



MINISTERIO  
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE  
INFRAESTRUCTURAS

SECRETARÍA GENERAL DE  
INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL  
DE CARRETERAS

## **NOTA TÉCNICA SOBRE LA ARMONIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE AUSCULTACIÓN DEL TIPO PERFILÓMETRO LÁSER DE ALTO RENDIMIENTO, PARA LA OBTENCIÓN DEL ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI)**

La medición de la regularidad longitudinal de los firmes y pavimentos para dar cumplimiento a las prescripciones de construcción y rehabilitación de la red de carreteras del Estado, así como, para conocer el estado superficial de las carreteras en servicio, ha propiciado el desarrollo de diferentes equipos de auscultación de medida de la regularidad longitudinal que han ido incorporando, progresivamente, los últimos avances tecnológicos en la instrumentación de medida del Índice de Regularidad Internacional (IRI).

De modo que, en la actualidad se dispone de un gran número y variedad de equipos para medir este parámetro, lo que ha obligado a esta Dirección General a llevar a cabo los correspondientes ensayos de correlación y controles periódicos de calibración de aquellos equipos que operan sistemáticamente en la red de carreteras del Estado.

En lo relativo a la obtención del IRI con equipos del tipo perfilómetro láser de alto rendimiento, estos ensayos se han venido realizando desde años atrás. A lo largo del 2008 se han llevado a cabo estudios comparativos en carreteras en servicio, seleccionadas por su amplio rango de valores de este parámetro. Durante los meses de junio y julio, se contrastaron los valores obtenidos por los perfilómetros láser de alto rendimiento con los de varios perfilómetros pivotantes y perfilómetros deslizantes de alta precisión tomados como referencia, calculando el IRI tal y como se indica en las normas NLT-330 y NLT-331, respectivamente. Posteriormente, en diciembre, se realizó otra prueba comparativa en la que participaron únicamente los perfilómetros láser de alto rendimiento.

Esta Nota técnica tiene por objeto dar la mayor difusión posible, entre las Demarcaciones y Unidades de carreteras del Estado, a los resultados obtenidos en dichos ensayos que, evidentemente, inciden en la medición del IRI, 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 diferentes capas de los firmes y pavimentos de las carreteras de nueva construcción y de rehabilitación estructural y superficial.

Esta Nota técnica está referida únicamente a los perfilómetros láser, por lo que no se incluyen los factores de corrección obtenidos para los perfilómetros pivotantes y perfilómetros deslizantes que han participado en el ensayo de armonización.



La tabla 1 recoge los factores de corrección determinados para cada uno de los equipos relacionados en la misma, que deben emplearse en la obtención del Índice de Regularidad Internacional (IRI) tal y como se detalla en la norma de ensayo NLT-330, para elaborar proyectos, estudios e informes de la red de carreteras del Estado.

**TABLA 1: FACTORES DE CORRECCIÓN DE LOS EQUIPOS <sup>(\*)</sup>**

MARCA Y MODELO	MATRÍCULA	ENTIDAD	Factor/Ecuación	Error típico (dm/hm)
Greenwood	4595 DSN	AEPO	0,964	± 0,164
Greenwood (1)	7698 GCL	APPLUS	0,941	± 0,170
Greenwood (2)	6708 CCS	APPLUS	$1,155 \cdot IRI(\text{equipo}) - 0,488$	± 0,202
Greenwood LP (1)	9268 FJY <sup>(**)</sup>	EUROCONSULT, NT	$1,014 \cdot IRI(\text{equipo}) - 0,112$	± 0,179 <sup>(***)</sup>
Greenwood LP (2)	9268 FJY <sup>(**)</sup>	EUROCONSULT, NT	$1,017 \cdot IRI(\text{equipo}) - 0,103$	± 0,179 <sup>(***)</sup>
Greenwood	9008 BND	GEOCISA	$1,081 \cdot IRI(\text{equipo}) - 0,230$	± 0,110
Greenwood	M 7758 TC	INTEVÍA	$1,179 \cdot IRI(\text{equipo}) - 0,441$	± 0,148
Greenwood	ZA 5983 K	INZAMAC	0,947	± 0,143
Greenwood	8544 FZX	IDEYCO	1,044	± 0,155
Greenwood	MOP 27411	CEDEX	0,992	± 0,243
RSTAVD (1)	8599 BCV	AEPO	0,964	± 0,179
RSTAVD (2)	9976 FHM	AEPO	0,962	± 0,187

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

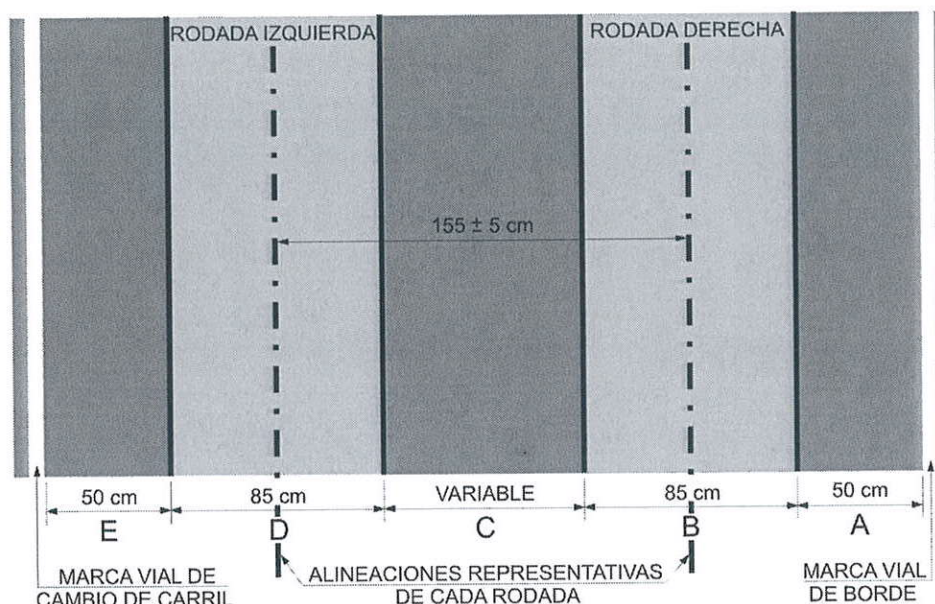
(\*\*) Los distintos láseres se instalan en el mismo vehículo.

(\*\*\*) La correlación se ha hecho con otros perfilómetros láser correlacionados previamente.



El factor de corrección que se indica en la tabla 1 **es específico y de aplicación exclusiva** al equipo y matrícula de referencia y no a otros, aunque sean semejantes, que no hayan sido evaluados en este ensayo de armonización.

La auscultación del perfil longitudinal se realizará **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 obtención del Índice de Regularidad Internacional (IRI) 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-330, sobre las líneas representativas de las rodadas mostradas en la figura 1 y aplicando el factor de corrección recogido en dicha tabla.**

Madrid, 4 de febrero de 2009

Fdo.: M<sup>a</sup> Esther Castillo Díez  
Jefe del Servicio de Auscultación de Firmes y Pavimentos