

1.- OBJETO

El objeto de esta especificación es la definición de las pruebas para la evaluación del nivel de ruido de los autobuses de T.B.

2.- ALCANCE

El alcance de esta especificación son los ensayos de valoración de nivel de ruido tanto exterior como interior de los vehículos de nueva adquisición o ya en servicio, previo pacto expreso.

3.- ENSAYOS

Existirán dos ensayos para evaluar el nivel de ruidos, que serán.

- Ensayo de ruidos exteriores.
- Ensayo de ruidos interiores.

La valoración del nivel de ruidos será la conjunta de ambos ensayos.

3.1.- ENSAYO DE RUIDOS EXTERIORES

Se realizará el ensayo de acuerdo con el método de ensayo del punto 5. del Anexo 1 de la CEE 92/97, CEE 96/20 y CE 1999/101 levantándose acta de la prueba según modelo del Anexo III de la directiva CEE 92/97, CEE 96/20 y CE 1999/101.

Los criterios de valoración serán los reflejados en el ANEXO I de la directiva CEE 92/97, CEE 96/20 y CE 1999/101.

3.2.- RUIDOS INTERIORES

Se realizarán los ensayos de acuerdo con las siguientes premisas:

3.2.1.- Aparatos de medición

Las mediciones acústicas se realizarán de acuerdo con los apartados 5.2.2.2.1. y 5.2.3.2.1. de la CEE 81/334.

3.2.2.- Condiciones de medición

Se seguirán los puntos 5.2.2.3., 5.2.2.4. y 5.2.3.2., 5.2.3.3 de la CEE 81/334.

Para la medición con el aire acondicionado conectado, la medición deberá realizarse con el equipo en condiciones de trabajo, con la mayor de las velocidades de las turbinas de circulación de aire y con una temperatura de inicio interior y exterior, de por lo menos 30°C.

3.2.3.- Método de medición

Deberá seguirse lo especificado en la planilla de medición de la figura 1..

Se realizarán 4 pruebas diferentes:

Con aire acondicionado.

RALENTI	Con aire acondicionado
	Sin aire acondicionado
A 40 Km./h	Con aire acondicionado
	Sin aire acondicionado

3.2.3.1.- Condiciones de conducción

La situación del micrófono es la que se define en los puntos 1 y 2 de las plantillas (véase figuras 1 y 2).

En las condiciones de RALENTI el vehículo permanecerá parado con el "freno de estacionamiento". En vehículos eléctricos se realizará en estado de orden de marcha. En el caso de que el freno de estacionamiento desconecte los motores eléctricos de sistemas auxiliares, se realizará con el freno de parada activado.

En la circulación a 40 Km/h el vehículo deberá mantener esta velocidad de manera constante. Los vehículos equipados con caja de cambio automática deberán tener puesta la marcha, la cual mantenga a la unidad a esta velocidad.

3.2.4.- Criterios de valoración

Únicamente se tendrán en cuenta los valores obtenidos, después de haber realizado tres mediciones consecutivas y cuyas diferencias no sean superiores a 2 dB(A); siendo el valor que figure el más elevado de las tres mediciones, reflejándose en la plantilla de la figura 1.

Los valores admitidos para cada prueba son los que se reflejan a continuación.

VALORES MAXIMOS ADMITIDOS EN EL NIVEL DE RUIDO INTERIOR			
Mediciones en dB (A)			
RALENTI		MARCHA A 40 Km./h	
Sin A.A.	Con A.A.	Sin A.A.	Con A.A.

63.0

67.0

72.0

78.0

(A.A.) Aire acondicionado.

(1) Ningún valor puntual podrá exceder 2 dB(A) del nivel medio máximo admitido.

(2) En vehículos eléctricos se reducirán los valores máximos admisibles en 3 dB(A)

NORMAS DE CONSULTA

- **CEE 70/157.** “Nivel sonoro”.
- **CEE 77/350.** “Nivel sonoro”.
- **CEE 77/212.** “Nivel sonoro”.
- **CEE 81/334.** “Nivel sonoro”.
- **CEE 84/372.** “Nivel sonoro”.
- **CEE 84/424.** “Nivel sonoro”.
- **CEE 92/97.** “Nivel sonoro”.
- **CEE 96/20.** “Nivel sonoro”.
- **CE 1999/101.** “Nivel sonoro”.

- Actualizaciones ETB:

ETB		ENSAYO NIVEL DE RUIDOS
ETB 990508		Octubre de 1999
ETB 0308		Diciembre de 2003
ETB 13.01	ver. 11.01	Diciembre de 2011
ETB.98	ver. 13.01	Junio de 2013
	ver. 15.01	Junio de 2015

FIGURAS

Figura 1

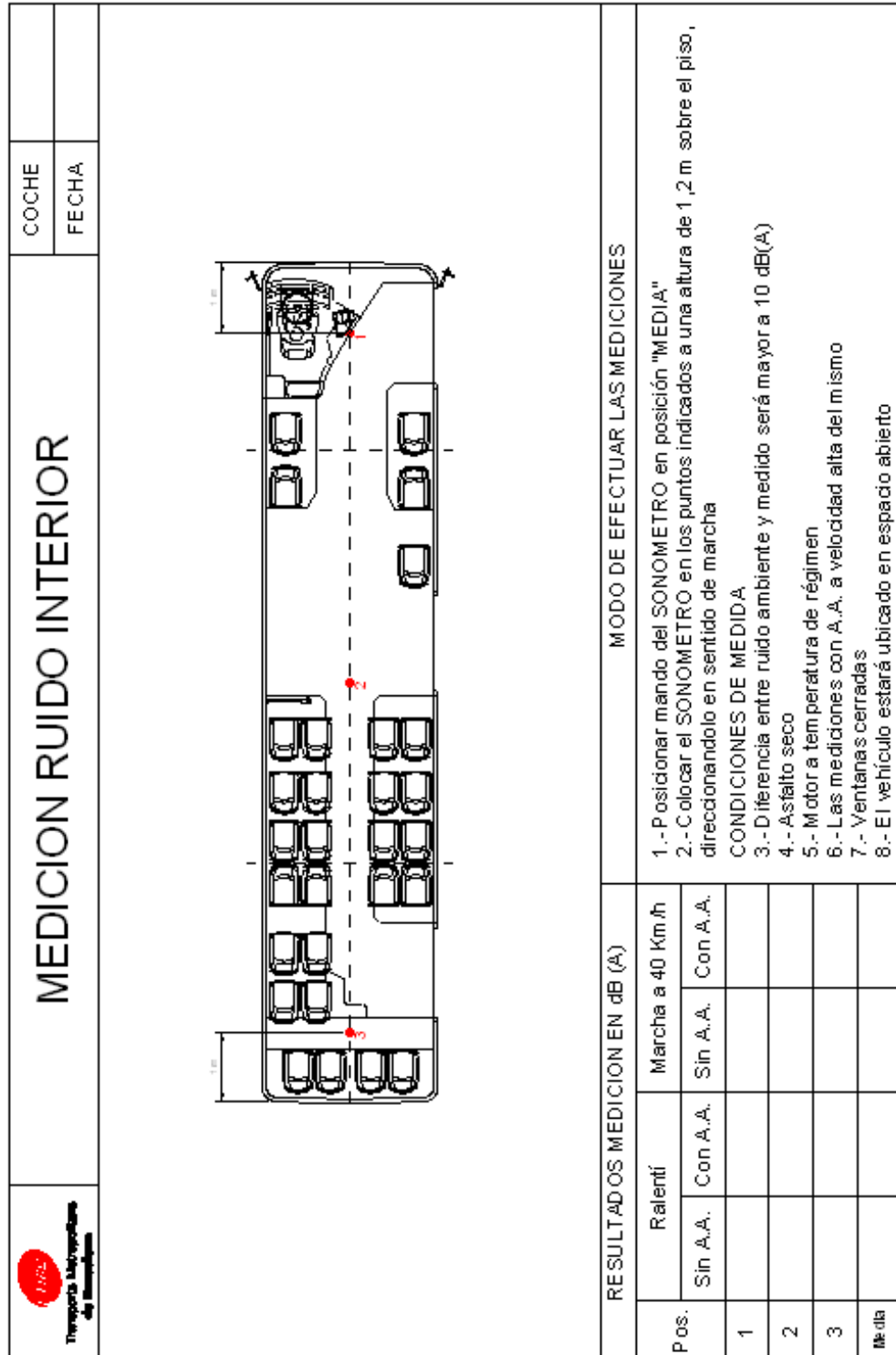
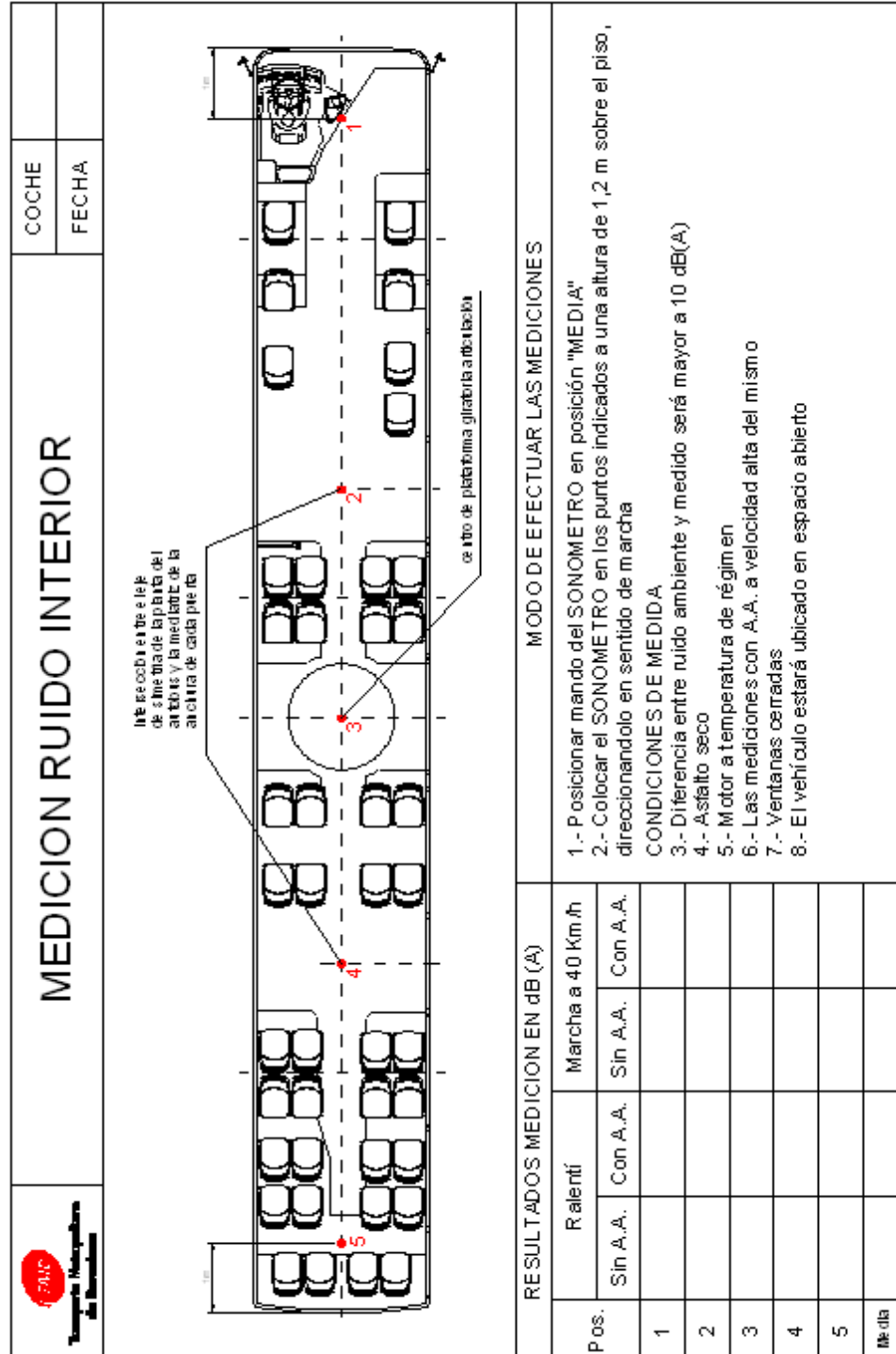


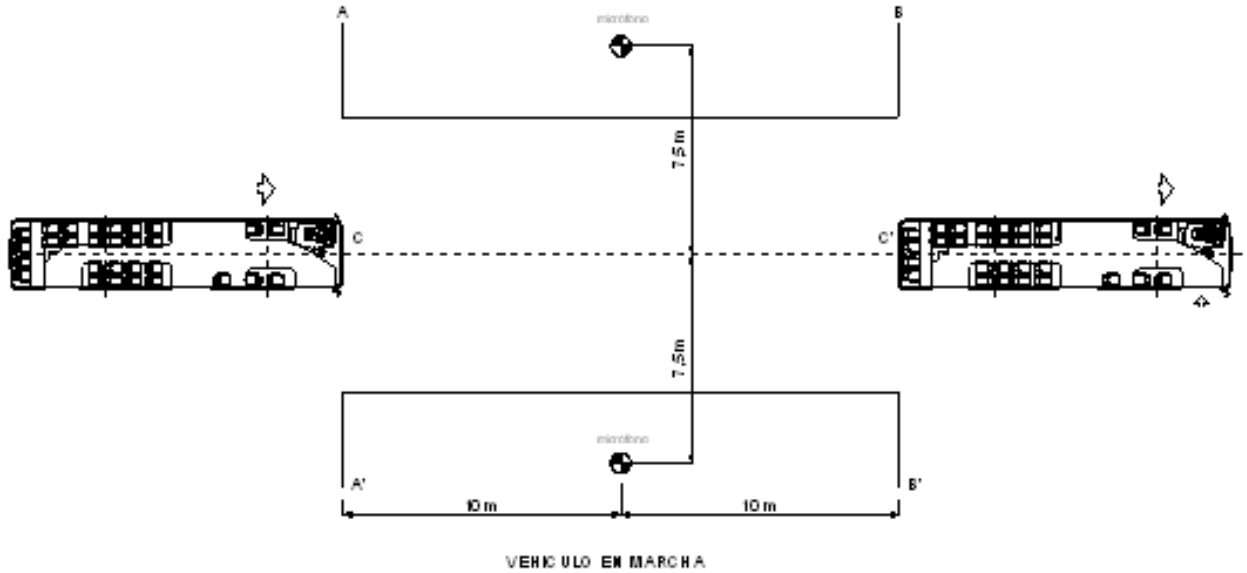
Figura 2



ANEXO I

MEDICIÓN DEL NIVEL SONORO EXTERIOR DEL VEHÍCULO EN MARCHA

Anexo 1 / Figura 1



NIVEL SONORO DEL VEHÍCULO EN MARCHA

Resultados de las mediciones			
	Izquierda dB (A)	Derecha dB (A)	Posición de la palanca de marchas
Primera medición			
Segunda medición			
Tercera medición			
Cuarta medición			
Resultado del ensayo			dB (A)

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición del nivel sonoro expresado en decibelios, se medirá cuando el vehículo transite entre las líneas A-A' y B-B' de la Figura 1 del Anexo 1.

Se llevarán a cabo dos mediciones por cada lado del vehículo.

Los micrófonos se situarán a $7,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ de la línea longitudinal según Figura 1 del Anexo 1 y a $1,20 \text{ m}$ del suelo. La sensibilidad máxima deberá ser horizontal.

Para todas las mediciones, el vehículo se conducirá en línea recta y una aceleración uniforme.

El vehículo se aproximará a la línea A-A' a una velocidad constante. Cuando la parte delantera del vehículo alcance esta línea se apretará el acelerador a fondo y con la mayor rapidez posible, éste se mantendrá pisado a fondo hasta que el extremo trasero del vehículo alcance la línea B-B' momento en el que se soltará el acelerador lo más rápido posible.

La velocidad de aproximación a la línea A-A' será de 50 km/h .

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Las mediciones se considerarán válidas si la diferencia entre dos mediciones de un mismo lado no fuera superior a 2 dB (A) .

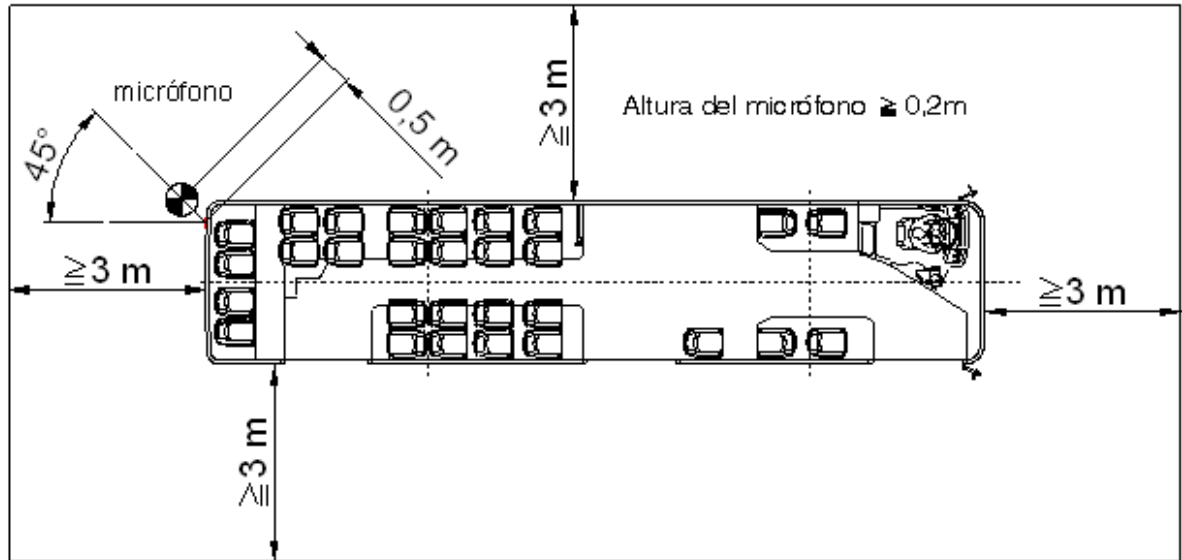
El valor que se tendrá en cuenta será el que resulte de las mediciones. En caso de que éste supere en 1 dB (A) el valor límite según indicación de la figura 1 del anexo 1 se efectuarán dos mediciones más en el micrófono correspondiente. Tres de los cuatro resultados deberán hallarse dentro de los límites prescritos.

La cifra que se tendrá en cuenta será la más alta de las mediciones efectuadas.

ANEXO II

MEDICIÓN DEL NIVEL SONORO EXTERIOR DEL VEHÍCULO PARADO

Anexo 2 / Figura 1



VEHICULO PARADO
 ≤ 80 dB(A)(valor límite)

Resultados de las mediciones		
	dB (A)	Nº revoluciones del motor
Primera medición		
Segunda medición		
Tercera medición		
Resultado del ensayo.....	dB	
(A)		

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se efectuará situando el micrófono a la altura del orificio de la salida de gases de escape, en ningún caso a menos de 0,2 m por encima de la superficie de la pista de ensayo. El micrófono se orientará hacia la salida de escape y se situará a una distancia de 0,5 m del mismo.

El eje de máxima sensibilidad del micrófono será paralelo a la pista, formando un ángulo de $45^\circ \pm 10^\circ$ con relación al plano vertical que define la dirección de la salida de los gases de escape.

El micrófono se situará en el lado del plano vertical que deje la mayor distancia posible entre el micrófono y el contorno del vehículo.

Cuando la configuración del vehículo no permita colocar el micrófono en el momento de la medición (véase figura 1 del anexo 2) se hará un dibujo que indique claramente la posición del micrófono.

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

El régimen de motor será constante a tres cuartos de la velocidad de giro en la cual el motor desarrolla su máxima potencia.

Al alcanzar el régimen constante, el acelerador volverá rápidamente a la posición de ralentí. El nivel sonoro se medirá durante el periodo de régimen constante, así como el periodo de deceleración.

Los resultados de la prueba se tomarán del aparato de medición, redondeados al decibelio entero más próximo.

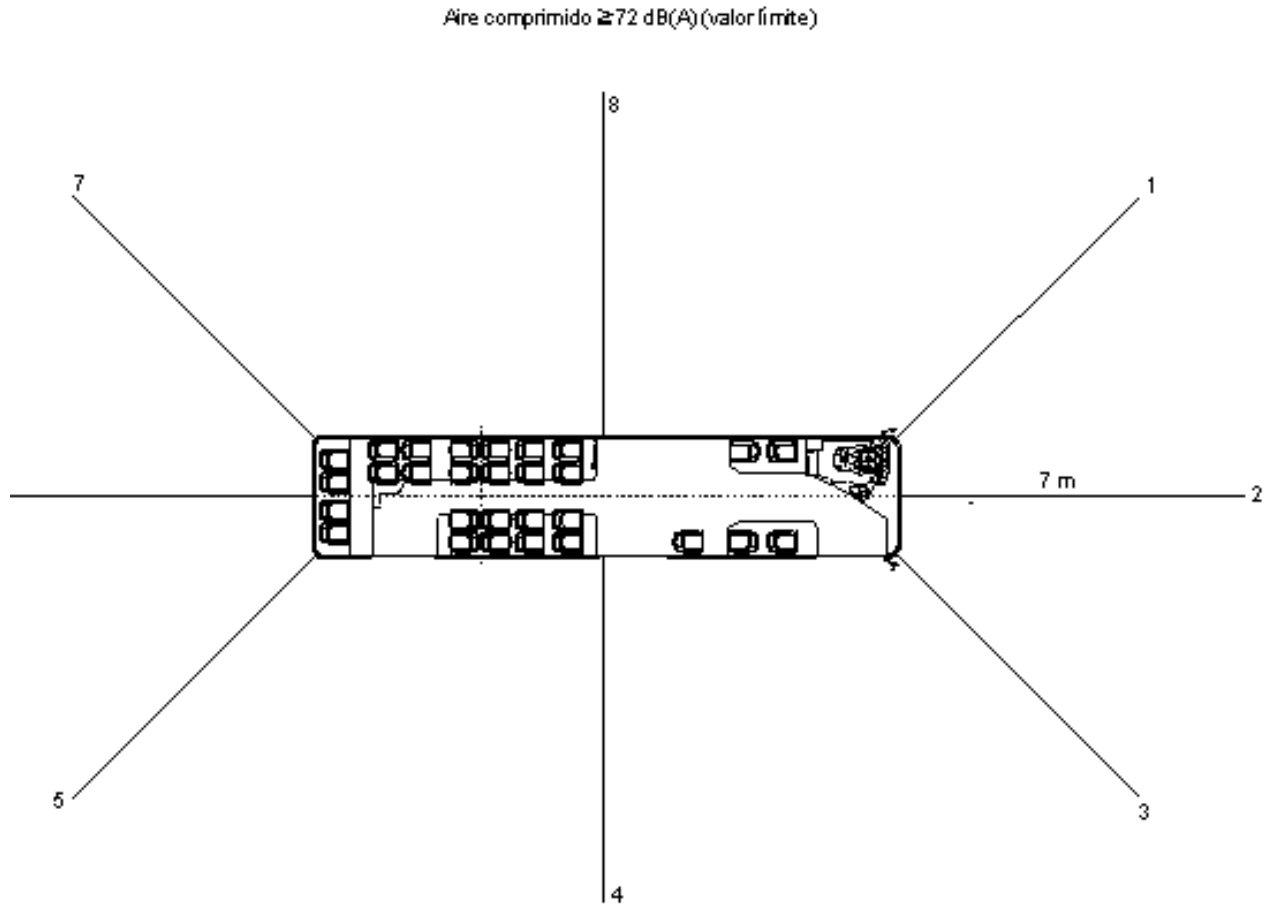
Sólo serán válidos los valores obtenidos después de haber realizado tres mediciones consecutivas y cuyas diferencias no superen los 2 dB(A).

El valor que se tendrá en cuenta será el más alto de las tres mediciones.

ANEXO III

MEDICIÓN DEL NIVEL SONORO EXTERIOR

Anexo 3 / Figura 1



Resultados de las mediciones		
	Izquierda dB(A)	Derecha dB(A)
Primera medición		
Segunda medición		
Tercera medición		
Cuarta medición		
Resultados del ensayo.....dB(A)		

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se efectuará situando el micrófono en las posiciones 2 y 6 según figura 1 del Anexo 3 con el vehículo parado. El nivel de ruido máximo se registrará al descargar el regulador de presión y en la ventilación después de utilizar los frenos de servicio y estacionamiento.

Deberá medirse el ruido que produce la descarga del regulador de presión con el motor a ralentí.

El ruido de la ventilación se registrará al utilizar los frenos de servicio y estacionamiento. Antes de efectuar la medición, se colocará el mecanismo de aire comprimido a la presión máxima autorizada e inmediatamente se apagará el motor.

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Se realizarán dos mediciones en cada posición del micrófono. Se aplicará una reducción de 1 dB(A) en cada lectura para compensar las posibles imprecisiones del aparato, se considerará el valor reducido como el resultado de la medición. Los resultados serán válidos si la diferencia en la medición de una posición de micrófono no supera los 2 dB(A).

El resultado de la prueba será el valor máximo medido. Si este valor fuese mayor a 1 dB(A) se efectuarán otras dos mediciones. Si tres de las cuatro mediciones superase el valor de 1 dB(A) para cada posición tendrá que ajustarse al límite de ruido.