

Ruido de tráfico interurbano.

VARIABLES Y PREDICCIÓN

Miguel Arana Burgui.
Antonio Vela Pons.
Departamento de Física.
Universidad Pública de Navarra (UPNA)

Abstract

Se aportan en el presente trabajo los resultados estadísticos obtenidos en una amplia serie de medidas acústicas tendentes a la valoración de los niveles sonoros a base generados por el tráfico rodado en función de las características más influyentes del mismo, así como un modelo o fórmula de predicción de tales niveles con un muy aceptable coeficiente de determinación.

Introducción

El ruido del tráfico rodado en vías interurbanas es uno de los más negativos efectos que tales vías generan y adquiere un peso específico importante en el contexto global de estudios de impacto ambiental.

Resulta obvio que el tratamiento adecuado para minimizar los efectos negativos ha de llevarse a cabo con medidas preventivas, de tal forma que pueda evaluarse, previamente a la construcción y con cierto grado de fiabilidad, aquella de las alternativas menos impactante, y la adopción, en la fase de proyecto, de las medidas correctoras necesarias en la alternativa escogida.

Este proceso de trabajo requiere la utilización de un modelo de predicción del ruido del tráfico rodado en vías interurbanas que permita conocer los niveles sonoros que la vía

de circulación generará en las zonas afectadas, tanto en función de las características del tráfico y vía como de las condiciones del terreno.

A este fin, se han elaborado diversas fórmulas o modelos de predicción del ruido del tráfico rodado en los últimos años, adquiriendo en algunos países de nuestro entorno el rango de modelo oficial de predicción. A nivel español, la más seria tentativa fue (probablemente) la iniciada por el C.E.O.T.M.A.(1). En el ámbito concreto de la Comunidad Foral de Navarra (2), se limita en 65 y 55 dB (A) (para horario diurno y nocturno, respectivamente) los ni-

veles sonoros continuos equivalentes en fachadas de viviendas originados por el tráfico, aplicable a todos los proyectos de nueva construcción de autopistas, autovías, carreteras y vías de penetración a núcleos urbanos o remodelaciones de trazado de las ya existentes. Sin embargo, la estimación de los valores no se remite a ningún modelo concreto de predicción.

El origen del presente trabajo fue estudiar (en base a una relativamente amplia serie de medidas) la fiabilidad en la predicción de los niveles sonoros base originados por el tráfico rodado en función de las ca-

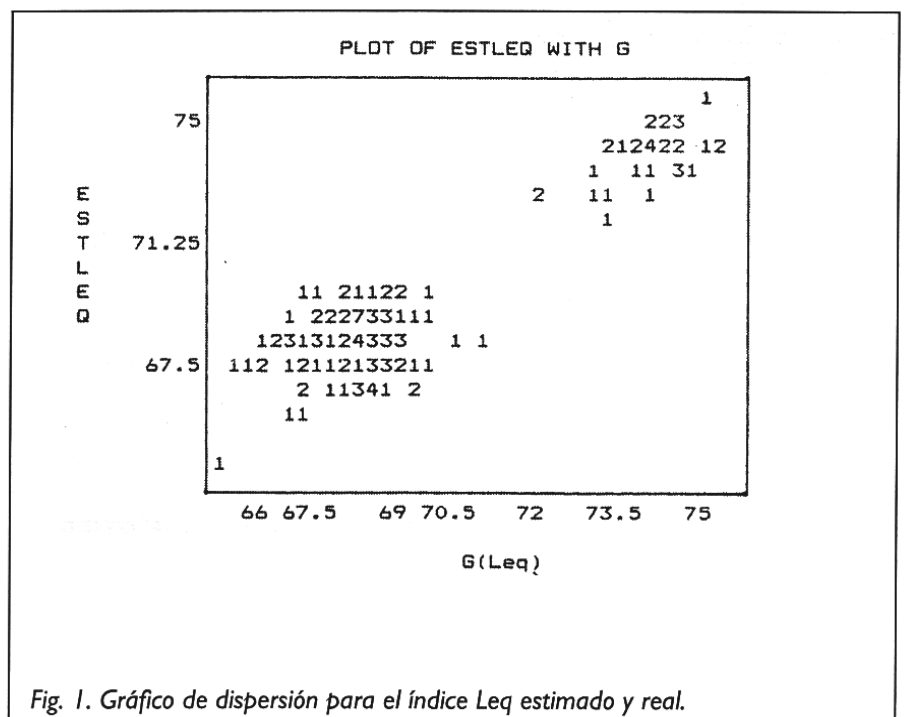


Fig. 1. Gráfico de dispersión para el índice Leq estimado y real.

no estimamos satisfactorio. Es claro que las situaciones reales se alejan bastante de tal planteamiento teórico, especialmente para bajas densidades de tráfico.

De las numerosas regresiones ensayadas (Leq corregido, variables directas, logaritmos de las mismas, etc) la que ofrece un mayor coeficiente de determinación y un razonablemente reducido error estándar de la estima es aquella que toma como variable dependiente al índice Leq y como variables independientes, el logaritmo de la intensidad de tráfico (T), el logaritmo de la velocidad media de los vehículos ligeros (V) y el porcentaje de vehículos pesados (P), expresado en tanto por uno. El resultado obtenido fue:

$$\text{Leq} = -12.35 + 12.50 \log T + 22.69 \log V + 9.52 P$$

con coeficiente de correlación múltiple de 0.92, coeficiente de determinación 0.85 y un error estándar de la estima de 1.18.

Calculando el valor estimado para el Leq mediante la fórmula anterior y representándolo frente al valor real, obtenemos el gráfico de dispersión de la figura número 1 (en la figura, los valores interiores corresponden al número de puntos de la gráfica que ocupan esa posición). De otra forma, calculando la diferencia entre ambos valores (DIF = valor estimado menos

valor real del Leq), se representa en la figura número 2 su histograma de frecuencias.

Tomando como punto de partida la fórmula de predicción encontrada para los niveles sonoros base a 15 metros del centro de la vía, una lectura del histograma es que en un 59% de las medidas a realizar, los resultados no diferían en más de 1 dB (A) respecto a los predichos y que en un 97% no diferirán en más de 2 dB (A); resultados que, creemos, evidencian la bondad de la fórmula encontrada.

Conclusión

De las medidas realizadas (138) a fin de predecir los niveles sonoros base (a 15 m) generados por el tráfico rodado en vías rectilíneas in-

terurbanas con firme asfáltico convencional y del correspondiente estudio de regresión múltiple, hemos encontrado como fórmula con mejor coeficiente de determinación:

$$\text{Leq} = -12.35 + 12.50 \log T + 22.69 \log V + 9.52 P \quad (R^2 = 0.85)$$

con:

- Leq: nivel sonoro continuo equivalente, en dB(A).
- T: intensidad del tráfico, en veh/h.
- V: Velocidad media de vehículos ligeros, en Km/h.
- P: Porcentaje media de vehículos pesados, en tanto por uno.

siendo el error estándar de la estima de 1.18 dB(A).

BIBLIOGRAFIA

- 1.- "Ruido de tráfico urbano e interurbano". C.E.O.T.M.A Madrid, 1983.
- 2.- D.F. 135/1989 B.O.N. nº 76. 19 de Junio de 1989.
- 3.- "Estudio del ruido ambiental en Pamplona." Miguel Arana. Tesis Doctoral. Univesidad de Valencia. 1989.
- 4.- "Verkehrslamprognose bei Stadtstrasen". U. Kurze et al. Muller-BBM. Munich. RFA. 1980.
- 5.- "Statistical Package for the Social Sciences". Nie, Hull. MacGraw-Hill. New York, 1975.