



MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA – INM

RESOLUCIÓN NÚMERO 647-2018

(06 DIC 2018)

“Por la cual se establecen las alternativas para obtener trazabilidad metrológica en mediciones de velocidad de vehículos, y se adopta la metodología que se seguirá para la aplicación y que seguirá el Instituto Nacional de Metrología – INM para la emisión del “Concepto de Desempeño de la Tecnología”, en cuanto a la componente metrológica de los instrumentos de medición de velocidad de vehículos.”

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA

En ejercicio de las facultades constitucionales y legales, y en especial las conferidas por la Ley 1843 de 2017, Resolución 718 del 22 de marzo de 2018, el Decreto 4175 de 2011, y

CONSIDERANDO

Que de conformidad con el Decreto 4175 de 2011, el Instituto Nacional de Metrología – INM, es una Unidad Administrativa Especial, de carácter técnico, científico y de investigación, cuyo objetivo es la coordinación nacional de la metrología científica e industrial, y la ejecución de actividades que permitan la innovación y soporten el desarrollo económico, científico y tecnológico del país, mediante la investigación, la prestación de servicios metrológicos, el apoyo a las actividades de control metrológico y la disseminación de mediciones trazables al Sistema Internacional de unidades (SI).

Que atendiendo el objeto mencionado al Instituto Nacional de Metrología – INM, le corresponde, entre otras funciones las siguientes:

- Fortalecer las actividades de control metrológico que adelanten las autoridades competentes para asegurar la confiabilidad de las mediciones.
- Establecer, custodiar y conservar los patrones nacionales de medida correspondientes a cada magnitud, salvo que su conservación o custodia sea más conveniente en otra institución, caso en el cual el Instituto Nacional de Metrología - INM establecerá los requisitos aplicables y, con base en ellos, designará a la entidad competente.
- Asegurar la trazabilidad de las mediciones al Sistema Internacional de unidades (SI) definido por la Conferencia General de Pesas y Medidas de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) y hacer su divulgación.
- Proporcionar servicios de calibración a los patrones de medición de los laboratorios, centros de investigación, a la industria u otros interesados, cuando así se solicite de conformidad con las tasas que establezca la ley para el efecto, así como expedir los certificados de calibración y de materiales de referencia correspondientes.

SCHE

M

A

“Por la cual se establecen las alternativas para obtener trazabilidad metrológica en mediciones de velocidad de vehículos, y se adopta la metodología que se seguirá para la aplicación y que seguirá el Instituto Nacional de Metrología – INM para la emisión del “Concepto de Desempeño de la Tecnología”, en cuanto a la componente metrológica de los instrumentos de medición de velocidad de vehículos.”

- Asesorar y prestar servicios de asistencia técnica a las entidades que lo soliciten, en aspectos científicos y tecnológicos de las mediciones y sus aplicaciones.

Que el 14 de julio de 2017, se expidió la Ley 1843, por medio de la cual se regula la instalación y puesta en marcha de sistemas automáticos, semiautomáticos y otros medios tecnológicos para la detección de infracciones y se dictan otras disposiciones.

Que de conformidad con el párrafo 2° de artículo 129 de la Ley 769 de 2002 (Código Nacional de Tránsito Terrestre), las ayudas tecnológicas como cámaras de vídeo y equipos electrónicos de lectura que permitan con precisión la identificación del vehículo o del conductor serán válidos como prueba de ocurrencia de una infracción de tránsito y por lo tanto darán lugar a la imposición de un comparendo.

Que de acuerdo con la Ley 1843 de 2017, le fue asignado al Instituto Nacional de Metrología – INM, la función y competencia relacionada con la calibración de equipos medidores de velocidad mientras no existan laboratorios acreditados que suplan dicho servicio de Calibración, denominados para los efectos de la Metrología a nivel jerárquico como laboratorios secundarios.

Que específicamente, la citada ley establece en su artículo 14, lo siguiente:

“Artículo 14. Laboratorios. Los laboratorios que se acrediten para prestar el servicio deberán demostrar la trazabilidad¹ de sus equipos medidores de velocidad conforme a los patrones de referencia nacional, definidos por el instituto nacional de metrología. El servicio de trazabilidad de los equipos medidores de velocidad, se prestará con sujeción a las tarifas establecidas por dicho instituto, Hasta tanto existan laboratorios acreditados en el territorio nacional, la calibración² de los equipos, medidores de velocidad, estará a cargo del instituto nacional de metrología.”

Que la Ley 1843 de 2017, estableció en su artículo segundo (2°) sobre los criterios para la instalación y puesta en operación lo siguiente:

“Artículo 2°. Criterios para la instalación y puesta en operación. Todo medio técnico o tecnológico para la detección de presuntas infracciones al tránsito que se encuentre en operación o que se pretenda instalar deberá cumplir con los criterios técnicos que para su instalación u operación establezca el Ministerio de Transporte en conjunto con la Agencia de Seguridad Vial. Dichas entidades tendrán 180 días para expedir la reglamentación.

Sin perjuicio de lo establecido en la presente ley, los sistemas automáticos, semiautomáticos y otros medios tecnológicos, que se encuentren en funcionamiento y los que se pretendan instalar, deberán contar con autorización del Ministerio del Transporte, la cual se expedirá de acuerdo con la reglamentación expedida y previa verificación contra los planes de seguridad vial de las entidades territoriales.

Los que ya se encuentren en funcionamiento tendrán un plazo de 180 días para tramitar la autorización después de la reglamentación.”

¹ Vocabulario Internacional de Metrología – VIM: Trazabilidad Metrológica. Propiedad de un resultado de medida por la cual puede relacionarse con una referencia mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de medición.

² Vocabulario Internacional de Metrología – VIM: Calibración. Calibración. Operación que bajo condiciones específicas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidos a partir de los patrones de medida y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación.

“Por la cual se establecen las alternativas para obtener trazabilidad metrológica en mediciones de velocidad de vehículos, y se adopta la metodología que se seguirá para la aplicación y que seguirá el Instituto Nacional de Metrología – INM para la emisión del “Concepto de Desempeño de la Tecnología”, en cuanto a la componente metrológica de los instrumentos de medición de velocidad de vehículos.”

Que el 22 de marzo de 2018, el Ministerio de Transporte y la Agencia Nacional de Seguridad Vial – ANSV, expidieron la Resolución 0000718 del 22 de marzo de 2018, por medio de la cual se reglamentan los criterios técnicos para la instalación y operación de medios técnicos o tecnológicos para la detección de presuntas infracciones al tránsito y se dictan otras disposiciones.

Que en la citada Resolución 718 de 2018, se consagró lo siguiente, en lo que le corresponde al Instituto Nacional de Metrología – INM:

“Artículo 8. Condiciones de calidad en la operación: Todos los SAST autorizados por el Ministerio de Transporte y los que se utilicen para el control en vía apoyado en dispositivos móviles contarán desde el inicio de su operación, con:

8.1 Mecanismos de calibración y mantenimiento previstos para los instrumentos de medición que sean utilizados, de conformidad con los patrones de referencia nacional definidos por el Instituto Nacional de Metrología y lo dispuesto en el Decreto 1074 de 2015 o la norma que lo desarrolle, modifique o sustituya.

Para los instrumentos de medición de la velocidad se deberá contar con el Concepto de Desempeño de la Tecnología, en cuanto a la componente Metrológica, emitido por el Instituto Nacional de Metrología.

8.2 Procesos de mantenimiento realizados por el fabricante o por su representante oficial en Colombia, los cuales deberán estar debidamente registrados y ser claramente trazables en las bitácoras de los equipos, que deberá llevar el operador.”

Que conforme a la Ley 1843 de 2017 y la Resolución 718 de 2018, la Agencia Nacional de Seguridad Vial – ANSV, expidió la Resolución 426 del 18 de mayo de 2018, publicada en el Diario Oficial el 08 de junio de 2018, por medio de la cual la citada agencia adopta la metodología que empleará para la evaluación de los criterios establecidos en la citada resolución 718 de 2018.

Que el INM hace parte del Subsistema Nacional de la Calidad, subsistema que está amparado en el Decreto 1595 de 2015 y recogido en el Decreto Único Reglamentario del sector No. 1074 de 2015, modificado con el Decreto 2126 de 2015, el cual reza:

“Artículo 2.2.1.7.12.2. Servicios de calibración. Son proveedores de los servicios de calibración para cada magnitud específica en la que ofrezcan sus servicios de calibración: El Instituto Nacional de Metrología de Colombia (INM); los Institutos nacionales de metrología de otros países, que sean firmantes del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MRA) en el ámbito del Comité Internacional de Pesos y Medidas, (CIPM) de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM); los laboratorios de calibración que sean legalmente constituidos y que demuestren su competencia técnica mediante un certificado de acreditación con la norma ISO/IEC17025 (NTC-ISO/IEC17025), vigente para cada magnitud específica en la que ofrezcan sus servicios de calibración y otorgado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), o por un Organismo de Acreditación que haga parte de los Acuerdos Multilaterales de Reconocimiento (MLA/MRA) donde participe ONAC, para cada magnitud específica en que se requiera u ofrezca su servicio de calibración.”

Que la implementación de un laboratorio para administrar, custodiar y desarrollar una determinada magnitud implica toda una infraestructura en materia técnica conforme a unos estándares internacionales propios de la metrología como ciencia, además del cumplimiento

LCH

70

“Por la cual se establecen las alternativas para obtener trazabilidad metrológica en mediciones de velocidad de vehículos, y se adopta la metodología que se seguirá para la aplicación y que seguirá el Instituto Nacional de Metrología – INM para la emisión del “Concepto de Desempeño de la Tecnología”, en cuanto a la componente metrológica de los instrumentos de medición de velocidad de vehículos.”

riguroso que implica la respectiva oficialización del correspondiente patrón de medida³ y de reconocimiento internacional a través del Sistema Interamericano de Metrología – SIM y de posterior registro ante la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) atendiendo la Convención del Metro, a la cual se adhirió Colombia en mayo de 2013 con la firma del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MRA) en virtud de la expedición de la Ley 1512 de 2012.

Que para el cumplimiento de la Ley 1843 de 2017 en materia de Calibración, el INM empleará los servicios que en la actualidad tiene implementados y desarrollados como son la calibración de instrumentos de medición bajo las magnitudes de *“Tiempo y Frecuencia”* y de *“Longitud”*, las cuales corresponden a las magnitudes que definen la magnitud derivada⁴ denominada *“Velocidad”*.

Que en lo que tiene que ver con el *“Concepto de Desempeño de la Tecnología”*⁵, en su componente metrológico, conforme a lo señalado en la Resolución 718 de 2018, el INM, ha desarrollado una metodología para la emisión de dicho concepto a través del servicio de *“Asistencia Técnica”*, el cual está estructurado básicamente en lo siguiente:

- a. Definición de los diferentes tipos de instrumentos de medición de velocidad *“Cinemómetros”* que contempla el alcance de la metodología propuesta.
- b. Condiciones mínimas de operación para un cinemómetro:

Requerimientos de configuración.

Requerimientos para protección de información.

Requerimientos para verificación del componente metrológico.

- Requerimientos de operación de la tecnología.
- Requerimientos de precisión y exactitud.
- Requerimientos de estabilidad.

Que las tasas aplicables para la prestación de los servicios corresponderán a las fijadas en la resolución vigente⁶ y en las resoluciones que expida el INM por medio de las cuales se fijen las tasas que por los servicios de metrología presta el Instituto Nacional de Metrología - INM para la respectiva vigencia.

En mérito de lo anteriormente expuesto,

RESUELVE:

ARTICULO 1°. Establecer las alternativas para obtener trazabilidad metrológica en instrumentos de medición de velocidad de vehículos, contenidas en el Anexo No. 1 el cual hace parte integral de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°. Adoptar la metodología que seguirá el Instituto Nacional de Metrología – INM, para la aplicación y emisión del *“Concepto de Desempeño de la Tecnología”*, en cuanto a la

³ Vocabulario Internación de Metrología: Patrón de Medida. Realización de la definición de una magnitud dada, con un valor determinado y una incertidumbre de medida asociada, tomada como referencia.

⁴ Vocabulario Internación de Metrología: Magnitud derivada. Magnitud, dentro de un sistema de magnitudes, definida en función de las magnitudes de base de ese sistema

⁵ Artículo 3 Resolución 718 de 2018: Concepto de desempeño de la tecnología: Evaluación del componente Metrológico, referente al estado actual de la tecnología, precisión, exactitud y estabilidad, con la cual opera el instrumento de medición.

⁶ Resolución No. 006 del 12 de enero de 2018, por la cual se fijan las tasas que por los servicios de metrología presta el Instituto Nacional de Metrología - INM – vigencia 2018.

"Por la cual se establecen las alternativas para obtener trazabilidad metrológica en mediciones de velocidad de vehículos, y se adopta la metodología que se seguirá para la aplicación y que seguirá el Instituto Nacional de Metrología – INM para la emisión del "Concepto de Desempeño de la Tecnología", en cuanto a la componente metrológica de los instrumentos de medición de velocidad de vehículos."

componente metrológica, contenida en el Anexo No. 2 el cual hace parte integral de la presente resolución.

La emisión del "Concepto de Desempeño de la Tecnología", en cuanto a la componente metrológica, será realizado por el INM a través del servicio de Asistencia Técnica.

ARTÍCULO 3°. La presente resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C. a los



EDWIN ARVEY CRISTANCHO PINILLA
Director General INM

LCH

Proyectó: Liz Catherine Hernández Forero / José Álvaro Bermúdez Aguilar/ Daniel Eduardo Sotelo Moncada
Revisó: Edwin Arvey Cristancho Pinilla / Alvaro Bermúdez Coronel





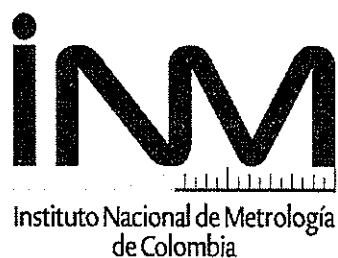
Anexo No. 1
Alternativas para obtener
Trazabilidad Metrológica en
Mediciones de Velocidad de Vehículos





Anexo No. 1
Alternativas para obtener
Trazabilidad Metrológica en
Mediciones de Velocidad de Vehículos

Página 2 de 5



Anexo No. 1
Alternativas para obtener
Trazabilidad Metrológica en
Mediciones de Velocidad de
Vehículos



CONTENIDO

- 1. MARCO TÉCNICO DE REFERENCIA 4
- 2. TRAZABILIDAD METROLÓGICA CASO 1 4
- 3. TRAZABILIDAD METROLÓGICA CASO 2 Y CASO 3 4
- 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 5

1. MARCO TÉCNICO DE REFERENCIA

La magnitud derivada denominada "*Velocidad*" está definida en función de las magnitudes básicas denominadas "*Longitud*" y "*Tiempo*", las cuales están asociadas a la unidad de metro, de símbolo m, y de segundo, de símbolo s, respectivamente, dentro del Sistema Internacional de Unidades (SI). [1]

La magnitud derivada denominada "*Frecuencia*" está definida en función de la magnitud básica denominada "*Tiempo*" y la unidad de medición es el hertz, de símbolo Hz, equivalente a s^{-1} . [1]

El principio de funcionamiento de un sistema de medición de velocidad depende de la tecnología instalada. Existen, por ejemplo, sistemas que usan el principio de efecto Doppler, radar, láser o tramo, entre otros. En los sistemas de medición es posible encontrar todos o alguno de los siguientes casos:

- Caso 1: El sistema de medición solamente incluye la indicación digital del valor de velocidad medido. La unidad de medición de velocidad es el metro por segundo, de símbolo m/s, o el kilómetro por hora, de símbolo km/h.
- Caso 2: El sistema de medición incluye una salida electrónica de su base de tiempo. Esta base de tiempo se mide en la magnitud frecuencia (Hz).
- Caso 3: El sistema de medición vincula el uso de instrumentos auxiliares o dispositivos de transferencia para efectuar actividades de medición en las magnitudes longitud (m), tiempo (s) o frecuencia (Hz). Ejemplos de este tipo de instrumentos auxiliares son denominados contadores de frecuencia, generadores de frecuencia, cintas métricas, entre otros.

2. TRAZABILIDAD METROLÓGICA CASO 1

Teniendo en cuenta que el INM hace parte del Subsistema Nacional de la Calidad, subsistema que está amparado en el Decreto 1595 de 2015 y recogido en el Decreto Único Reglamentario del sector No. 1074 de 2015, modificado con el Decreto 2126 de 2015, y hasta que el INM culmine con el desarrollo de la infraestructura en unidades de referencia de velocidad conforme a las condiciones técnicas internacionalmente reconocidas y establezca un nuevo patrón de referencia nacional de velocidad, los laboratorios de calibración y los usuarios podrán obtener trazabilidad metrológica a través de los siguientes proveedores: los Institutos nacionales de metrología de otros países, que sean firmantes del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MRA) en el ámbito del Comité Internacional de Pesos y Medidas (CIPM) de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM); los laboratorios de calibración legalmente constituidos y que demuestren su competencia técnica mediante un certificado de acreditación bajo la norma ISO/EC 17025 (NTC-ISO/EC 17025) otorgado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), o por un Organismo de Acreditación que haga parte de los Acuerdos Multilaterales de Reconocimiento (MLA/MRA) donde participe ONAC.

3. TRAZABILIDAD METROLÓGICA CASO 2 Y CASO 3

El INM ofrece una trazabilidad metrológica en las mediciones cuyos resultados de medida tienen como unidad de referencia el metro, el segundo o el hertz. El alcance de medición de las magnitudes longitud, tiempo y frecuencia está acorde a las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) del INM [2], establecidas mediante el uso de los juegos de bloques patrón y los relojes de cesio, los cuales fueron designados oficialmente como Patrones Nacionales de Medición mediante la Resolución 41242 del 11 de julio de 2013 [3] la cual declara lo siguiente:



“ARTÍCULO SÉPTIMO: Declarar como patrón nacional de longitud, el siguiente conjunto:

*Nombre: Juego de bloques patrón
Descripción: Juego de 112 bloques rectangulares en acero.
Intervalo de medición: 1.0005 mm a 100 mm*

*Nombre: Juego de bloques patrón
Descripción: Juego de 8 bloques rectangulares en acero.
Intervalo de medición: 125 mm a 500 mm*

El patrón descrito anteriormente reposa en los laboratorios de la Subdirección de Metrología Física del Instituto Nacional de Metrología.”

“ARTÍCULO DÉCIMOQUINTO: Declarar como patrón nacional de tiempo, el siguiente conjunto:

*Nombre: Reloj atómico
Descripción: Conjunto de relojes atómicos de Cesio 133.*

El patrón descrito anteriormente reposa en los laboratorios de la Subdirección de Metrología Física del Instituto Nacional de Metrología.”

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Bureau international des poids et mesures BIPM 2006 *SI Brochure: The International System of Units (SI)* (Paris: STEDI Media) 8 pp 93-180.
- [2] Instituto Nacional de Metrología de Colombia (INM), *Calibración de equipos e instrumentos de medición, Capacidades de medición y Calibración* [Consultada en Noviembre de 2018]. Disponible en:
<http://www.inm.gov.co/index.php/servicios-inm/calibracion>
- [3] Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Superintendencia de Industria y Comercio, *Resolución número 41242 de 2013, Por la cual se Oficializan los Patrones Nacionales de Medición y se deja sin efecto la Resolución 37680 de 2013*, República de Colombia: 11 de julio de 2013.



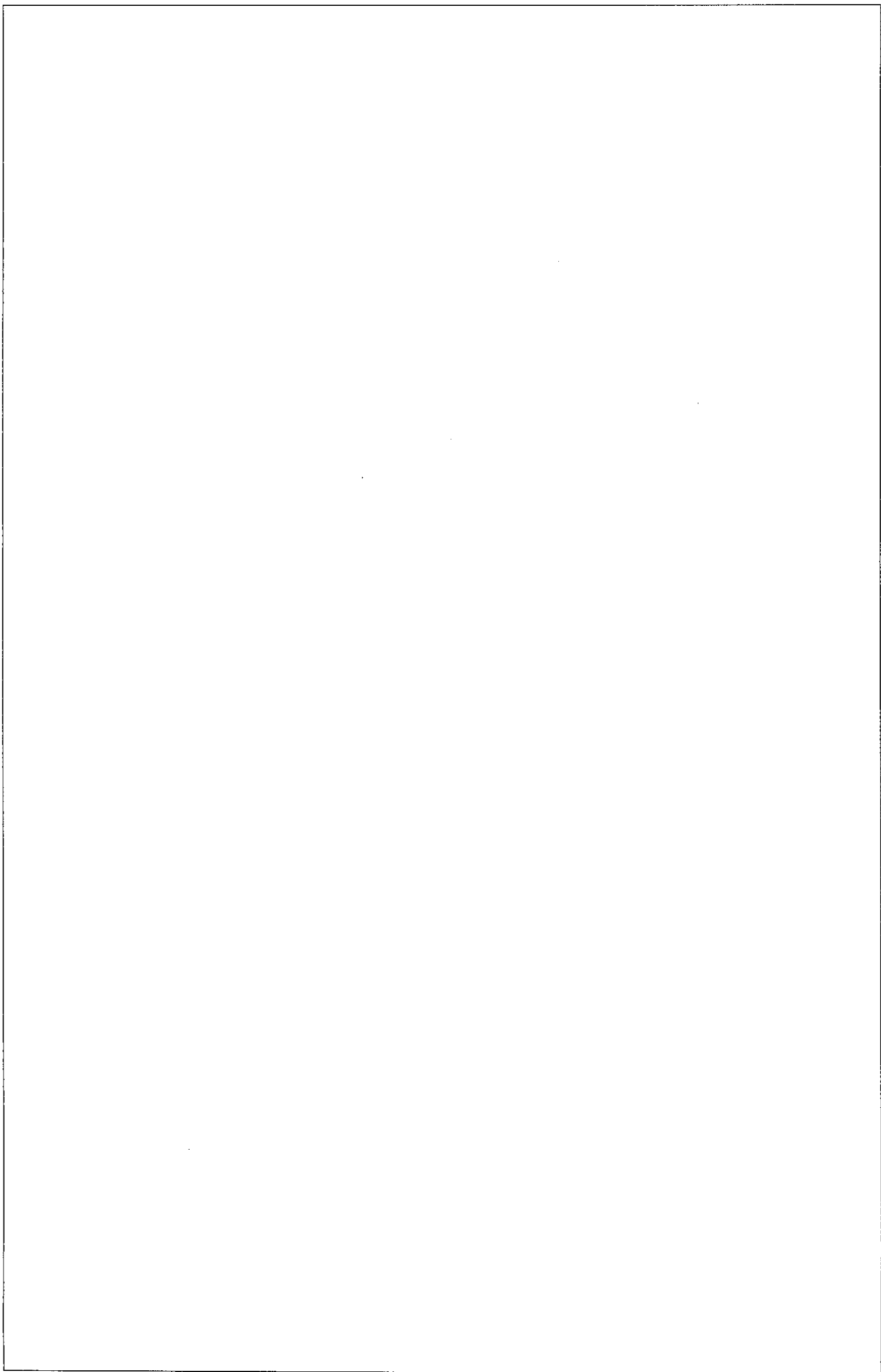
Anexo No. 2
Metodología para la Aplicación y Emisión
del Concepto de Desempeño de la Tecnología
de Instrumentos de Medición de Velocidad de Vehículos
(Cinemómetros)

Página 1 de 7





Anexo No. 2
Metodología para la Aplicación
y Emisión del Concepto de
Desempeño de la Tecnología
de Instrumentos de Medición
de Velocidad de Vehículos
(Cinemómetros)



CONTENIDO

1. OBJETIVO.....	4
2. ALCANCE.....	4
3. ABREVIATURAS O SÍMBOLOS	4
4. DEFINICIONES.....	4
5. GENERALIDADES.....	5
5.1. REQUERIMIENTOS DE CONFIGURACIÓN.....	5
5.2. REQUERIMIENTOS PARA PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	6
5.3. REQUERIMIENTOS PARA VERIFICACIÓN DEL COMPONENTE METROLÓGICO6	
5.3.1. REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN DE LA TECNOLOGÍA	6
5.3.2. REQUERIMIENTOS DE PRECISIÓN Y EXACTITUD	6
5.3.3. REQUERIMIENTOS DE ESTABILIDAD	6
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	7
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	7



1. OBJETIVO

En este documento se describe la metodología para la aplicación y emisión del Concepto de Desempeño de la Tecnología de instrumentos de medición de velocidad de vehículos (cinemómetros).

2. ALCANCE

El alcance de este documento incluye definiciones, descripción de requerimientos y actividades asociadas a la aplicación y emisión del Concepto de Desempeño de la Tecnología.

3. ABREVIATURAS O SÍMBOLOS

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (<i>International Electrotechnical Commission</i>).
INM	Instituto Nacional de Metrología de Colombia.
IP	Protección de Ingreso (<i>Ingress Protection</i>).
LIDAR	Detección Láser a Distancia (<i>Light Detection and Ranging</i>).
NEMA	Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (<i>National Electrical Manufacturers Association</i>).
NTC	Norma Técnica Colombiana.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
km/h	kilómetro por hora.
°C	grado Celsius.
%HR	porcentaje de humedad relativa.

4. DEFINICIONES

CINEMÓMETRO: Instrumento de medición destinado a la medición de velocidad de vehículos. [1]

CINEMÓMETRO AUTOMÁTICO. Cinemómetro que no necesita la intervención de un operador en cualquiera de las fases de funcionamiento. [2]

CINEMÓMETRO DE BARRA LÁSER: Cinemómetro que consiste en doble o triple barrera luminosa, formada por emisores y receptores láser, que marcan el momento de interrupción del haz luminoso o corte del haz por parte del vehículo. Se mide la distancia que existe entre las barreras luminosas y el tiempo que transcurre entre cortes sucesivos del haz. [3]

CINEMÓMETRO ESTACIONARIO O ESTÁTICO: Cinemómetro que opera de manera permanente o por el tiempo establecido por la autoridad de tránsito. Dependiendo de su configuración es instalado en una cabina fija, en trípode, en un vehículo estacionado o en otros elementos de la vía. [4]

CINEMÓMETRO LÁSER O LIDAR: Cinemómetro que utiliza la transmisión y recepción de radiación láser infrarroja pulsada y determina la velocidad del vehículo mediante el principio "distancia / tiempo" de los haces de luz reflejados. [3]

CINEMÓMETRO LAZOS INDUCTIVOS: Cinemómetro que utilizando espiras, bandas de inducción o bobinas instaladas debajo del asfalto, detecta la presencia de un vehículo debido al cambio en el campo electromagnético. Se mide la distancia que existe entre dos lazos inductivos sucesivos y el tiempo que transcurre desde la detección de presencia del vehículo en el primer lazo, hasta la detección de presencia en el lazo inmediatamente siguiente. [5]

CINEMÓMETRO PORTÁTIL: Cinemómetro que puede trasladarse constantemente por parte de la autoridad de tránsito, no requiriendo de soportes fijos o permanentes en la vía. Funciona de forma manual, también es llamado cinemómetro "tipo Pistola". [4]

CINEMÓMETRO POR EFECTO DOPPLER (RADARES): Cinemómetro que utiliza un transmisor y receptor de onda continua en la banda de las microondas y que opera bajo el principio Doppler. [3]

CINEMÓMETRO DE TRAMO: Cinemómetro que consta de dos cámaras instaladas en dos puntos a una distancia fija. La velocidad del vehículo se calcula con la medición del tiempo que tarde el vehículo en recorrer la distancia entre las dos cámaras. [6]

CONCEPTO DE DESEMPEÑO DE LA TECNOLOGÍA: Evaluación del componente Metrológico, referente al estado actual de la tecnología, precisión, exactitud y estabilidad, con la cual opera el instrumento de medición. [4]

OPERADOR: Profesional que maneja aparatos técnicos. [7]

SISTEMA DE MEDICIÓN: Conjunto de uno o más instrumentos de medida y, frecuentemente, otros dispositivos, incluyendo reactivos e insumos varios, ensamblados y adaptados para proporcionar información utilizada para obtener valores medidos dentro de intervalos especificados, para magnitudes de naturalezas dadas. [8]

VEHÍCULO: Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro por vía terrestre pública o privada abierta al público. [9]

5. GENERALIDADES

Los requerimientos previstos para la aplicación por parte de los organismos y autoridades de tránsito de un cinemómetro y que a su vez utiliza el INM para la emisión del Concepto de Desempeño de la Tecnología son de tres tipos:

- Configuración.
- Protección de información
- Verificación del componente metrológico.

5.1. REQUERIMIENTOS DE CONFIGURACIÓN

- a. El cinemómetro debe incluir o estar conectado a un mecanismo de grabación de video o registro fotográfico, por medio del cual se pueda confirmar la identificación del vehículo cuya velocidad se está midiendo.
- b. El registro emitido por el sistema de medición debe incluir como mínimo la siguiente información:
 - Hora y fecha (año, mes, día, hora, minuto, segundo).
 - Velocidad de circulación del vehículo en km/h.
 - Velocidad de circulación máxima permitida en km/h.
 - Sentido en el que se encuentra orientado el detector.
 - Ubicación geográfica autorizada.
 - Georreferenciación del lugar de medición.

- Identificación del instrumento que realizó la medición (marca, modelo y número de serie).
 - Identificación de quien realiza la medición (este requerimiento no aplica para cinemómetro automático).
- c. El cinemómetro debe incluir un mecanismo que permita la programación de la velocidad de circulación máxima permitida.

5.2. REQUERIMIENTOS PARA PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN

- a. El cinemómetro debe mantener la visualización en pantalla de cada medición que exceda la velocidad de circulación máxima permitida hasta que se genere una nueva medición o haya intervención del operador.
- b. El cinemómetro debe mantener almacenados los registros que sobrepasen el límite de velocidad de circulación permitida y estos no podrán ser modificados o borrados por el operador del cinemómetro.
- c. El cinemómetro debe incluir un mecanismo para que los datos almacenados o transmitidos a otros dispositivos estén protegidos contra modificaciones intencionales o accidentales.

5.3. REQUERIMIENTOS PARA VERIFICACIÓN DEL COMPONENTE METROLÓGICO

Los requerimientos para verificación del componente metrológico permiten analizar si las especificaciones de fabricante de un cinemómetro cumplen unas condiciones mínimas de operación en el territorio nacional.

5.3.1. REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

- a. El cinemómetro debe contar con una alarma de tensión eléctrica de alimentación, la cual alertará sobre un valor por fuera de las especificaciones de la tensión de alimentación nominal indicada por el fabricante. En este caso, no debe haber indicación de velocidad ya que estas variaciones podrían afectar el desempeño del instrumento de medición.
- b. El cinemómetro debe ser capaz de determinar, identificar y seguir de forma inequívoca al vehículo objeto de medición, en particular, cuando dos o más vehículos de diferentes velocidades entren al área de medición del cinemómetro.

5.3.2. REQUERIMIENTOS DE PRECISIÓN Y EXACTITUD

- a. El cinemómetro debe incluir en sus especificaciones de fabricante el valor mínimo y máximo de velocidad que puede medir.
- b. El cinemómetro debe incluir en sus especificaciones de fabricante el valor de exactitud de velocidad con el que puede medir.
- c. El cinemómetro debe incluir internamente un reloj, el cual suministre el valor de la hora y la fecha de los registros de medición. Este reloj debe permitir la aplicación de un proceso de sincronización periódica.

5.3.3. REQUERIMIENTOS DE ESTABILIDAD

- a. El cinemómetro debe operar en un intervalo de temperatura de (- 25 a 60) °C.
- b. El cinemómetro debe operar en condiciones de máximo 95 %HR y debe cumplir con las especificaciones dadas por la norma IEC 60068-2 o cualquier homóloga.
- c. El cinemómetro debe garantizar la inmunidad electrostática y compatibilidad electromagnética según lo establecen las normas IEC 61000-1 e IEC 61000-4.
- d. El cinemómetro debe tener un grado de protección frente a agentes externos de polvo y humedad igual o superior a IP55 o NEMA4.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades previstas para la solicitud del Concepto de Desempeño de la Tecnología de un cinemómetro por parte de los organismos y autoridades de tránsito son:

- a. Solicitar ante el INM, mediante correo electrónico enviado a la dirección contacto@inm.gov.co, la cotización del servicio de "Concepto de Desempeño de la Tecnología" para instrumentos de medición de velocidad de vehículos.
- b. Realizar el pago de la tasa del servicio de Asistencia Técnica indicada en la cotización que le es enviada al correo electrónico informado o al domicilio indicado en la solicitud.
- c. Diligenciar el formulario enviado por el INM.
- d. Radicar el formulario diligenciado anexando los documentos que la respaldan (por ejemplo, manual de fabricante, catálogo de especificaciones técnicas del instrumento medidor de velocidad).

Las actividades previstas para la emisión del Concepto de Desempeño de la Tecnología por parte del INM son:

- a. Enviar al organismo o autoridad solicitante el formulario asociado al análisis de requerimientos del "Concepto de Desempeño de la Tecnología" para instrumentos de medición de velocidad de vehículos.
- b. Efectuar el análisis de los formatos y anexos enviados por parte del organismo o autoridad de tránsito.
- c. Emitir el "Concepto de Desempeño de la Tecnología" para instrumentos de medición de velocidad de vehículos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), *Calibración de medidores de velocidad de vehículos*, Perú: 20 de mayo de 2010.
- [2] Ministério da indústria, do comércio e do turismo, instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial (INMETRO) *Portaria n.º 115, de 29 de junho de 1998*, Brasil: 29 de junio de 1998.
- [3] Ministerio de Industria, Turismo y comercio de España, *Boletín Oficial del Estado (BOE) Núm. 292*, España: 3 de diciembre de 2010.
- [4] Ministerio de Transporte y Agencia Nacional de Seguridad Vial, *Resolución número 0000718 de 2018, Por la cual se reglamentan los criterios técnicos para la instalación y operación de medios técnicos o tecnológicos para la detección de presuntas infracciones al tránsito y se dictan otras disposiciones*, República de Colombia: 22 de marzo de 2018.
- [5] Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Centro Regional Córdoba, *Calibración de cinemómetros por simulación*, Córdoba, Argentina: Noviembre de 2013.
- [6] Comisariado Europeo del Automóvil (CEA), *Tipos de radares, ¿Cuántos son y dónde están?*, [Consultada en Noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.cea-online.es/blog/28-tipos-de-radares>
- [7] Real Academia Española © (RAE) 2014 *Diccionario de la lengua española, 23.ª edición, Edición del Tricentenario* [Consultada en Noviembre 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/>
- [8] Centro Español de Metrología (CEM), *JCGM 200:2012, Vocabulario Internacional de Metrología Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM)*. 3ª edición en español 2012. [Consultada en Noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.cem.es/sites/default/files/vim-cem-2012web.pdf>
- [9] Poder Público - Rama Legislativa, *Ley 769 de 2002, Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones*, República de Colombia: 6 de agosto de 2002.



