias están sujetos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ( R.D.L. 1302/86, de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento R.D. 1131/1988). Este procedimiento, con un carácter totalmente preventivo, pretende detectar situaciones acústicas conflictivas que puedan originarse como consecuencia de la construcción y puesta en funcionamiento de la nueva vía. Es en este momento cuando la solución al problema de ruido es más factible planificando adecuadamente el corredor del trazado, mediante un diseño correcto de estructuras singulares: boquillas de túneles, viaductos, falsos túneles, etc., así como la utilización de elementos absorbentes bajo la plataforma de vía y en el contacto traviesa-carril.

De todas formas existe una distancia crítica, que dependerá de la topografía de la zona, el tipo de trenes y la velocidad prevista en cada tramo, en que la nueva infraestructura tendrá una servidumbre sonora y que debería respetarse en las zonas urbanizadas. Este problema se ve fuertemente agravado en la penetración en las grandes ciudades, donde los corredores posibles están definidos y deben ajustarse a los ya existentes.

La utilización de caballones de tierra en los márgenes de la vía, en zonas donde no existe problema de espacio, es una solución óptima que resuelve a su vez dos impactos asociados a la nueva infraestructura: respeta una distancia con posibles receptores, aminorando la molestia acústica y se gestiona adecuadamente el material sobrante a vertedero, que constituye a veces volúmenes importantes difíciles de ubicar, del modo que actualmente se viene realizando en las autopistas de circunvalación de la ciudad de Madrid.

Las últimas D.I.A. de proyectos ferroviarios establecen unos niveles máximos de inmisión, medidos a 2m de las fachadas y a la altura de la planta superior, que la nueva infraestructura no debe superar. Para zonas residenciales, en las que los parámetros son más exigentes, estos son:

- $Leq(7-23\text{ h}) < 65\text{ dBA}$
- $Leq(23-7\text{ h}) < 55\text{ dBA}$
- En todo el trazado el nivel máximo de inmisión  $L_{max} < 85\text{ dBA}$

Cuando las características de diseño no permiten conseguir estos niveles, el Proyecto recurre a la colocación de pantallas acústicas que disminuyan las molestias por ruido de los posibles receptores hasta los parámetros exigidos.

Estas medidas deben estar diseñadas a nivel de Proyecto Constructivo. Es necesario valorarlas económicamente e incluir esta partida en el Presupuesto del Proyecto. El promotor de la obra estará obligado a ejecutar y vigilar su construcción.

## **SITUACIÓN ACÚSTICA EN TRAVE-SÍAS URBANAS CONSOLIDADAS**

La situación es muy distinta si se trata de una travesía urbana ya consolidada. Las denuncias acústicas surgen como consecuencia de la aparición de nuevas viviendas y nuevos ciudadanos en las proximidades de la vía. Está demostrado que los convecinos históricos del ferrocarril admiten con mayor tolerancia el ruido y la actividad ferroviaria a la que están acostumbrados y han incorporado en las características de su hábitat cotidiano, mientras que estos “nuevos convecinos” muestran mayor sensibilidad ante esa molestia acústica.

El aumento en la frecuencia de circulaciones ferroviarias, sobre todo en entornos urbanos-periurbanos como consecuencia de mejores prestaciones en el servicio de cercanías también desencadena numerosas denuncias por molestias acústicas. Sólo en el núcleo de cercanías de Madrid, se mueven del orden de 800.000 viajeros diarios y la programación de circulaciones supera los 1.200 trenes /día.

## **POLÍTICA DE ACTUACIÓN. ESTRATEGIAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO**

Renfe, ante la creciente sensibilización general de la población y las denuncias o quejas que ésta interpone, ha establecido una política de actuación en materia acústica, ya que entiende que la solución a este problema ha de ser ante todo preventiva a la vez que se investiga en todos los elementos que intervienen.

En los últimos cuatro años, Renfe ha firmado una serie de convenios con administraciones también implicadas en el problema de ruido: Comunidades Autónomas, Ayuntamientos y un convenio marco con la Federación Española de Municipios y Provincias, al que se van adhiriendo distintos municipios para estudiar de forma conjunta el problema acústico en sus travesías ferroviarias urbanas.

El procedimiento general, en zonas urbanísticamente consolidadas, es similar en todos los casos y se desarrolla en varias fases consecutivas:

• **Fase I:** el compromiso comienza por un estudio de caracterización acústica de la franja ferroviaria o de aquellos tramos de la travesía en los que existe una constatada molestia acústica. Los principales descriptores del ruido utilizados en este tipo de estudio son:

- Nivel equivalente al paso del tren
- Nivel máximo al paso del tren
- Nivel equivalente diurno
- Nivel equivalente nocturno
- Nivel equivalente en las franjas horarias de alta frecuencia de tráfico.

• **Fase II:** la fase de caracterización permite detectar aquellas zonas con mayor incidencia acústica. En esta segunda fase, dichas áreas serán objeto de un estudio de medidas correctoras de carácter sonoro, que generalmente se traducirá en un Proyecto de pantallas acústicas o en actuaciones sobre la propia vía (cambio de carril, sustitución de desvíos, eliminación de asientos e irregularidades, revisión de elementos: tornillos,

tirafondos, traviesas, etc.), si se comprueba que el mal estado de los aparatos de vía o material intensifican el ruido que cabe esperar en una circulación normal.

- **Fase III:** ejecución de esas medidas correctoras, cofinanciadas por los diversos organismos implicados y nunca de manera unilateral por Renfe.

## **SITUACIÓN ACÚSTICA EN ZONAS NO CONSOLIDADAS. UNA ASIGNATURA PENDIENTE**

Queda pendiente aún otra asignatura, ¿Cómo actuar en zonas no consolidadas, en las que el ferrocarril ya existe y son los planes urbanísticos los que invaden esa franja de servidumbre sonora de la que ya hemos hablado?. En estos casos, el ferrocarril seguirá investigando para mejorar su material móvil, construir trenes cada vez más confortables y silenciosos y avanzar en unas características de vía “más absorbentes” y una conducción eficaz en todos los sentidos. Pero, paralelamente a esa sensibilidad creciente frente al ruido debe exigirse que las distancias críticas a las infraestructuras de transporte sean respetadas y -de no ser así- se involucre económicamente en las medidas a adoptar a los promotores de las nuevas edificaciones.

La solución última al problema de ruido ha de encontrarse de forma coordinada y conjunta entre las distintas administraciones implicadas. El Decreto 78/98, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid, ya apunta una planificación adecuada en la ordenación de los usos del territorio y las actividades, de tal forma que no se establezcan zonas de alta sensibilidad acústica junto a usos de suelo fundamentalmente ruidosos, y por tanto con baja o nula sensibilidad acústica.

Esta planificación, totalmente preventiva se complementa con la prohibición de incrementar nuevas fuentes de ruido en aquellas áreas consolidadas y altamente ruidosas.