



EVALUACIÓN IN SITU DEL COMPORTAMIENTO DE
DISTINTAS MEDIDAS EN CARRETERAS

ANÁLISIS DE LA EFICACIA DE LAS PANTALLAS ACÚSTICAS

A.I. Barba Salvador, G. Escalera Vázquez, D. Plaza
Lozano, C. Castellote Varona, J.M. Martínez-Orozco

Planteamientos para la evaluación

¿Cómo se calcula la eficacia de una pantalla acústica?

¿Qué es la pérdida por inserción (IL)?

¿Cómo calcular la pérdida por inserción (IL)?

- Método Directo.
- Método Indirecto.
- Método Indirecto Predictivo.

MÉTODO DIRECTO



Se reproduce ruido a través de un altavoz. Se mide la presión sonora con y sin pantalla.

MÉTODO INDIRECTO



Se mide in situ en carreteras y con pantallas ya instaladas.

MÉTODO INDIRECTO PREDICTIVO



Si no se pueden usar los métodos directo e indirecto, se utiliza un modelo de predicción de ruido.

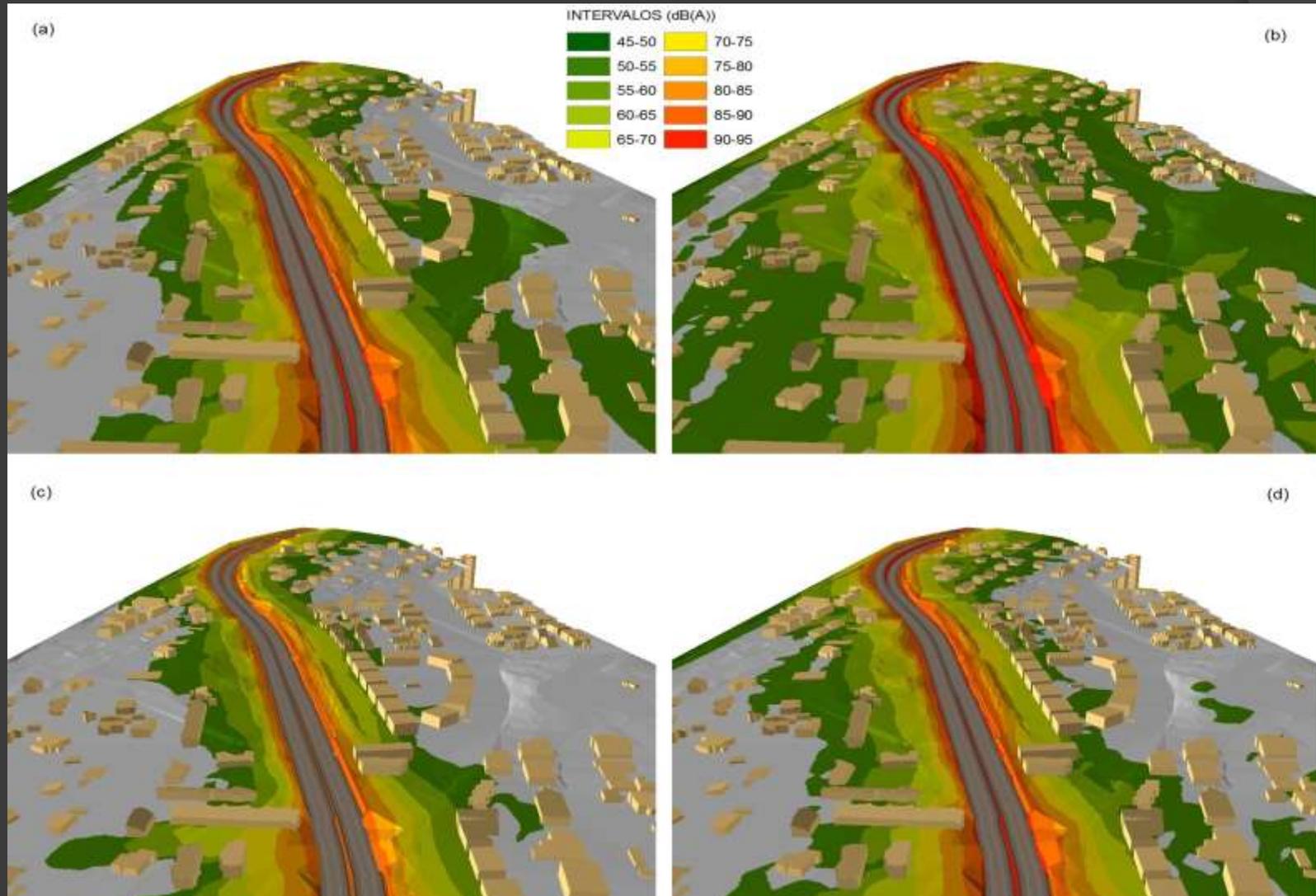
Método Directo



Método Indirecto



Método Indirecto Predictivo



Objetivos

- Desarrollar una nueva metodología de medición del ruido más precisa.
- Aportar evidencias sobre la eficacia de las pantallas acústicas en las carreteras.
- Establecer una relación entre el coste y la eficacia de las barreras.

Metodología

- Selección de 30 barreras (10 caballones, 10 sándwich metálicos y 10 pantallas de hormigón).
- Largo proceso de selección con muchas variables a tener en cuenta (acceso, posibilidad de medición con y sin pantalla, altura, longitud...)

Caballón



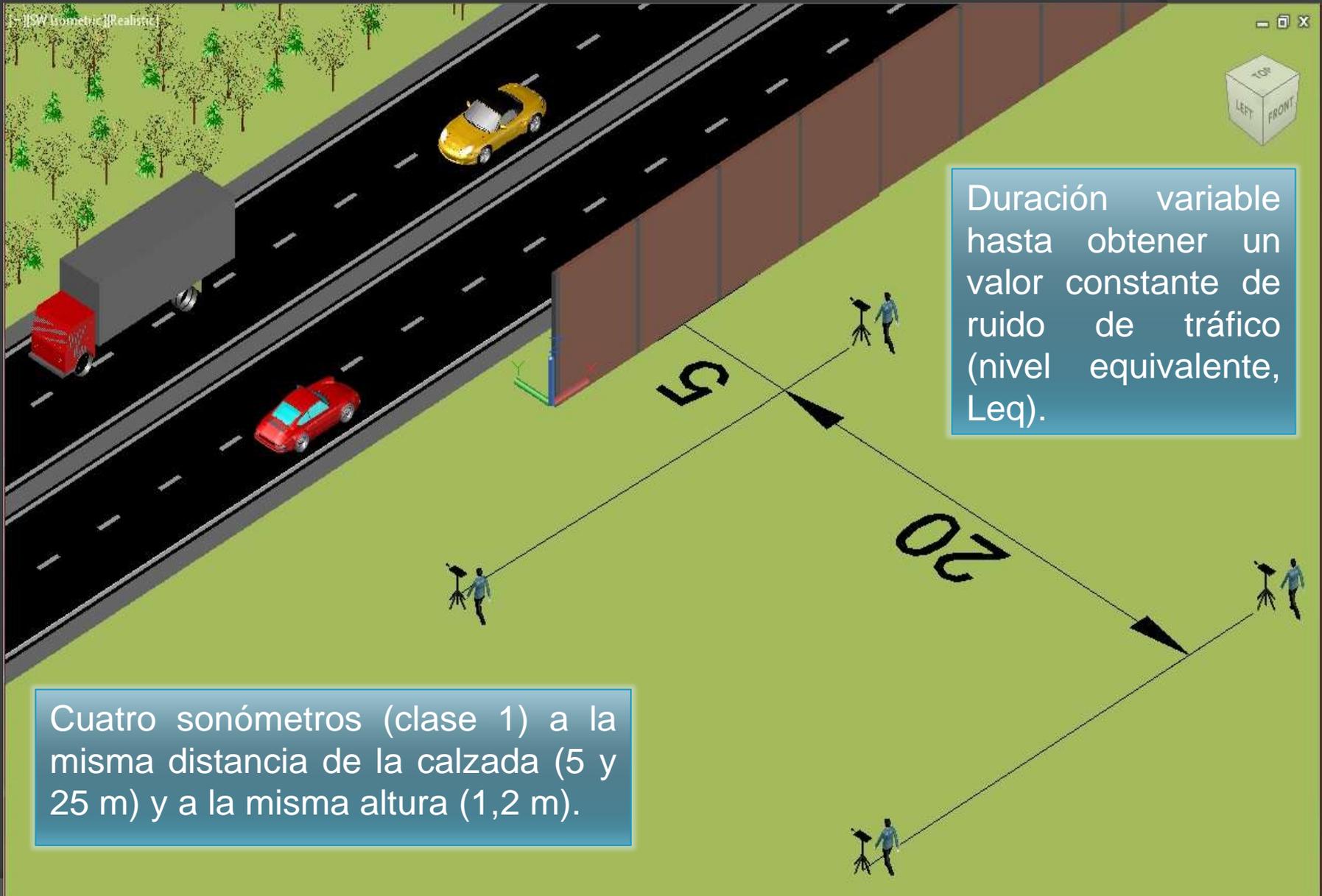
Sándwich metálico



Pantalla de hormigón



Esquema de la metodología empleada.



Duración variable hasta obtener un valor constante de ruido de tráfico (nivel equivalente, Leq).

Cuatro sonómetros (clase 1) a la misma distancia de la calzada (5 y 25 m) y a la misma altura (1,2 m).

Medición realizada a 5m de la calzada y al término de la pantalla



Medición realizada a 25m de la calzada y detrás de la pantalla



Resultados

Tabla de medias de Leq conjunta:

POSICIÓN	Diferencia media en dB(A) ($x \pm sd$)
5m	7,13 \pm 3,52
25m	3,26 \pm 1,90

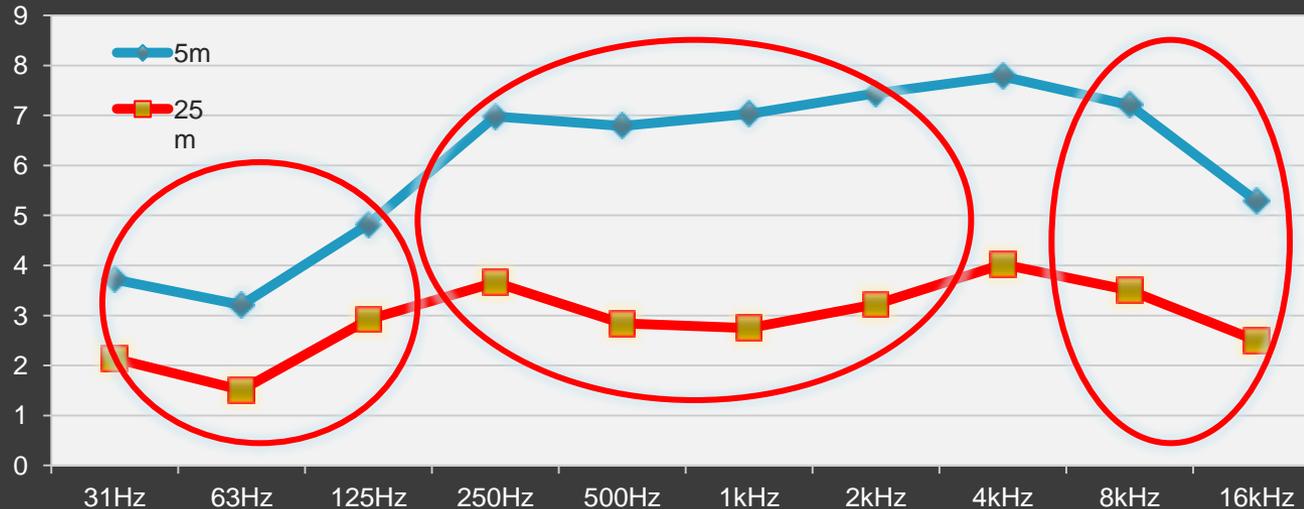
- La medida a 5m se encuentra en la sombra acústica en todos los casos analizados (sin difracción).
- La medida a 25 m parece reflejar la verdadera capacidad de atenuación de las pantallas.
- Atenuación media moderada (sobre todo si se asumen hasta 12-14 dB teóricos de posible atenuación máxima).

Tabla de medias por tipos:

Tipo	Posición	Diferencia media en dB(A) ($\bar{x} \pm sd$)
Caballón	5m	6,53 \pm 4,78
Caballón	25m	3,04 \pm 1,54
Hormigón	5m	7,07 \pm 2,91
Hormigón	25m	3,52 \pm 1,97
Sándwich	5m	7,79 \pm 2,77
Sándwich	25m	3,23 \pm 2,29

- No se aprecian diferencias significativas entre distintos tipo de soluciones constructivas.

Diferencias por octavas (IL). Todas las pantallas juntas:

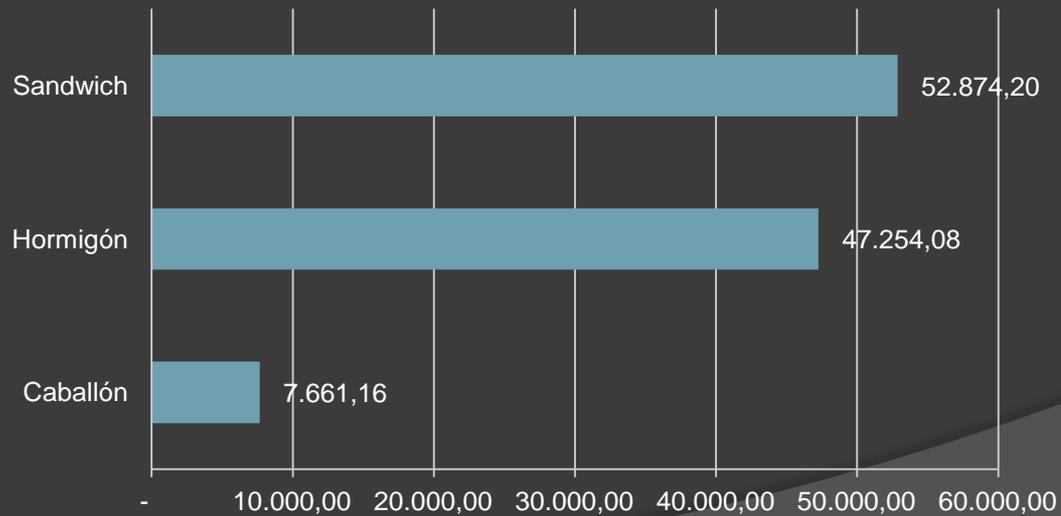


- Comportamiento análogo a 5 y 25m.
- Atenuaciones mínimas en frecuencias bajas.
- Atenuación vuelve a caer en frecuencias medias (500-2000).
- Máximo de atenuación a 4000 Hz, para volver a caer en frecuencias altas.

Costes y relación Costes-dB atenuado

Tipo	Coste
Caballón	43,80
Hormigón	504,54
Sándwich	635,00

Coste/dB



Conclusiones

- ⦿ Atenuación en general moderada, inferior a la previsible.
- ⦿ En las mediciones realizadas a 25m apenas hay reducción por efecto de la difracción.
- ⦿ Comportamiento acústico similar en los tres tipos de pantalla.
- ⦿ En tales condiciones, la relación coste-eficacia hace del caballón de tierra la solución más adecuada.



EVALUACIÓN IN SITU DEL COMPORTAMIENTO DE
DISTINTAS MEDIDAS EN CARRETERAS

ANÁLISIS DE LA EFICACIA DE LAS PANTALLAS ACÚSTICAS

A.I. Barba Salvador, G. Escalera Vázquez, D. Plaza
Lozano, C. Castellote Varona, J.M. Martínez-Orozco