



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE
INFRAESTRUCTURAS

SECRETARÍA GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

NOTA TÉCNICA SOBRE LA ARMONIZACIÓN DE LA MEDIDA DE LA DEFLEXIÓN CON EQUIPOS DEL TIPO DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO

Esta Nota Técnica es complementaria de la del 30 de diciembre de 2008 sobre los factores de corrección de los equipos de auscultación de la deflexión, donde se expone la necesidad de correlacionar y controlar la medición que realizan estos equipos.

Respecto a los equipos del tipo deflectómetro de impacto, se han llevado a cabo a lo largo del 2008 estudios comparativos en diversas carreteras en servicio, seleccionadas por su diferente sección estructural e IMD (febrero, marzo y octubre), y en la pista de ensayos a escala real del CEDEX (febrero, marzo, mayo y diciembre), con objeto de obtener resultados representativos de las deflexiones medibles en la red de carreteras del Estado.

En los primeros estudios realizados en febrero, marzo y mayo en la pista del CEDEX se contrastaron los valores obtenidos con diferentes deflectómetros de impacto con los de la viga Benkelman, realizando los ensayos conforme a las normas NLT-338 y NLT-356, respectivamente. Los resultados obtenidos en esos ensayos se validaron con los llevados a cabo en las carreteras seleccionadas entre febrero y marzo. De modo que, se llegó a la conclusión recogida en la Nota Técnica del 30 de diciembre de 2008, esto es, que la deflexión medida según la norma NLT-338 (deflectómetro de impacto) equivale a la medida según la norma NLT-356 (viga Benkelman).

Posteriormente, en octubre y diciembre se repitieron los ensayos en varias de las carreteras seleccionadas anteriormente y en la pista del CEDEX con los deflectómetros de impacto relacionados en la tabla 1, con objeto de conseguir que todos ellos, independientemente de su tipología u origen (KUAB, DYNATEST o CARL BRO), y variables de ensayo (altura de caída, masa y tiempo total de aplicación de la carga) obtuvieran un factor de corrección 1 al medir conforme a la norma NLT-338.

Con esta Nota Técnica se pretende dar la mayor difusión posible, entre las Demarcaciones y Unidades de carreteras del Estado, a los resultados obtenidos que, evidentemente, inciden en la medición de la deflexión, por un lado, en las campañas de auscultación sistemática y patológica de las carreteras en servicio, y, por otro, en los



preceptivos controles de calidad de las explanadas de carreteras de nueva construcción, de acuerdo con la tabla 3 de la norma 6.1 IC Secciones de firme.

La Tabla 1 recoge los factores de corrección determinados para cada uno de los deflectómetros de impacto relacionados en la misma, que deben emplearse en todas las **mediciones de la deflexión tal y como se indica en la norma de ensayo NLT-338, para elaborar proyectos, estudios e informes de la red de carreteras del Estado.**

TABLA 1: FACTORES DE CORRECCIÓN DE LOS EQUIPOS (*)

MARCA Y MODELO	MATRÍCULA DEL REMOLQUE	ENTIDAD	FACTOR	Error típico ($\cdot 10^{-2}$ mm)
KUAB 50 (1)	R 1653 BBL	INTEVÍA	1,00	$\pm 2,740$
KUAB 50 (2)	R 0276 BBW	INTEVÍA	1,00	$\pm 3,275$
KUAB 50	M-VE- 26515	AEPO	1,00	$\pm 2,341$
KUAB 51	R 4482 BCD	AEPO	1,00	$\pm 2,373$
KUAB 150	MOP 20956 R	CEDEX	1,00	$\pm 2,466$
DYNATEST HWD8082 (1)	E 9360 BDP	EUROCONSULT NTS	1,00	$\pm 5,206$
DYNATEST HWD8082 (2)	1483 FZZ	EUROSONCULT NTS	1,00	$\pm 2,656$
DYNATEST HWD8081	R 5563BCB	GEOCISA	1,00	$\pm 2,790$
DYNATEST HWD8082	R 0459 BCF	INZAMAC	1,00	$\pm 3,915$
DYNATEST HWD8082	R 7601 BCF	IDEYCO	1,00	$\pm 2,322$
DYNATEST HWD8082	R 2263 BCB	GYA	1,00	$\pm 3,392$
CARL BRO PRI2100 (1)	R 9117 BCB	APPLUS	1,00	$\pm 5,735$
CARL BRO PRI2100 (2)	R 0546 BBL	APPLUS	1,00	$\pm 2,466$

(*) Válidos durante 2009 y hasta que sean actualizados en posteriores ensayos de armonización.



El factor de corrección que se indica en la tabla 1 **es específico y de aplicación exclusiva** a los equipos y remolques en ella relacionados y no a otros, aunque sean semejantes, que no hayan sido evaluados en este ensayo de armonización. Además, estos equipos deberán medir la deflexión conforme a la NLT-338 y con los valores de los siguientes parámetros recogidos en la tabla 2.

TABLA 2: PARÁMETROS A EMPLEAR EN LA APLICACIÓN DE LA NLT-338 (*)

Tipología del equipo	Altura de caída de la carga (cm)	Masa de la carga (kg)	Tiempo total de aplicación de la carga (ms)
KUAB	40,0-44,0	210	50-60
DYNATEST-HWD	13,0-14,5	300	25-30
CARL BRO-PRI2100	10,0	300	25-30

(*) Válidos durante 2009 y hasta que sean actualizados en posteriores ensayos de armonización.

La tabla 2 hace referencia **única y exclusivamente** a los equipos relacionados en la tabla 1. Independientemente del tipo y características de la carretera, la auscultación de la deflexión en firmes y pavimentos se deberá realizar **sobre la/s línea/s representativas de cada rodada** (derecha e izquierda), según corresponda, reflejadas en la figura 1.

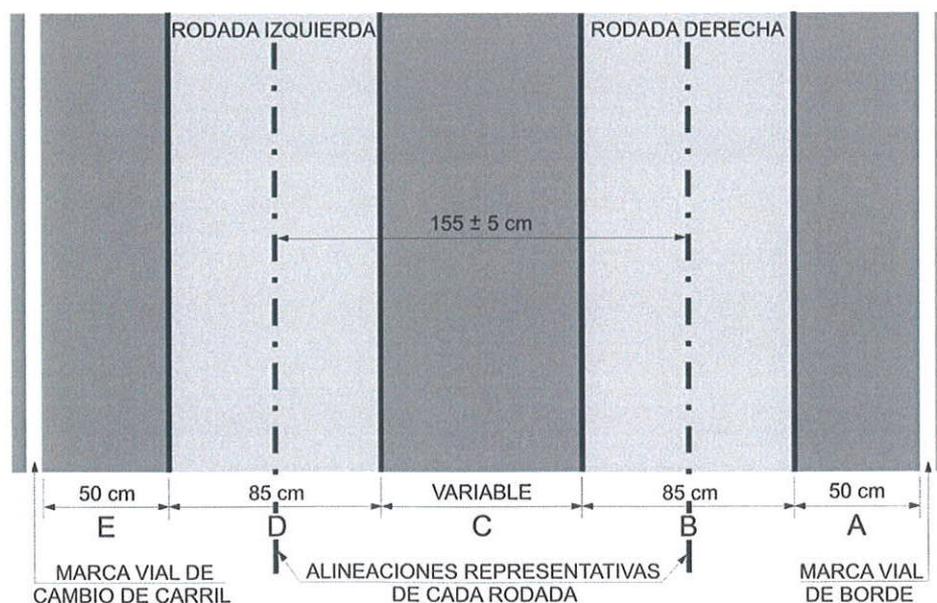


FIGURA 1. Ubicación de las líneas representativas de las rodadas.



A partir de la fecha de esta Nota Técnica, **la medida de la deflexión para su aplicación en proyectos, estudios e informes de la red de carreteras del Estado con los equipos relacionados en la tabla 1, se realizará conforme a la NLT-338, sobre las líneas representativas de las rodadas mostradas en la figura 1 y aplicando el factor de corrección recogido en dicha tabla.**

Madrid, 30 de enero de 2009

Una firma manuscrita en tinta azul, que parece ser la de Esther Castillo Díez, con un trazo largo y horizontal al final.

Fdo.: M^a Esther Castillo Díez
Jefe del Servicio de Auscultación de Firmes y Pavimentos