



Quito - Ecuador

---

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 2663:2013**

---

---

NUMERO DE REFERENCIA OIML R 21-1:2007

# **TAXÍMETROS. REQUISITOS METROLÓGICOS Y TÉCNICOS, PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO**

**Primera edición**

TAXIMETERS. METROLOGICAL AND TECHNICAL REQUIREMENTS, TEST PROCEDURES AND TEST REPORT FORMAT

First edition

---

DESCRIPTORES: Taxímetro, requisitos metrológicos, ensayo.  
CIU: 6022  
ICS: 17.080

## 0. INTRODUCCIÓN

La Organización Internacional de Metrología Legal (OIML International Organization of Legal Metrology) es una organización mundial, intergubernamental cuyo objetivo principal es armonizar las regulaciones y controles metrológicos que se aplican por los servicios nacionales de metrología, o de organizaciones afines, de sus Estados miembros. Las principales categorías de las publicaciones de OIML son las siguientes:

- **Recomendaciones Internacionales (OIML R)**, que son reglamentos modelo que establecen las características metrológicas exigidas a ciertos instrumentos de medición y que especifican los métodos y equipos para el control de su conformidad. Los estados miembros de OIML habrán de aplicar estas recomendaciones en la máxima medida posible;
- **Documentos Internacionales (OIML D)**, que son de carácter informativo y que están destinados a armonizar y mejorar el trabajo en el campo de la metrología legal;
- **Guías Internacionales de la OIML (G)**, que también son de carácter informativo y que están destinadas a dar directrices para la aplicación de ciertos requisitos para la metrología legal, y
- **Normas Básicas Internacionales de Publicaciones (OIML B)**, que definen las reglas de operación de las diversas estructuras y sistemas de la OIML.

Las recomendaciones de proyectos OIML, documentos y guías son elaborados por los Comités Técnicos o Subcomités que integran los representantes de los Estados miembros. Algunas instituciones internacionales y regionales también participan en una base de consulta. Se han establecido acuerdos de cooperación entre la OIML y las instituciones como la ISO y la IEC, con el objetivo de evitar la contradicción de requisitos. En consecuencia, los fabricantes y usuarios de instrumentos de medición, laboratorios de ensayo, etc., al mismo tiempo pueden aplicar a las publicaciones de OIML y de las otras instituciones.

Las recomendaciones internacionales, documentos, guías y publicaciones básicas se publican en inglés (E) y son traducidos al francés (F), los mismos que están sujetos a revisión periódica.

Además, la OIML publica o participa en la publicación de **Vocabularios (OIML V)** y periódicamente encarga a expertos de metrología legal para escribir los **Informes de Expertos (OIML E)**. Los Informes de Expertos tienen la intención de proporcionar información y asesoramiento; y, se escriben solo desde el punto de vista de su autor, sin la participación de un comité técnico o subcomité, ni la de la OIML. Por lo tanto, no representan necesariamente los puntos de vista de la OIML.

Esta publicación - Referencia OIML R 21, edición 2007 (E) - fue desarrollada por la OIML TC Subcomité Técnico 7/SC 4 Instrumentos de medición para el tráfico de carreteras. Fue aprobada para su publicación definitiva por el Comité Internacional de Metrología Legal en 2007 y se presentará a la Conferencia Internacional de Metrología Legal en el año 2008 para su sanción formal. Esta edición sustituye a la anterior edición de la OIML R 21 (Edición 1973).

Publicaciones OIML puede ser descargadas desde el sitio web de la OIML en forma de archivos PDF. Información adicional sobre Publicaciones OIML se pueden obtener de la sede de la Organización:

Oficina Internacional de Metrología Legal  
11, rue Turgot - 75009 Paris - Francia  
Teléfono: 33 (0) 1 48 78 12 82  
Fax: 33 (0) 1 42 82 17 27  
E-mail: [biml@oiml.org](mailto:biml@oiml.org)  
Internet: [www.oiml.org](http://www.oiml.org)

## PRÓLOGO NACIONAL

La presente norma NTE-INEN-2663:2012 Taxímetros. Requisitos metrológicos y técnicos, procedimientos de ensayos fue concebida inicialmente para adopción de la norma "OIML-R21:2007 Taximeters, Metrological and technical requirements, Test procedures and test report format. 2007 Edition".

Durante el trabajo del Subcomité Técnico de taxímetros se encontró la necesidad de realizar cambios que permitan adaptarnos a la realidad ecuatoriana. Estos cambios, analizados, y después de la justificación técnica correspondiente, tomaron como referencia la información específica contenida en la Norma Mercosur en dos temas: Errores Máximos Permitidos y en el Anexo C, información concerniente a la entrada de una señal que simule tiempo por tiempos específicos de ensayo.

En todo lo demás, en cuanto a fondo y forma, la NTE-INEN-2663:2012 Taxímetros. Requisitos metrológicos y técnicos, procedimientos de ensayos mantiene la traducción original de la OIML R21.

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	TAXÍMETROS REQUISITOS METROLÓGICOS Y TÉCNICOS PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO	NTE INEN 2663:2013 2013-01
<p><b>1 ALCANCE</b></p> <p>Este documento especifica los requerimientos metrológicos y técnicos; y, los procedimientos de ensayo para los taxímetros que están sujetos al control metrológico nacional.</p> <p>La intención es proveer requerimientos estandarizados y procedimientos para evaluar las características técnicas en una forma uniforme y trazable.</p> <p><b>1.1 Aplicación</b></p> <p>Este documento aplica a los taxímetros que calculan cargos por viaje de acuerdo a tarifas definidas.</p> <p>Este documento no aplica para taxímetros mecánicos.</p> <p><b>1.2 Principio de operación</b></p> <p>Un transductor medidor de distancia (2.2.4), instalado en el taxi, proporciona al taxímetro la información de distancia. El taxímetro recibe la(s) señal(es) de salida de la distancia medida por el transductor y la señal de medida de tiempo, analiza y convierte la(s) señal(es) en una señal de medida de distancia. Junto con la señal medida del tiempo, el taxímetro calcula: el costo, los totales, y despliega posibles registros del resultado debidos al viaje del taxi, basados en tarifas especificadas y/o la distancia y/o la duración del viaje.</p> <p><b>2 TERMINOLOGÍA</b></p> <p>La terminología utilizada en este documento está de conformidad con el Vocabulario internacional de términos básicos y generales de metrología [1], vocabulario internacional de términos de metrología legal [2], y La OIML Sistema de Certificado de Instrumentos de Medida [3]. Adicionalmente para propósitos de este documento, se aplican las siguientes definiciones:</p> <p><b>2.1 General</b></p> <p><b>2.1.1 Taxímetro</b></p> <p>Instrumento utilizado para medir tiempo y distancia en base a la señal generada por la medida de un transductor de distancia, y para calcular e indicar el costo a ser pagado en base de las medidas de distancia y/o su tiempo.</p> <p><b>2.1.2 Taxi</b></p> <p>Vehículo, típicamente un automóvil, legalmente autorizado, controlado por un conductor, que toma pasajeros en un viaje a cambio de un pago.</p> <p><b>2.1.3 Autoridad metrológica</b></p> <p>Entidad legal (es decir, la agencia de verificación, la autoridad responsable de cuerpo acreditado, etc.) designada o formalmente aceptada por el gobierno para ser responsable de la certificación de que el instrumento satisface todos o algunos requerimientos específicos de esta documento.</p> <p><b>2.1.4 Metrológicamente relevante</b></p> <p>Se considerada metrológicamente relevante cualquier elemento, instrumento, función o programa (del taxímetro) que influye en el resultado de la medida u otra indicación primaria.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Taxímetro, requisitos metrológicos, ensayo.</p>		

### 2.1.5 Legalmente relevante

Parte de un instrumento de medida, elemento o programa sujeto a control legal.

## 2.2 Construcción

### 2.2.1 Elemento

En este documento el término “elemento” es usado para cualquier medio, mediante el cual una función específica es realizada independientemente de su realización física, por ejemplo, un mecanismo o una llave iniciando una operación; el elemento puede ser una pequeña parte de una proporción mayor de un instrumento.

### 2.2.2 Reloj de tiempo real

Elemento incorporado en el taxímetro que registra la hora y fecha actuales.

### 2.2.3 Contador de eventos

Elemento contador, que no permite ser llevado a cero, que se incrementa cada vez que existen cambios de los parámetros específicos de este elemento (2.2.8.3). El número de referencia del contador es fijado y asegurado por dispositivos apropiados físicos o de programa al momento de la verificación inicial o las siguientes.

### 2.2.4 Transductor medidor de distancia

Elemento instalado en un taxi que convierte la distancia medida en pulsos o datos electrónicos que son enviados al taxímetro.

### 2.2.5 Interfaz

Conexión de tipo electrónico, óptico, radio u otro tipo de elementos físico o de programa que permite que la información sea automáticamente pasada entre algunos instrumentos de medida o entre diferentes módulos de programa.

### 2.2.6 Interfaz de usuario

Interfaz que permite el intercambio de información entre un usuario humano y los instrumentos de medida; o, sus componentes físicos o de programa, por ejemplo, interruptor, teclado, ratón, monitor, impresora, pantalla táctil, o ventana en una pantalla, incluyendo el programa que la genera.

### 2.2.7 Interfaz de protección.

Interfaz que únicamente permite la entrada de datos al elemento procesador de datos del taxímetro, el cual no permite:

- Desplegar datos que no son claramente definidos y que pueden ser tomados como si fueran de valores medidos;
- Falsificar resultados mostrados, procesados o resultados medidos almacenados o indicaciones primarias;
- Ajustar el instrumento o cambiar cualquier factor de ajuste.

### 2.2.8 Programas

#### 2.2.8.1 Programa legalmente relevante

Programas, datos, parámetros específicos de tipo y elemento, que pertenecen al taxímetro y que definen o cumplen funciones sujetas a control legal.

#### 2.2.8.2 Parámetro de tipo específico.

Parámetros legalmente relevantes con valores que dependen únicamente del tipo de taxímetro. Los mismos que son fijados al momento de aprobar el taxímetro. Ejemplos de parámetros de tipo específico incluyen: identificación de programa y parámetros utilizados para el cálculo del costo y redondeo.

#### 2.2.8.3 Parámetro específico de elemento

Parámetros legalmente relevantes que dependen individualmente del taxímetro. Estos parámetros comprometen los parámetros de ajuste y de configuración. Los mismos que son únicamente ajustables o seleccionables en el taxímetro en modo de mantenimiento y pueden ser clasificados como: los que deben asegurarse y los que pueden ser accesibles (parámetros de programación).

#### 2.2.8.4 Identificación del programa

Secuencia de caracteres de programa legibles, que se encuentra intrínsecamente ligado al programa (Ejemplo, número de versión, etc.).

#### 2.2.8.5 Protección de programa

La seguridad del programa instalado en el instrumento de medida se la realiza por medio de sello físico el cual debe ser removido, dañado o roto para permitir el acceso a cambios en el programa.

#### 2.2.8.6 Separación de programa

El programa de los elementos de medida puede ser dividido entre: la parte legalmente relevante y la parte legalmente irrelevante. Estas partes se comunican entre sí mediante una interfaz.

#### 2.2.8.7 Elemento de almacenamiento de datos

Elementos de almacenamiento interno o externo usados para mantener disponibles los datos relacionados con la medición, para propósitos legales futuros de las mediciones después de haber sido realizada.

#### 2.2.9 Número de identificación del taxi

Números y/o letras que identifican al taxi o el número nacional de registro específico para el taxi.

#### 2.2.10 Impresora

Elemento utilizado para producir copias físicas (impresiones) de los resultados de la medida.

#### 2.2.11 Elemento selector de operación

Elemento que permite que el taxímetro cambie entre posiciones específicas de funcionamiento (ver 2.3.3). Este elemento selector de operación debe, por ejemplo, estar formado por llaves específicas o interruptores para funciones determinadas.

### 2.3 Características metrológicas

#### 2.3.1 Datos medidos

##### 2.3.1.1 Tarifa

Monto monetario calculado, indicado y presentado como costo por un taxímetro, debido al viaje realizado en el taxi, basado en un costo fijo inicial (excluyendo costos suplementarios) y/o la distancia y/o el tiempo de duración del viaje.

### 2.3.1.1.1 Costo suplementario

Monto monetario adicional generado por servicios extras, que es ingresado por medio de un comando manual, apropiadamente identificado y es mostrado de forma separada de la tarifa, en las posiciones operativas de "Ocupado" y "Pagar", que permite la posibilidad de temporalmente adicionar al costo y mostrar el valor total del costo incluidos cargos suplementarios al final del viaje.

### 2.3.1.1.2 Costo inicial de contratación

Primer incremento en el indicador de costo, que se genera debido a la activación del taxímetro.

### 2.3.1.1.3 Tarifa de incremento por etapas

Menor cantidad de dinero por la que el costo puede incrementarse a intervalos iguales, cuando el taxímetro se encuentra en la posición de operación "Ocupado" de acuerdo con las regulaciones nacionales.

### 2.3.1.2 Velocidad crítica

Velocidad de un taxi en (km/h) a la cual, el método de conteo en función del tiempo y método de conteo en función de la distancia operan el taxímetro en la misma relación. El valor de la velocidad crítica está determinado por la división del valor de la tarifa de tiempo para la tarifa de distancia aplicable.

La velocidad de crítica es calculada como:

$$\frac{\text{Tarifa de tiempo [monto/h]}}{\text{Tarifa de distancia [monto/km]}}$$

por ejemplo:

Tarifa de tiempo: \$60.00/h

Tarifa de distancia: \$3.00/km

$$\text{Velocidad crítica [km/h]} = \frac{\$60.00/h}{\$3.00/km} = 20\text{km/h}$$

### 2.3.1.3 Método de cálculo del costo de viaje

#### 2.3.1.3.1 Método normal de cálculo, U (aplicación de una tarifa única)

Cálculo del costo basado en la aplicación de la tarifa en función de conteo de tiempo a velocidades por debajo de la velocidad crítica y en la aplicación de la tarifa en función de conteo de distancia a velocidades por encima de la velocidad crítica.

#### 2.3.1.3.2 Método de cálculo dual, D (aplicación de una tarifa doble)

Tarifa de cálculo del costo basado en la aplicación combinada de la tarifa de conteo de tiempo y la tarifa de conteo de distancia durante todo el viaje.

### 2.3.1.4 Constante del taxímetro, k

Constante expresada en impulsos por kilómetro, la cual representa el número de impulsos que el taxímetro debe recibir para indicar una distancia recorrida de un kilómetro correctamente.

### 2.3.1.5 Distancia inicial

Distancia que se puede viajar en el taxi debido a la tarifa inicial, considerando únicamente la distancia.

#### 2.3.1.6 Tiempo inicial

Período de tiempo que se puede utilizar el taxi debido a la tarifa inicial, considerando únicamente el tiempo.

#### 2.3.1.7 Conteo de tiempo

Conteo de tiempo es el método de cálculo en el que la tarifa aumenta en proporción al tiempo del viaje.

#### 2.3.1.8 Conteo de la distancia

Conteo de distancia es el método de cálculo en el que la tarifa aumenta en proporción a la distancia recorrida del viaje.

#### 2.3.1.9 Conteo tiempo-distancia

Conteo tiempo-distancia es el método de cálculo en el que dos componentes de la tarifa aumentan simultáneamente, uno en proporción al tiempo del viaje y el otro en proporción a la distancia recorrida del viaje.

#### 2.3.1.10 Señal de medición de distancia

Señal suministrada al taxímetro por el transductor de medición de distancia que es proporcional a la distancia recorrida.

#### 2.3.1.11 Señal de medición de tiempo

Señal suministrada por un reloj incorporado en el taxímetro que es proporcional al tiempo del viaje.

#### 2.3.1.12 Número de referencia de pulsos

Número teórico de pulsos para la señal de medición de distancia y/o tiempo, que puede calcularse utilizando los datos sobre tarifas y la constante del taxímetro,  $k$ , el mismo que permite identificar un cambio en la indicación del costo.

#### 2.3.1.13 Tarifa

Conjunto de valores de tarifas (incluido el tiempo inicial / distancia inicial), que representa una lista de costos o tasas operativas en el taxímetro durante posiciones de tarifa específicas.

#### 2.3.1.14 Valores de tarifa

Los valores de los cuales el taxímetro calcula el costo.

#### 2.3.1.15 Costo de la tarifa de distancia

Costo de la tarifa expresada en un monto de dinero para una distancia determinada.

#### 2.3.1.16 Costo de la tarifa de tiempo

Costo de la tarifa expresada en un monto de dinero para un período de tiempo determinado.

#### 2.3.1.17 Posición tarifaria

Posición que puede ser ajustada en la función operativa de "Ocupado".

#### 2.3.2 Reglamento de tarifa

Reglamento que establece las tarifas y suplementos que pueden ser aplicados bajo condiciones establecidas.



### 2.3.3 Posición de funcionamiento

Posiciones de trabajo específicas en las cuales el taxímetro ejecuta las distintas funciones de su operación.

#### 2.3.3.1 Posición de funcionamiento "Libre"

Posición de funcionamiento en la que el taxímetro no está calculando un costo ni hay un cliente que esté realizando un viaje al interior del taxi.

#### 2.3.3.2 Posición de funcionamiento "Ocupado"

Posición de funcionamiento en la que el taxímetro está indicando y calculando el costo basado en un posible costo inicial y una tarifa correspondiente al tiempo del viaje y/o la distancia desplazada.

#### 2.3.3.3 Posición de funcionamiento "Pagar"

Posición de funcionamiento en la que el taxímetro está indicando el costo, al final de un viaje contratado por tarifa.

#### 2.3.3.4 Opción de VERIFICACIÓN denominada "Medición"

Opción en la cual se indica la distancia total y el tiempo del viaje.

### 2.3.4 Repetibilidad [VIM: 1993, 3.6 [1]]

Capacidad de un taxímetro para proporcionar resultados que coincidan uno con el otro bajo las mismas condiciones de medida.

### 2.3.5 Durabilidad

Capacidad de un taxímetro para mantener sus características de funcionamiento durante un período de uso.

### 2.3.6 Archivo auditable

Archivo continuo de datos que contiene un registro de la información o contador de eventos (2.2.3), correspondiente a todos los cambios en los valores de los parámetros específicos del dispositivo, actualizaciones de programa u otras actividades o eventos que son jurídicamente relevantes y que pueden influir en las características metrológicas. Cada entrada del registro debe tener una hora y fecha única.

### 2.3.7 Modo operacional

Modo en el que el taxímetro está completamente operativo e implementa todas las funciones, incluyendo las funciones de seguridad.

### 2.3.8 Modo de servicio

Modo utilizado para la actualización o confirmación de los parámetros del taxímetro, a ser realizado durante el grabado en la memoria.

## 2.4 Indicaciones y errores

### 2.4.1 Indicaciones de un instrumento

Valor de una cantidad proporcionada por un instrumento de medición.

Nota: "Indicación", "indicar" o "indica" incluye tanto la visualización y/o impresión.

### 2.4.2 Indicación digital [VIM: 1993, 4.11 [1]]

Indicación en la cual la salida o presentación de los resultados medidos es digitalizada.

Nota: El término "digitalizada" se refiere a la forma de presentación de la salida o la pantalla, no al principio de funcionamiento del instrumento.

#### 2.4.3 Indicaciones primarias

Indicaciones, señales y símbolos destinados; o, que pueden ser utilizados, para mostrar la tarifa, que están sujetos a los requisitos del presente documento.

#### 2.4.4 Indicaciones totalizadoras

Modo de indicación para mostrar los valores totalizados, claramente diferentes de los demás valores.

#### 2.4.5 Errores

##### 2.4.5.1 Error (de indicación) [VIM: 1993, 5,20 [1]]

Indicación de un instrumento menos un valor verdadero de la cantidad de entrada correspondiente.

##### 2.4.5.2 Error intrínseco [VIM: 1993, 5,24 [1]]

Error de un instrumento determinado bajo las condiciones de referencia.

##### 2.4.5.3 Error intrínseco inicial

Error intrínseco de un instrumento determinado antes de los ensayos de rendimiento.

##### 2.4.5.4 Error máximo permitido, MPE (Maximum permissible error) [VIM: 1993, 5,21 [1]]

Valores extremos de un error para un determinado instrumento, permitido por especificaciones, reglamentos, etc.

##### 2.4.5.5 Falla

Diferencia entre el error de indicación y el error intrínseco de un taxímetro.

Nota: Principalmente, una falla es el resultado de un cambio no deseado de los datos contenidos o que pasan a través del instrumento de medida. En el presente documento, una "falla" es un valor numérico.

##### 2.4.5.6 Falla significativa

Falla, cuya magnitud es mayor que el error máximo permitido del taxímetro como resultado de la verificación.

Los siguientes no se consideran fallas significativas:

- Fallas que se derivan de causas simultáneas y mutuamente independientes dentro del instrumento;
- Fallas que hacen que sea imposible efectuar cualquier medición;
- Fallas transitorias que son variaciones momentáneas en las indicaciones que no pueden ser interpretadas, memorizadas o transmitidas como un resultado de la medición;
- Fallas que son tan graves que, inevitablemente, serán observados por los interesados en la medición.

## 2.5 Condiciones de ensayo

### 2.5.1 Equipo bajo ensayo, EUT (Equipment Under Test)

Taxímetro o dispositivo sometido a ensayos de rendimiento.

### 2.5.2 Cantidad de influencia [VIM: 1993, 2.7 [1]]

Cantidad que no es la magnitud sometida a medición pero que afecta al resultado de la medición.

### 2.5.3 Factor de influencia

Magnitud de influencia que tiene un valor dentro de las condiciones de funcionamiento especificadas para el EUT.

#### 2.5.4 Perturbación

Magnitud de influencia que tiene un valor dentro de los límites especificados en este documento, pero fuera de las condiciones de funcionamiento nominales especificadas para el EUT.

#### 2.5.5 Condiciones nominales de funcionamiento [VIM: 1993, 5.5 [1]]

Condiciones de uso (por ejemplo, condiciones de referencia aplicables en la Norma IEC) que dan el rango de valores de los factores de influencia, para las cuales los errores (de indicación) del EUT están obligados a estar dentro de los errores máximos permitidos.

#### 2.5.6 Condiciones de referencia [basado en VIM: 1993, 5.7 [1]]

Conjunto de valores de referencia o rangos de referencia de las magnitudes de influencia establecidas para probar el funcionamiento del EUT, o la comparación interna de los resultados de las mediciones.

#### 2.5.7 Preacondicionamiento

Tratamiento del EUT, con el objeto de eliminar, o en parte para contrarrestar los efectos de estado anterior. Donde se lo requiera, constituye el primer proceso en el procedimiento de ensayo.

#### 2.5.8 Acondicionamiento

Exposición del EUT a una condición ambiental (factor de influencia o perturbación) con el fin de determinar el efecto de tal condición en él.

#### 2.5.9 Recuperación

Tratamiento del EUT, después del acondicionamiento, a fin de que las propiedades del EUT puedan estabilizarse antes de la medición.

#### 2.5.10 Ensayo de rendimiento

Ensayo realizado con la intención de verificar si el EUT es capaz de llevar a cabo las funciones previstas.

#### 2.5.11 Ensayo de funcionamiento

Ensayo realizado en las condiciones ambientales del ensayo de evaluación para comprobar el tipo de distancia y exactitud de tiempo y la funcionalidad del taxímetro.

#### 2.5.12 Ensayo de control de funcionamiento

Ensayo realizado durante y/o después de cada ensayo de factor de influencia y alteración de ensayos en el taxímetro para comprobar la distancia y la exactitud del tiempo.

### 2.6 Símbolos, unidades y abreviaturas

I	Indicación
MPE	Error máximo permitido (Maximum permissible error)
EUT	Equipo bajo ensayo (Equipment under test)
sf	Falla significativa
k	Número de impulsos por kilómetro recorrido recibida por el taxímetro
V <sub>nom</sub>	Valor del voltaje nominal marcado en el instrumento
V <sub>max</sub>	Valor más alto de un rango de voltaje marcado en el instrumento
V <sub>min</sub>	El valor más bajo de un rango de voltaje marcado en el instrumento
e.m.f	Fuerza electromotriz
I/O	Puertos de entrada / salida
RF	Radiofrecuencia
V/m	Voltios por metro
kV	Kilovoltio

CC	Corriente continua
MHz	Megahercio
Pulsos/km	Impulsos por kilómetro
ASD	Aceleración de densidad espectral

### 3 REQUISITOS METROLÓGICOS

#### 3.1 Principal función del taxímetro

Un taxímetro debe estar concebido para medir la duración, y calcular la distancia de un viaje contratado, en base a una señal enviada por un transductor de medición de distancia.

El taxímetro muestra el precio a pagar en base al registro de la tarifa inicial almacenado en el taxímetro antes que la distancia se recorra y el costo se incrementado a intervalos fijos después que se ejecuten la distancia y/o tiempo del viaje.

#### 3.2 Errores máximos permitidos (MPE)

##### 3.2.1 Verificación inicial

Los errores máximos permitidos, más o menos, en la verificación inicial:

##### 3.2.1.1 Para el taxímetro no instalado en el vehículo:

- Para el tiempo transcurrido, 0,9s o  $\pm 1,5\%$  cualquiera sea mayor;
- Para la distancia recorrida, de  $\pm 10$  m o  $\pm 1\%$  cualquiera sea mayor;
- Para la tarifa calculada, 0,1%. Deberá tenerse en cuenta el redondeo del dígito menos significativo de la indicación del costo.

##### 3.2.1.2 Para un taxímetro instalado en el vehículo:

- Para el tiempo transcurrido,  $\pm 1,5\%$ ;
- Para la distancia recorrida, el  $\pm 1\%$ ;
- Ajustar el taxímetro constante, k, para el vehículo en el que está montado el taxímetro lo más cerca posible a error cero con la compensación aplicable para uso y desgaste de los neumáticos del vehículo.

##### 3.2.2 Verificación en servicio

Los errores máximos permitidos en la verificación en servicio de un taxímetro deben ser como se especifica en 3.2.1.2 para los taxímetros instalados en vehículos.

#### 3.3 Conformidad de exactitud del taxímetro con el tiempo

Un sistema de taxímetro debe estar concebido de forma que pueda ajustarse a los errores máximos permitidos, sin requerir de ajustes durante un período de al menos de un año de uso normal y de acuerdo con las regulaciones nacionales. Cualquier mal funcionamiento del taxímetro derivado de fallas significativas debe ser indicado automática y claramente (por ejemplo, por una indicación de falla visible o audible o por desconexión automática, o impreso). La documentación presentada por el fabricante (6.2.1) deberá incluir una descripción de cómo se cumple este requisito.

#### 3.4 Unidades de medida

Las unidades de medida que se utilizarán en los taxímetros son los siguientes:

- tiempo, en segundos, minutos y horas;
- distancia, en metros (m) o kilómetros (km), o según lo especificado en los reglamentos nacionales;
- la tarifa con la unidad monetaria, como se especifica en las regulaciones nacionales.

### 3.5 Variaciones debido a influir en las cantidades

Un instrumento deberá cumplir, a menos que se especifique lo contrario y en la medida de lo aplicable, con 3.2 y 3.3 en las condiciones de 3.5. Si no se especifica lo contrario, los ensayos no se deben combinar.

#### 3.5.1 Temperatura

Todo taxímetro debe mantener sus características metrológicas dentro de un rango de temperatura nominal de - 10 °C a + 70 °C. Habrá un rango mínimo de temperatura de 80 °C con valores a elegir entre el límite inferior de -40 °C, - 25 °C, o - 10 °C, y los límites superiores de los + 40 °C, + 55 °C, o de + 70 °C.

#### 3.5.2 Alimentación de voltaje continuo

Todo taxímetro debe mantener sus requisitos metrológicos y técnicos, si el voltaje de alimentación varía entre los límites inferior y superior ( $V_{min}$ ,  $V_{max}$ ) de voltaje de alimentación nominal para:

- (a) Batería como fuente de voltaje de 12V para vehículos: límite inferior de 9 V, límite superior de 16 V,
- (b) Otra batería fuente de voltaje especificada por el fabricante con determinados límites inferior y superior.

Un taxímetro debe seguir funcionando correctamente si hay una caída de tensión temporal por debajo del límite operativo inferior de voltaje o interrumpir la medición que esté realizando, si la caída de tensión es por un período más largo (5.2.5).

### 3.6 Constante de taxímetro, $k$

Será posible ajustar la constante de taxímetro,  $k$ , para el vehículo dentro del error máximo permitido de 3.2.1.1 c). Será posible visualizar en el taxímetro la constante de taxímetro,  $k$ , como un número decimal de fácil acceso. Cada cambio de la constante de taxímetro,  $k$ , deberá registrarse de acuerdo con 4.2.5. El uso del taxímetro no será posible cuando la capacidad de registro de los cambios se ha excedido. Esa capacidad será definida por el fabricante.

### 3.7 Reloj de tiempo real

El reloj de tiempo real se encargará de realizar el seguimiento de la hora del día y la fecha. Uno o ambos valores pueden ser utilizados para el cambio automático de tarifas. Los requisitos siguientes se aplican:

- (a) La exactitud de cronometraje será 0.02% del tiempo;
- (b) La posibilidad de corrección del reloj no será superior a 2 minutos por semana. La corrección para el verano y el invierno se efectuará automáticamente en los países correspondientes y debe asegurarse de conformidad con 4.2.5;
- (c) Otras correcciones de tiempo, automático o manual, debe impedirse durante un viaje, a menos que se esté realizando un proceso de verificación.

En el caso de una interrupción de la energía, el reloj de tiempo real debe continuar funcionando correctamente, y debe mantener la hora y fecha correcta en el taxímetro, por lo menos durante un año, a menos que se especifique lo contrario en los reglamentos nacionales.

## 4 REQUISITOS TÉCNICOS

### 4.1 Idoneidad para el uso

Un taxímetro debe estar concebido para adaptarse a la forma de operar y los vehículos para los cuales está destinado. Debe ser de construcción fuerte adecuada para que mantenga sus características metrológicas.

## 4.2 Seguridad de operación

### 4.2.1 El uso fraudulento

El taxímetro no debe tener características que faciliten su uso fraudulento.

### 4.2.2 Rotura accidental y ajuste incorrecto

Todo taxímetro debe construirse de manera que una rotura accidental o ajuste incorrecto de los dispositivos que puedan perturbar su correcto funcionamiento, no puede tener lugar sin que su efecto sea evidente (por ejemplo, ajuste apropiado, indicación de falla visible o audible o apagado automático).

Si es requerido por las regulaciones nacionales, la ausencia o mal funcionamiento de los instrumentos conectados de forma automática será obstáculo para el funcionamiento del taxímetro. Este ajuste del taxímetro deberá estar garantizado de conformidad con 4.2.5.

### 4.2.3 Inspección y ajuste

Un taxímetro debe estar diseñado de tal manera que permita una fácil inspección y ajuste del taxímetro con el fin de evaluar su funcionalidad y para cumplir cambios en sus funciones de acuerdo a las regulaciones nacionales. El acceso a la inspección y las funciones de ajuste se las debe asegurar en conformidad con las partes pertinentes del numeral 4.2.5.

### 4.2.4 Los controles y teclas

Los controles y teclas de taxímetros relacionados a las mediciones se deben diseñar de modo que normalmente no pueden ubicarse en posiciones distintas de las consideradas para el diseño, salvo que es imposible la maniobra de todas las indicaciones. Las teclas se marcarán de forma inequívoca. Los controles deben ser asegurados en conformidad con las partes pertinentes del numeral 4.2.5.

### 4.2.5 Seguridad de funciones, componentes, programa y controles preestablecidos

Se debe proveer de los medios para asegurar las funciones del taxímetro, los datos de medición, componentes, programas y los controles preestablecidos, para los que el acceso, ajuste o eliminación esté prohibido. Se debe proporcionar seguridad sobre todas las partes del sistema de medición, el que no podrá sellarse de cualquier otra forma que comprometa y afecte la exactitud de la medición.

De acuerdo con la normativa nacional se debe tener seguridad adecuada para garantizar que:

- (a) Cualquier dispositivo destinado a cambiar los parámetros de los datos medidos, legalmente relevantes, en particular para la corrección y el ajuste, debe ser asegurado por dispositivos o medios apropiados de programa contra cambios no intencionales y accidentales;
- (b) El acceso a las funciones legalmente relevantes debe limitarse a la autoridad metrológica, por ejemplo, por medio de dispositivos y/o programa especiales (llave de hardware, escáner de identidad, etc.);
- (c) Debe ser posible registrar las intervenciones por medio de un archivo auditable (2.3.6) o de un contador de eventos (2.2.3) y debe ser posible acceder y mostrar esta información, los registros deben incluir la fecha y un medio de la identificación de la persona autorizada que ha realizado la intervención (véase el apartado b) anterior); la trazabilidad de las intervenciones debe asegurarse por lo menos durante un intervalo de tiempo entre verificaciones periódicas, dependiendo de las regulaciones nacionales;
- (d) Los registros no podrán sobrescribirse, y si la capacidad de almacenamiento de los registros se ha agotado, ninguna otra intervención será posible sin romper el sello físico;
- (e) Debe proporcionarse de acuerdo con los requisitos de 4.11; una protección de programa (2.2.8.5) en contra de los cambios intencionales, no intencionales y accidentales;
- (f) Debe proveerse de medios de detección de manipulación física o remoción de componentes del taxímetro;
- (g) Debe asegurarse la transmisión y actualización de los datos legalmente relevantes medidos y por programa, contra cambios intencionales, no intencionales y accidentales, de acuerdo con los requisitos pertinentes de 4.10, 4.11 y 5.2.3, respectivamente;
- (h) Las posibilidades de protección de un taxímetro deben ser tales que sea posible una protección por separado de los datos tarifarios; ver 2.2.8.7. y 4.10;

- (i) Las opciones de protección de un taxímetro pueden ser tales que una protección por separado de los ajustes sea posible. ver 2.2.8.6, y 4.10.

### **4.3 Cálculo del costo del viaje**

El intervalo del costo del viaje, el método de cálculo de la tarifa en uso, y los símbolos monetarios deben cumplir con las regulaciones nacionales.

El taxímetro debe ser capaz de calcular el costo del viaje por los siguientes métodos de cálculo, con la posibilidad de elegir entre estos métodos de cálculo mediante un dispositivo seguro:

- (a) El método normal de cálculo U (aplicación de una tarifa única)
- (b) El costo es calculado a partir del conteo de tiempo debajo de la velocidad crítica y del conteo de distancia por encima de la velocidad crítica de acuerdo con la tarifa seleccionada.

Método dual de cálculo D (aplicación de una tarifa doble)

El costo es calculado a partir de la combinación de conteo de tiempo y conteo de distancia de acuerdo con la tarifa seleccionada.

Las indicaciones para el cálculo del costo del viaje deben cumplir con los requisitos de 4.9.1.

### **4.4 Programación de tarifa**

#### **4.4.1 Tarifas**

Cada tarifa asignada incluye los siguientes valores:

- cuota de alquiler inicial;
- tiempo inicial;
- distancia inicial;
- valor de la tarifa de tiempo;
- valor de la tarifa de distancia;
- incremento por cargos suplementarios, de ser apropiado.
- valor mínimo a pagar

#### **4.4.2 Ingreso de las tarifas**

Debe ser posible asegurar el acceso al nivel en el cual las tarifas puedan ser cambiadas de acuerdo con 4.2.5.

Las tarifas se pueden introducir de forma individual a través de interfaz (ces) de usuario apropiada(s) y protegida(s).

La reprogramación tarifaria no autorizada o involuntaria debida a la interferencia con otro equipo debe protegerse de conformidad con 4.2.5.

Si el taxímetro dispone de tarifas reprogramadas con antelación a la fecha de vigencia de nuevas tarifas, estas no se efectivizarán hasta dicha fecha.

Donde aplique, las tarifas tendrán identificaciones y firmas de los parámetros tarifarios correspondientes.

### **4.5 Funcionamiento del dispositivo selector de operación**

El dispositivo selector de operación (2.2.11) se utiliza para poner el taxímetro en las posiciones de funcionamiento que se especifican a continuación, para calcular los resultados medidos basados en las tarifas asignadas en los registros individuales en el taxímetro.

#### **4.5.1 Posición de funcionamiento "Libre"**

En la posición de funcionamiento "Libre" el cálculo del costo del viaje está desactivado (es decir, el conteo de tiempo y conteo de distancia están inactivos).

En un cambio hacia la posición de funcionamiento "Libre", la indicación del costo del viaje y la indicación de suplementos deben ser llevadas a cero.

En la posición de funcionamiento "Libre" debe ser posible visualizar o imprimir, si es relevante, la siguiente información:

- (a) Todos los elementos de la pantalla del indicador;
- (b) El contenido de los totalizadores (ver 4.7);
- (c) La constante de taxímetro, k, expresada en impulsos por kilómetro;
- (d) Los contenidos de los contadores de sucesos (ver 4.2.5, 4.11.2);
- (e) Los valores asignados de cada tarifa (ver 4.4.1);
- (f) Firmas de los valores correspondientes de las tarifas;
- (g) Fecha y hora;
- (h) Número de versión de programa y/o de control (ver 4.11.1).

La información anterior no debe mostrarse por más de 10 segundos cuando el taxi se mueve, no podrá interpretarse como indicación del importe o el suplemento, y su uso deberá cumplir con la seguridad de los requisitos de operación de 4.2.

Otras indicaciones la posición de funcionamiento "Libre" están permitidas siempre que sean conformes con la reglamentación nacional, no podrán interpretarse como indicación del importe o suplemento y su utilización está sujeta a los requisitos de 4.2.

#### 4.5.2 Posición de funcionamiento "Ocupado"

En la posición de funcionamiento "Ocupado", el cálculo de la tarifa se lleva a cabo sobre la base de un posible costo inicial y de una tarifa por distancia recorrida y/o la duración del viaje (es decir, el conteo de tiempo y el conteo de la distancia están activos).

Las indicaciones en la posición de funcionamiento "Ocupado" al comienzo del viaje serán en el siguiente orden:

- (a) El costo inicial;
- (b) La indicación del costo del viaje, seguido por cambios posteriores en los costos correspondiente: al tiempo inicial y luego los costos sucesivos por intervalo de tiempo o distancias iguales especificados según la tarifa aplicada.

Las indicaciones en la posición de funcionamiento "Ocupado" también pueden incluir indicaciones de la distancia y del tiempo, siempre y cuando cumplan con los requisitos de calidad de las indicaciones, dadas en 4.9.1, y de ser el caso, cumplir con las regulaciones nacionales.

#### 4.5.3 Posición de funcionamiento "Pagar"

En la posición de funcionamiento "Pagar" el cálculo de la tarifa basada en el tiempo está desactivada (es decir, conteo de tiempo está inactivo). Las indicaciones de la posición de funcionamiento "Pagar" deben incluir lo siguiente:

- (a) El costo final a pagar por el viaje, o
- (b) Si hay un costo adicional por un servicio extraordinario, introducido por mando manual, debe mostrarse por separado del costo indicado. Sin embargo, en este caso el taxímetro temporalmente podría indicar el costo del servicio incluyendo dicho suplemento.

En el caso de b), la indicación del suplemento se hará por figuras con una altura no superior a la de las cifras indicativas de la tarifa.

Las indicaciones en la posición de funcionamiento "Pagar" deben cumplir con los requisitos de 4.9.1.

#### 4.5.4 Opción de verificación denominada "Medición", para el método dual de cálculo D (aplicación de una tarifa doble)

Si el cálculo de la tarifa es de acuerdo con el método dual de cálculo D, el taxímetro podrá estar equipado con la opción de verificación denominada "medición" en la cual se mide la distancia y la duración del viaje y se muestra en tiempo real en indicadores separados de la siguiente manera:



- (a) Tiempo medido en horas con el incremento más pequeño de 30 segundos;
- (b) La distancia medida tendrá una resolución mejor o igual a 0,1 km;
- (c) Lecturas tanto para el tiempo y la duración se puede administrar al mismo tiempo, o puede mostrarse una después de otra por medio del dispositivo de posición de funcionamiento;
- (d) El período de uso debe mostrarse como hh:mm:ss y la unidad de medida indicada deberá cumplir con los requisitos de 4.9.1 a fin de que no pueda existir confusión en cuanto a la cantidad indicada.

#### **4.6 Requisitos adicionales para el dispositivo de posición de funcionamiento**

El dispositivo de posición de funcionamiento está sujeto a los siguientes requisitos:

- (a) En la posición de funcionamiento "Pagar", la indicación de la tarifa deberá ser legible por los menos 10 segundos. Durante este período no será posible cambiar a la posición de funcionamiento "Libre"
- (b) El diseño y la configuración del dispositivo de posición de funcionamiento debe asegurar que cualquier cambio en el funcionamiento entre posiciones y sus indicaciones cumplan con los requisitos apropiados de seguridad dados en 4.2.5 y 4.9.1;
- (c) No debe ser posible cambiar el dispositivo de posición de funcionamiento a cualquier otra posición de funcionamiento que no sean los mencionados anteriormente, a menos que se especifique lo contrario en los reglamentos nacionales.

#### **4.7 Totalizadores**

Los taxímetros deben estar provistos de totalizadores que no puedan encerrarse, que puede mostrar claramente y sin ambigüedades todos los valores siguientes:

- (a) La distancia total recorrida por el taxi;
- (b) La distancia total recorrida en el viaje;
- (c) Número total de viajes;
- (d) Cantidad total de dinero que se cobra en forma de suplementos;
- (e) Monto total cobrado en concepto de tarifa.

Otros datos pueden ser totalizados e indicados siempre y cuando cumplan con las regulaciones nacionales y con los requisitos de 4.9.1 para la calidad de las indicaciones para impedir la visualización de valores totalizados utilizados para engañar a los pasajeros.

Los valores guardados bajo condiciones de pérdida de potencia deben incluirse en el total y se almacenan por lo menos un año para su uso posterior; o, por un periodo de acuerdo con las regulaciones nacionales. En todos los casos los requisitos para el almacenamiento de datos dados en 4.10 aplican.

Los valores totalizados deben mostrarse por un máximo de 10 segundos, o durante un tiempo especificado de acuerdo con las regulaciones nacionales.

Los totalizadores deben tener un número mínimo de dígitos (por ejemplo 8 dígitos) en conformidad con la regulaciones nacionales.

#### **4.8 Cambio automático de las tarifas**

El cambio automático de tarifas se puede activar por:

- (a) distancia del viaje;
- (b) duración del viaje;
- (c) hora del día,
- (d) fecha;
- (e) día de la semana, u
- (f) otros datos especificados de acuerdo con la reglamentación nacional.

Cualquier alteración de los valores de tarifas debe ser asegurada de conformidad con el numeral 4.2.5.

## 4.9 Visualización y la impresión

### 4.9.1 Calidad de la lectura

Las indicaciones primarias deben ser presentadas por medio de una pantalla. La lectura de las indicaciones primarias (2.4.3), será confiable, fácil e inequívoca bajo las condiciones de uso normal, incluyendo la luz del día y noche, y las figuras que forman las indicaciones serán de una altura igual o superior a 10 mm o de un tamaño de conformidad con la legislación nacional, y de una forma y la claridad que permitan una fácil lectura.

Las indicaciones fundamentales deben contener nombres o símbolos de las unidades de medida y cumplir con el requisitos de 3.4.

El aspecto del indicador debe estar diseñado de modo que las indicaciones de interés para el pasajero son suficientes para una aplicación en particular, convenientemente identificada y sea fácil de leer desde una distancia de al menos 2 metros.

Una indicación digital debe mostrar al menos una figura al principio, en el extremo derecho, para diferenciar adecuadamente dígitos subordinados.

Un valor de la fracción decimal debe ser separado de su número entero por un signo decimal (coma o punto), con la indicación que muestra al menos una figura a la izquierda del signo decimal y todas las cifras a la derecha del signo decimal.

### 4.9.2 Impresión

De acuerdo con las regulaciones nacionales, una impresora se puede utilizar para obtener una copia impresa, por ejemplo, de los resultados al final de la medición, registro de seguimiento de auditoría de los cambios en las características y parámetros de medición, impresión, etc. Las impresiones deben ser claras y permanentes para el uso previsto. Las cifras de impresión deben ser de al menos 2 mm de altura, claras, legibles y sin ambigüedades.

Si la impresión se lleva a cabo, el nombre o el símbolo de la unidad de medida será, o bien a la derecha del valor o por encima de una columna de valores, o colocados en conformidad con la reglamentación nacional.

Varias copias de la versión impresa que contiene los mismos datos deben llevar la mención "copia".

La impresión mínima resultante de cada operación de medición, debe ser dependiente de la aplicación del taxímetro de acuerdo con las regulaciones nacionales. En general, la información impresa puede incluir lo siguiente:

- identificación de tarifa;
- costo del viaje;
- cargos suplementarios
- distancia y duración del viaje;
- fecha y hora del viaje;
- número de identificación del taxi.

## 4.10 Almacenamiento de datos

Legalmente los datos relevantes almacenados en la memoria del taxímetro o dispositivo de almacenamiento externo (por ejemplo, un disco duro) deben estar protegidos adecuadamente contra los cambios intencionales y no intencionales durante el proceso de almacenamiento y transmisión de datos para su posterior uso legal.

De acuerdo con la normativa nacional deben tener la seguridad adecuada para garantizar que:

- (a) Protección del programa legalmente relevante almacenado o transmitido entre los dispositivos de memoria para cumplir con los requisitos establecidos de 4.11;
- (b) Los datos medidos almacenados o transmitidos legalmente relevantes deben ir acompañados de toda la información necesaria para reconstruir la medición para futuro uso jurídico relevante;
- (c) La identificación del dispositivo externo de almacenamiento y sus atributos de seguridad deben ser verificados para garantizar la integridad y autenticidad;

- (d) El medio intercambiable de almacenamiento debe sellarse contra remoción no autorizada de conformidad con 4.2.5;
- (e) Para el almacenamiento a largo plazo de datos legalmente pertinentes, los datos deben ser almacenados automáticamente cuando la medición concluya. El almacenamiento a largo plazo debe tener una capacidad suficiente para el uso previsto;
- (f) Cuando la memoria se llene, los datos nuevos pueden sustituir los datos más antiguos, siempre que el propietario de los datos antiguos ha autorizado la sobre escritura de los datos antiguos y se cumpla con los requisitos establecidos en 4.2.5 y 4.11.

#### **4.11 Programa**

En un taxímetro debe existir una separación clara entre el programa legalmente relevante y el programa legalmente no relevante (2.2.8.6). El programa legalmente relevante de un taxímetro debe ser identificado por el fabricante, es decir, el programa que es crítico para las características de medición, los datos de medición y otros parámetros de importancia metrológica almacenados o transmitidos, y el programa diseñado para detectar las fallas del sistema (programa y elementos), se considera como una parte esencial de un taxímetro y debe cumplir con los requisitos para asegurar al programa como se especifica a continuación. Las regulaciones nacionales pueden especificar la seguridad que se requiere.

##### **4.11.1 Información mínima**

De acuerdo con regulaciones nacionales, la documentación del programa presentado con el instrumento debe incluir:

- (a) Una descripción del programa legalmente relevante;
- (b) Una descripción de la exactitud de los algoritmos de medición (por ejemplo, el algoritmo de redondeo al calcular la distancia o el precio);
- (c) Una descripción de la interfaz de usuario, los menús y diálogos;
- (d) La identificación sin ambigüedades del programa;
- (e) Una visión general del sistema del programa;
- (f) Medios de seguridad del programa;
- (g) El manual de instrucciones;
- (h) Otra información relacionada con las características del programa del taxímetro.

##### **4.11.2 Información adicional**

De acuerdo con la normativa nacional, debe existir seguridad adecuada para garantizar que:

- (a) El programa legalmente relevante debe estar adecuadamente protegido contra los cambios accidentales o intencionales por medio de un archivo auditable (2.3.6) o de un contador de eventos (2.2.3) para proporcionar la información de registro de los cambios en el programa;
- (b) El programa legalmente relevante debe ser asignado con su identificación de programa (2.2.8.4), que debe actualizarse en caso de que los cambios en el programa pueden afectar las funciones y exactitud del taxímetro. La identificación del programa debe ser fácilmente suministrada por el taxímetro;
- (c) La transmisión, modificación y actualización del programa legalmente relevante debe estar asegurada, por ejemplo, a través del uso de la interfaz de protección relacionada con el taxímetro, y cumplir con los requisitos pertinentes y condiciones de 5.2.3;
- (d) Debe ser posible acceder y visualizar la información en los registros de seguimiento del archivo auditable, los registros deben incluir la fecha y un medio de identificación de la persona autorizada que realizó la intervención (ver literal a) anterior), la trazabilidad de las intervenciones deben asegurarse por lo menos del período de tiempo entre las verificaciones periódicas definidas por la legislación nacional. Los registros legalmente pertinentes no deben sobrescribirse, y si la capacidad de almacenamiento de los registros legalmente relevantes se ha agotado, ninguna intervención con este fin será posible sin romper el sello físico.

#### **4.12 Marcas descriptivas**

Taxímetros deben llevar las siguientes inscripciones que varían de acuerdo con la reglamentación nacional:

- nombre o marca de identificación del fabricante;
- nombre o marca de identificación del importador (si procede);
- número de serie del taxímetro (si procede);
- marca del tipo de aprobación y/o el número de certificado de examinación;
- los datos pertinentes, en relación con las condiciones de uso;
- año de fabricación;
- rango especificado del taxímetro, k, (si procede) en impulsos por kilómetro;
- identificación del programa (si aplica).

#### 4.12.1 Marcas complementarias

Dependiendo del uso particular del taxímetro, una o más marcas adicionales pueden ser necesarias, por ejemplo: los datos pertinentes en relación con las condiciones de uso; donde un taxímetro particular se verificó utilizando un tipo particular de vehículo (es decir, sistemas de suspensión de aire solamente).

#### 4.12.2 Presentación de las marcas descriptivas

Las marcas descriptivas deben ser indelebles y de tamaño, forma y claridad que permitan legibilidad en condiciones normales de uso del instrumento. Las marcas deben estar agrupadas en un lugar claramente visible del instrumento, ya sea en una placa descriptiva fijada cerca del dispositivo indicador o en el dispositivo en sí mismo. Si es posible que se pueda quitar la marca descriptiva sin ser destruida, debe ser posible sellar la placa que lleva las marcas.

Estas marcas adicionales pueden ser ya sea en español o en forma de pictogramas o signos públicos acordados internacionalmente.

Las marcas descriptivas en 4.12 pueden ser simultáneamente desplegadas mediante las funciones del programa, ya sea permanentemente o por un comando manual. En este caso las marcas son consideradas como parámetros específicos del dispositivo (ver 2.2.8.3), y se aplicará lo siguiente:

- la constante de taxímetro, k, y la fecha será mostrada el tiempo que el taxímetro esté encendido;
- las otras marcas pueden accederse y mostrarse por un comando manual sencillo (por ejemplo, pulsar una tecla específica);
- debe ser descrito en el certificado de homologación;
- estas marcas deben estar aseguradas de conformidad con los requisitos de seguridad indicados en 4.2.5 y 4.11.2.

Las marcas controladas por el programa de visualización no necesitan ser repetidas en la placa de datos, si es que se muestran en o cerca de la pantalla de los resultados de la medición, con la excepción de las siguientes marcas que se deben mostrar en la placa de datos:

- k y la fecha deben mostrarse en la pantalla;
- tipo de signo de aprobación, de conformidad con los requisitos nacionales;
- nombre o marca de identificación del fabricante.

#### 4.13 Marcas de verificación

De acuerdo con los reglamentos nacionales, la verificación inicial puede ser comprobada por las marcas de comprobación, por ejemplo:

- verificación de identificación de la autoridad;
- fecha de la verificación;
- verificación de otras marcas especificadas en conformidad con las normas nacionales (por ejemplo, el valor real del taxímetro, k, en impulsos por kilómetro, matrícula del vehículo, número de serie del taxímetro, siempre que no exista otra forma de verificar).

Después de cada control nuevas marcas deben sustituir a las antiguas marcas, cuando sea necesario para reflejar nueva información.

#### 4.13.1 Posición de las marcas de verificación

Se debe proporcionar un lugar para la aplicación de marcas de comprobación. Este lugar debe:

- ser tal, que la parte en la que se ubican las marcas no se puedan remover del taxímetro sin dañar estas marcas;
- permitir la fácil aplicación de las marcas sin necesidad de cambiar las cualidades metrológicas del taxímetro;
- ser clara y visible; ubicada sobre o cerca del dispositivo que indica el costo del taxímetro, cuando está en servicio.

#### 4.14 Instalación y condiciones de ensayo

##### 4.14.1 General

Los taxímetros se deben fabricar, probar e instalar con el fin de minimizar cualquier efecto adverso de los ensayos y el medio ambiente de la instalación. Si el ensayo o el funcionamiento del taxímetro pueden verse afectados por las propiedades de otro equipo conectado al vehículo en el que está instalado, entonces el taxímetro debe estar provisto de un medio para asegurar ensayos y funcionamiento correctos del taxímetro (por ejemplo, un conector de interfaz de ensayo como se especifica en 5.2.3 para fines de ensayo). Cuando los detalles particulares de la instalación tiene un efecto sobre la exactitud del taxímetro estos detalles deben constar en el informe de ensayo (por ejemplo, la influencia del vehículo) y en el manual de funcionamiento e instalación del taxímetro.

##### 4.14.2 Operación del taxímetro

Después de la instalación, el taxímetro debe cumplir con los requisitos pertinentes del presente documento.

Todos los ajustes que pueden influir en el cumplimiento con los requisitos del taxímetro del presente documento deben estar asegurados (ver 4.2.5), con acceso solo posible a través de un modo seguro especial, por ejemplo, un modo de servicio (2.3.8). Otras configuraciones que no estén sujetas a control legal deben tener acceso protegido adecuado (ver 4.2.5), por ejemplo, a través de un modo de funcionamiento (2.3.7).

## 5 REQUERIMIENTOS ELECTRÓNICOS

### 5.1 Requerimientos generales

Los taxímetros deben cumplir los siguientes requisitos, además de los requisitos aplicables de todas las demás cláusulas del presente documento.

#### 5.1.1 Condiciones nominales de funcionamiento

Los taxímetros deben estar diseñados y fabricados para que no excedan los errores máximos permitidos en condiciones nominales de funcionamiento.

#### 5.1.2 Magnitudes de influencia

Además de lo anotado en el numeral 3.5, el instrumento electrónico debe cumplir con los requisitos de una humedad relativa superior al 93% cuando se combinan con cambios cíclicos de temperatura y de condensación.

#### 5.1.3 Perturbaciones

Los taxímetros deben estar diseñados y fabricados para que cuando están expuestos a perturbaciones:

- (a) No ocurra fallas significativas (es decir, la diferencia entre la indicación debido a la perturbación y la indicación sin la perturbación (error intrínseco)), o bien no debe exceder el valor indicado en 2.4.5.6, o
- (b) Se detecte y actúe apropiadamente ante fallas significativas. La indicación de falla significativa en la pantalla no debe ser confusa con otros mensajes que aparecen en la pantalla.

#### 5.1.4 Durabilidad

Los requisitos de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3 deben permitir durabilidad de acuerdo con el uso previsto para el instrumento.

#### 5.1.5 Evaluación del cumplimiento

Un modelo de taxímetro se considera que cumple con los requisitos de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3 si pasa el examen y ensayos que se especifican en el Anexo A.

#### 5.1.6 Solicitud

Los requisitos de numeral 5.1.3 pueden aplicarse por separado a cada:

- (a) Causa individual de falla significativa; y/o,
- (b) Parte del instrumento de medición.

La elección donde se aplica el numeral 5.1.3 a) o b) se la deja al fabricante.

### 5.2 Requerimientos funcionales

#### 5.2.1 Ensayo de los indicadores en pantalla

Tras el encendido (indicaciones), se debe llevar a cabo un procedimiento de ensayo de la pantalla, mostrando todos los signos indicadores relevantes, en su estado activo y no activo, lo suficientemente largo para ser revisado por el operador. Esto no es aplicable para pantallas no segmentadas, en los que las fallas se hacen evidentes, por ejemplo, la pantalla digital, pantalla matriz, etc.

#### 5.2.2 Procedimiento ante fallas significativas

Cuando una falla significativa ha tenido lugar, automáticamente el taxímetro debe hacerse inoperativo, o una indicación visual o audible debe generarse de forma automática y debe continuar hasta que el usuario tome medidas o la falla desaparezca.

#### 5.2.3 Interfaz

El taxímetro debe estar equipado con una interfaz (ver 2.2.5) que permita el acoplamiento del taxímetro a cualquier otro instrumento o para la transmisión automática de información del vehículo, y una interfaz de usuario (2.2.6) que permitan el intercambio de información entre un usuario humano y el taxímetro.

Todo taxímetro debe ser capaz de transmitir los siguientes datos a través de un interfaz de protección apropiada:

- posición de funcionamiento: "Libre", "Ocupado" o "Pagar";
- totalizador de datos de acuerdo con el numeral 4.7;
- información general: constante del transductor de medición de distancia, fecha de revisión, identificación del vehículo, hora real, identificación de la tarifa;
- información de tarifa para el viaje: cantidad total facturada, importe del servicio, el cálculo de la tarifa, costos adicionales, fecha, tiempo de inicio, tiempo de finalización, distancia recorrida;
- información(es) arancelaria adecuada(s): los parámetros de la(s) tarifa(s).

5.2.3.1 De conformidad con la normativa nacional, la documentación referente a la(s) interfaz presentada con el instrumento debe incluir:

- (a) Descripción e identificación de la interfaz (por ejemplo, RS232, USB, o la etiqueta del número de interfaz, etc.);
- (b) Una lista con todos los comandos (por ejemplo, elementos de menú en caso de una interfaz de usuario o comandos aceptados por el programa del dispositivo, que se recibe a través de cada interfaz de comunicación);
- (c) Una breve descripción de su significado y su efecto sobre las funciones y datos del instrumento de medida;
- (d) Otra información relevante sobre las características de la interfaz del taxímetro.

#### 5.2.3.2 Seguridad de las interfaces

No tiene por qué ser asegurado una interfaz a través del cual las funciones mencionadas en el numeral 5.2.3 no puedan iniciarse o realizarse.

Para las demás interfaces, y de conformidad con la normativa nacional, deben tener seguridad adecuada para garantizar que:

- (a) Las interfaces no permitan que se influencie las funciones metrológicas del taxímetro, su programa legalmente relevante y los datos de forma inadmisibles por otros instrumentos interconectados, o por perturbaciones que actúen en la interfaz;
- (b) Una interfaz de protección protege a los datos jurídicamente relevantes y funciones metrológicas contra cambios accidentales o intencionales;
- (c) Las funciones legalmente relevantes en las interfaces del taxímetro están sujetas a los requisitos adecuados para asegurar el equipo según el numeral 4.2.5 y del programa según el numeral 4.11;
- (d) Las partes legalmente pertinentes del instrumento conectado, y las funciones realizadas o iniciadas por el instrumento conectado se incluyan en la verificación inicial o posterior;
- (e) Debe ser posible verificar fácilmente la autenticidad y la integridad de los datos transmitidos hacia y/o desde el taxímetro e instrumento conectado.

#### 5.2.4 Conector de ensayo del taxímetro para aprobación de modelo

Cuando se va a determinar la exactitud del taxímetro a través del ensayo funcional descrito en el numeral A.4, el taxímetro debe tener un conector de ensayo que sea capaz de procesar por lo menos las señales de la Tabla 1. El funcionamiento de este conector de ensayo se revisará al menos una vez, para asegurar que es capaz de procesar las señales en la Tabla 1.

Tabla 1 - Taxímetro señales de conexión de ensayo

Entrada:	Salida:
Pulsos de distancia a una frecuencia equivalente a una velocidad de hasta 200 km/h	Pulsos de distancia
Pulsos de tiempo a una frecuencia equivalente de hasta 10 veces el tiempo real (ver nota 4)	Pulsos de tiempo
Señal para bloquear el contador del tiempo	Una señal para indicar incrementos de las tarifas.
Los datos eléctricos de las señales debe ser compatible con lo siguiente:	
Señal de nivel bajo (0 lógico) - $12V < U_l < 0,8V$	Señal de nivel bajo (lógica 0) $0 V < U_l < 1 V^{(1)}$
Una señal alta (1 lógico) $3V < U_h < 12V$	Una señal alta (1 lógico) $3 V < U_h < 5 V^{(1)}$
Resistencia de entrada, $R > 4,7 k\Omega$	Resistencia de la fuente, $R_s < 10 k\Omega^{(1)}$
Notas: (1) Sin carga en la terminal de ensayo. (2) Las señales se refieren a tierra en el conector de ensayo, normalmente la línea de alimentación de tensión negativa del taxímetro. (3) Todas las señales deben ser de forma rectangular con una anchura de impulso de al menos $25\mu s$ y un tiempo de subida y caída de un máximo de 20% de la anchura del pulso. (4) En el caso de no disponer de una señal de entrada de tiempo, se tomará un tiempo de 10 minutos, y en el caso de la evaluación de la variable tiempo se hará un ensayo por 5, 10, 15, 20, 25, 30 minutos.	

El conector de ensayo del taxímetro debe ser fácilmente accesible después de su instalación en un vehículo, siempre que esté asegurada contra el acceso no autorizado, de conformidad con el numeral 4.2.5.

Si el taxímetro está conectado a una red de comunicación del vehículo (por ejemplo, bus CAN), habrá la posibilidad de una entrada y una salida para la información de la distancia. En el caso, el taxímetro no funciona con pulsos, sino con información digital a la distancia.

#### 5.2.5 Caída de voltaje por debajo del límite operativo de tensión inferior (3.5.2)

En caso de una caída de voltaje por debajo del límite inferior de tensión operativa, el taxímetro automáticamente debe:

- (a) Siempre que la caída de tensión sea temporal (por ejemplo, menos de 20 segundos), debe continuar funcionando correctamente o reanudar su funcionamiento normal sin pérdida de datos disponibles antes de la caída de tensión, por ejemplo debido a reinicio del motor del vehículo;
- (b) si la caída de tensión es por un período más largo (por ejemplo, más de 20 segundos), debe interrumpirse la medición existente y volver a la posición de trabajo "libre". En este caso, el taxímetro debe reanudar su funcionamiento normal y los datos almacenados medidos sobre el viaje abortado deben estar correctos;
- (c) si la caída de tensión es por un período prolongado, debe mostrar una falla significativa, o ponerse automáticamente en fuera de servicio.

Si se desconecta de la fuente de alimentación de voltaje, el taxímetro debe almacenar los valores totalizados durante al menos un año o por un período establecido de conformidad con las regulaciones nacionales.

#### 5.2.6 Repetibilidad

La aplicación del mismo taxímetro, bajo las mismas condiciones de medida, dará lugar a la concordancia de las mediciones sucesivas. La diferencia entre los resultados de medición sucesivos debe ser inferior al correspondiente error máximo permitido del numeral 3.2.

### 5.3 Evaluación y ensayos

La evaluación y ensayo de los taxímetros y dispositivos que tienen influencia metrológica está destinado a verificar el cumplimiento de los requisitos aplicables del presente documento.

#### 5.3.1 Evaluación

Un taxímetro que tiene influencia metrológica debe ser examinado para obtener una evaluación general del diseño y construcción.

Los dispositivos son examinados y ensayados una sola vez, mientras están conectados a un taxímetro, y pueden ser declarados aptos para la conexión a cualquier taxímetro verificado por medio de una interfaz adecuada y protegida.

Una descripción de la operación y el tipo de dispositivos instalados en el taxímetro deben estar incluidos con el certificado de homologación.

#### 5.3.2 Ensayos de rendimiento

El taxímetro debe comprobarse para determinar el correcto funcionamiento del equipo, según se especifica en la cláusula 7 y el Anexo A.

La susceptibilidad que resulta de la utilización de interfaces electrónicas a otros equipos debe determinarse en los ensayos.



### 5.3.3 Características metrológicas a considerar

Todas las características y funciones metrológicamente relevantes (ver 3, 4 y 5) deben ser probadas al menos una vez en un taxímetro, en tanto sea posible y tantas como sea posible en el mismo taxímetro. Las variaciones en las características y funciones metrológicamente relevantes tales como diferentes carcasas, rangos de temperatura y humedad, las funciones del instrumento, indicaciones, etc., pueden requerir ensayos adicionales parciales de los factores que están influenciados por esa característica. Estos ensayos adicionales deben llevarse a cabo preferiblemente en el mismo taxímetro, pero si esto no es posible, ensayos sobre uno o más taxímetros adicionales deben realizarse bajo la responsabilidad de la autoridad correspondiente del ensayo.

## 6 CONTROLES METROLÓGICOS

### 6.1 General

Los controles metrológicos de los taxímetros, de acuerdo con la legislación nacional, consisten en:

- aprobación de modelo;
- verificación inicial;
- control a posterior;
- inspección en el servicio.

Los ensayos deben aplicarse de manera uniforme por los servicios de metrología legal y debe formar parte de un programa uniforme. Orientación para la realización de la homologación y verificación inicial es presentada en los documentos internacionales OIML D 19 [5] y D 20 [6], respectivamente.

### 6.2 Tipo de aprobación

#### 6.2.1 Documentación

La solicitud de homologación debe incluir la entrega a la autoridad metrológica de la siguiente información y documentos, según lo que proceda y de conformidad con las normas nacionales:

- características metrológicas del taxímetro (3);
- especificaciones técnicas y electrónicas (4, 5);
- descripción del funcionamiento del taxímetro y sus dispositivos (2.3, 3.1, 5.2);
- dibujos, diagramas y fotos del instrumento que explica su construcción y operación;
- descripción y aplicación de los componentes de seguridad, los controles, la función de indicación de fallo, etc. (3.2, 4.10, 5.2);
- tipos de interfaz, uso previsto, la inmunidad a las instrucciones de las influencias externas (4.2.5, 5.2.3);
- información general del programa (4.11, 4.12.2);
- dispositivos de impresión (4.9.2);
- dispositivos de almacenamiento de datos (4.10);
- dibujo o la fotografía del instrumento mostrando, el principio y la ubicación de las marcas de control, marcas de aseguramiento, las marcas descriptivas y verificación (4.2.5, 4.12);
- lista de los aranceles previstos en el taxímetro (4,4);
- cualquier documento u otra evidencia de que el diseño y la construcción del taxímetro y los dispositivos cumplen con los requisitos del presente documento;
- instrucciones de uso, manual de instrucciones.

Nota: El cumplimiento de los requisitos para los cuales no se dispone de ensayos, como las operaciones basadas en el programa, puede ser demostrado mediante una declaración específica del fabricante (por ejemplo, para las interfaces como las descritas en 5.2.3, y para el acceso protegido a la configuración y las operaciones de ajuste de acuerdo 4.2.5).

## 6.2.2 Tipo de evaluación

El tipo de evaluación debe llevarse a cabo en uno o más taxímetros presentados para los ensayos de laboratorio. Los documentos presentados deben examinarse y efectuarse ensayos para verificar que el taxímetro cumpla con:

- (a) Los requisitos metrológicos de la cláusula 3, en particular con lo referente a los límites apropiados de error y las condiciones de funcionamiento especificadas por el fabricante;
- (b) Requisitos técnicos en la cláusula 4, y
- (c) Requisitos electrónicos en la cláusula 5.

La autoridad metrológica designada debe realizar los ensayos de una manera que se evite un compromiso innecesario de recursos, y que permita que los resultados de los ensayos se evalúen para la comprobación inicial.

La autoridad metrológica designada puede:

- (a) Llevar a cabo otros ensayos apropiados de conformidad con la regulación nacional para verificar el cumplimiento de los requisitos metrológicos y técnicos del presente documento;
- (b) Aceptar, con el consentimiento del solicitante, ensayos obtenidos por otras autoridades metrológicas, sin repetir los ensayos.

### 6.2.2.1 Tipos de ensayos de evaluación

Los tipos de ensayos de evaluación deben llevarse a cabo bajo condiciones normales de funcionamiento para las que se destinará al taxímetro. El funcionamiento del taxímetro se determinará según lo especificado en la cláusula 7 y el Anexo A, y los factores de influencia deben aplicarse al taxímetro como se especifica en el numeral 3.5 y el Anexo A.

Los ensayos de tipo de evaluación deben llevarse a cabo ya sea en las instalaciones de la autoridad metrológica en que la solicitud haya sido presentada, o en cualquier otro lugar adecuado, acordado entre la autoridad de metrología correspondiente y el solicitante.

La autoridad de metrología podrá exigir al solicitante el proporcionar equipo y personal para realizar los ensayos.

### 6.2.2.2 Certificado de aprobación del modelo

La siguiente información deberá figurar en el certificado de aprobación de modelo:

- nombre y dirección del distribuidor del certificado;
- nombre y dirección del fabricante, si no es el distribuidor;
- tipo de instrumento y el número del certificado numerado;
- características metrológicas y técnicas;
- tipo de marca de aprobación del modelo;
- información sobre la ubicación de las marcas de homologación, la primera comprobación y seguridad;
- lista de documentos que acompañen al certificado de homologación, y
- observaciones específicas.

Si aplica, la versión de la parte de metrología del programa de evaluación debe indicarse en el certificado de aprobación de modelo o en sus anexos.

### 6.2.2.3 Determinación de los requisitos de exactitud

Los requisitos de exactitud en el cumplimiento de los requisitos metrológicos, en la verificación inicial del taxímetro deben determinarse de acuerdo con las partes correspondientes del punto 3.2.1.

## **6.3 Verificación inicial**

### **6.3.1 Requisitos generales**

Los ensayos de instalación inicial deben llevarse a cabo por la autoridad apropiada de conformidad con la legislación nacional.

La autoridad designada debe realizar los ensayos de una manera que se evite un compromiso innecesario de recursos, y que permita que los resultados de los ensayos se evalúen para la comprobación de instalación inicial.

En las situaciones que correspondan y para evitar la duplicación de ensayos realizados anteriormente en taxímetros para las evaluaciones de acuerdo con el numeral 6.2.2, la autoridad podrá utilizar los resultados de los ensayos observados para la evaluación y aprobación del modelo.

La autoridad designada podrá exigir al solicitante que proporcione quipo y personal para realizar los ensayos.

### **6.3.2 Ensayos de comprobación e instalación inicial**

La comprobación e instalación inicial no se deben realizar si el taxímetro no tiene el certificado de aprobación de modelo basado con los requisitos del presente documento.

El ensayo de comprobación e instalación inicial deben realizarse para verificar el cumplimiento de lo siguiente:

- correspondientes errores máximos permitidos en 3.2.1;
- correcto funcionamiento de todos los dispositivos;
- instalación, modelo y sellos, en la medida en que son de relevancia metrológica;
- certificado de garantía del fabricante;
- una lista de los ensayos realizados;
- tarifas aseguradas y parámetros de programación (en su caso, dependiendo de las regulaciones nacionales).

Los ensayos deben realizarse en el taxímetro instalado, incluyendo todos los dispositivos que forman el conjunto previsto para su utilización normal en operación.

### **6.3.3 Inspección visual**

Antes del ensayo, el taxímetro debe ser inspeccionado visualmente las:

- características metrológicas físicas, es decir, unidades de medición, en reloj de tiempo real;
- identificación del programa, en su caso;
- marcas expiradas y las posiciones de las marcas de comprobación y control.

Si la ubicación y las condiciones de uso del instrumento son conocidas, se debe considerar si son apropiadas.

### **6.3.4 Marcado y seguridad**

De acuerdo con las regulaciones nacionales, la verificación inicial puede ser comprobada por las marcas de comprobación como se especifica en el numeral 4.13. Las normativas nacionales también pueden requerir seguridad en dispositivos cuyo desmontaje o desajuste podría alterar las características metrológicas del taxímetro sin que las alteraciones sean claramente visibles. Las disposiciones de los numerales 4.2.5 y 4.13 deben observarse.

## **6.4 Control metrológico subsiguiente**

El control metrológico subsiguiente puede ser realizado por la autoridad metrológica de acuerdo a las normativas nacionales.

#### 6.4.1 Verificación posterior

La verificación posterior debe realizarse de conformidad con las mismas disposiciones que en el numeral 6.3 para verificación inicial, con límites de error de acuerdo a 3.2.1.2 para un taxímetro instalado en un vehículo. El marcado y seguridad pueden llevarse a cabo de acuerdo a 6.3.4, siendo la fecha de la verificación posterior.

#### 6.4.2 Inspección en servicio

La inspección en servicio debe realizarse de acuerdo con las mismas disposiciones que en el numeral 6.3 de la verificación inicial, con la excepción de que debe aplicarse los errores máximos en servicio permitidos de 3.2.1.2. El marcado y la seguridad pueden permanecer sin cambios, o renovarse según 6.4.1.

## 7 MÉTODOS DE ENSAYO

### 7.1 General

Todo taxímetro debe someterse a la aprobación del modelo de conformidad con los requisitos de A.1. Toda la información relevante del ensayo, indicaciones y rendimiento funcional, debe registrarse durante el ensayo. Otros ensayos o datos de ensayo, de conformidad con 6.2.2, pueden utilizarse para verificar el funcionamiento del taxímetro de acuerdo a los requisitos del presente documento.

La verificación inicial del taxímetro, incluyendo todos los dispositivos que lo conforman para su uso normal, en situaciones apropiadas, deben incluir evaluaciones de conformidad con el tipo aprobación de modelo, y verificación de los requisitos metrológicos y técnicos, de acuerdo con A.2 y evitar la duplicación de ensayos realizados anteriormente en el taxímetro en la aprobación del modelo.

### 7.2 Ensayos funcionales de acuerdo con el método de cálculo usado (A.4)

Los ensayos funcionales siguientes se realizan en el taxímetro de acuerdo con el método de cálculo de U y D, y se realizan de conformidad con el programa de ensayo en la Tabla 2:

- (a) Ensayo de funcionamiento en 7.2.1;
- (b) Ensayo de funciones de control en 7.2.2;
- (c) El examen visual en 7.3, y
- (d) Formato de informe de ensayo en 7.4.

#### 7.2.1 Ensayo de funcionamiento (A.4.3)

El ensayo de funcionamiento para método de cálculo U y D en el taxímetro consiste en una comprobación inicial de la exactitud del taxímetro y es realizada al comienzo del programa de ensayos (ver Tabla 2) en condiciones ambientales y de acuerdo con A.4.3 para los siguientes parámetros:

- (a) Ensayo de la distancia inicial y el tiempo inicial;
- (b) Valores bajos, medios y altos de:
  - (1) el rango de frecuencia del pulso especificado (de 5 km/h hasta una velocidad máxima de al menos 200 km/h, especificado por el fabricante);
  - (2) los niveles de pulso de voltaje;
  - (3) tres o más valores de k deben ensayarse (cada uno con un número mínimo y máximo de impulsos por kilómetro especificados por el fabricante);
- (c) Selección de cambios automáticos, si aplica (ver 4.8);
- (d) Variaciones de suministro de voltaje.

Las horas de inicio y finalización, la fecha del ensayo de función y la lista de comprobación para el funcionamiento y las tareas del taxímetro (ver Anexo C) deben realizarse durante el ensayo de funcionamiento.

### 7.2.2 Ensayo de funciones de control durante y después de las influencias o disturbios (A.4.4)

El ensayo de la función de control para el método de cálculo U y D en el taxímetro son realizados para comprobar la exactitud del taxímetro para una tarifa adecuada durante y/o después de la influencia o perturbación de las condiciones tal como se especifica en la Tabla 2 y A.4.4.

### 7.3 Evaluación visual (A.4.2)

El EUT debe ser revisado cuidadosamente por cualquier deterioro visible antes y después de cada ensayo. Los detalles de las observaciones deben anotarse y registrarse.

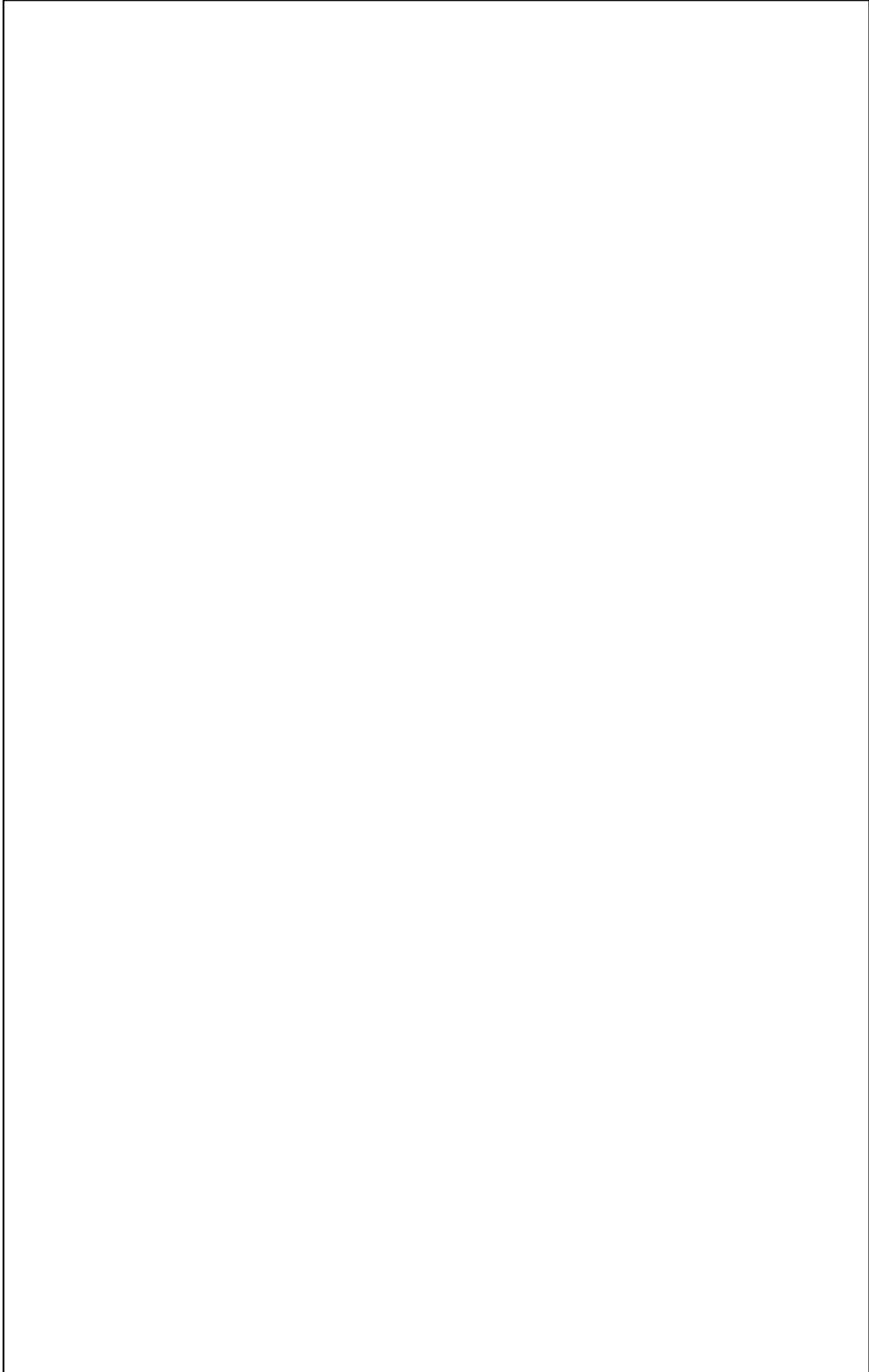
### 7.4 Formato de informe de ensayo

Los resultados de los ensayos deben registrarse en el formato de informe de ensayo dado en el Anexo C.

### 7.5 Programa de ensayos funcionales.

Tabla 2 - Programa de ensayos

Categoría de ensayo	Ensayo	Ensayo de referencia	Notas
1	Evaluación visual inicial y ensayo de funcionamiento.	A.4.3	Comprobación inicial de exactitud del taxímetro en condiciones ambientales.
2	(a) Ensayos de temperatura estáticas.	A.5.4.1	Función de control durante los ensayos de calor seco y frío.
	(b) Ensayo de ciclo de calor húmedo (condensación).	A.5.4.2	Función de control durante los ensayos de calor húmedo cíclico.
	(c) El examen visual y ensayo de la función de control.	A.4.4	Repita el ensayo de control de la función en condiciones ambientales al finalizar el ensayo cíclico de calor húmedo. Comprobar la información obtenida.
3	(a) Ensayo de variaciones de tensión de suministro.	A.5.4.3	Ensayo de función de control durante el ensayo de variación de voltaje.
	(b) Función de control y examen visual.	A.4.4	Repetir el ensayo de funciones de control en condiciones ambientales después de completar el ensayo de las variaciones de voltaje. Comprobar la información grabada.
4	(a) Ensayo sinusoidal o aleatorio de la función de control de la vibración.	A.5.4.4.1 A.5.4.4.2	Función de control durante el ensayo de vibración.
	(b) Función de control y examen visual.	A.4.4	Repetir el ensayo de control de funciones en condiciones ambiente después de la terminación del ensayo de vibraciones al azar o sinusoidal. Compruebe la información grabada.
5	(a) Inmunidad a campos electromagnéticos radiados.	A.5.4.5.1	Repita el ensayo de control de la función en las condiciones ambientales tras la finalización de los ensayos de descargas electrostáticas. Compruebe la información grabada.
	(b) Inmunidad a los campos electromagnéticos realizados.	A.5.4.5.2	
	(c) Ensayo de descarga electrostática.	A.5.4.6	
	(d) El examen visual y ensayo de control de la función.	A.4.4	
6	(a) Conducción eléctrica transitoria a lo largo de las líneas de suministro.	A.5.4.7.1	Repita el ensayo de control de la función en condiciones ambientales tras la finalización del ensayo de conducción eléctrica transitoria a través de líneas de suministro de otros. Compruebe la información grabada.
	(b) Conducción eléctrica transitoria a través de líneas que no sean de suministro	A.5.4.7.2	
	(c) Función de control y examen visual.	A.4.4	



## **Anexo A (Mandatorio)**

### **Métodos de ensayo para taxímetros**

#### **A.1 Examinación para aprobación de modelo (6.2)**

Lo siguiente debe normalmente aplicarse para la evaluación de modelo:

- (a) Revisar la documentación presentada para determinar si es adecuada y correcta. Tener en cuenta el manual de operaciones. Para la aprobación del modelo, la documentación debe corresponder a lo especificado en el apartado 6.2.1;
- (b) Comparar la construcción con la documentación y examinar los diferentes dispositivos del taxímetro para garantizar el cumplimiento de la documentación especificada en 6.2.1;
- (c) Tenga en cuenta las características metrológicas que utiliza la lista que figura en el formato de informe de ensayo en el Anexo C;
- (d) Examine el taxímetro de conformidad con los requisitos técnicos en la cláusula 4, de conformidad con 6.2.2 y el uso de la lista que figura en el formato de informe del ensayo en el Anexo C;
- (e) Examine el taxímetro de conformidad con los requisitos de 5.1, 4.2 y 5.3, de conformidad con 6.2.2 y el uso de la lista que figura en el formato de informe del ensayo en el Anexo C.

#### **A.2 Examinación para la verificación inicial (6.3)**

- (a) Examine el taxímetro para determinar su conformidad con el modelo aprobado y/o los requisitos del presente documento, de acuerdo con 6.3;
- (b) Compruebe las marcas descriptivas de acuerdo con 4.12 utilizando la lista que figura en el formato de informe del ensayo en el Anexo C;
- (c) Comprobar la disposición de las marcas de comprobación y de fijación, de conformidad con 6.3.5 usando la lista que figura en el formato del informe del ensayo en el Anexo C.

#### **A.3 Requisitos generales de ensayo**

##### **A.3.1 Voltaje de alimentación (3.5.2)**

Encender y mantener energizado el EUT durante la duración de cada ensayo, a menos que se especifique lo contrario en el ensayo.

##### **A.3.2 Temperatura (3.5.1)**

Los ensayos se llevarán a cabo a una temperatura ambiente constante a menos que se especifique lo contrario.

No debe existir condensación de agua en el EUT, a menos que se especifique lo contrario en el ensayo.

##### **A.3.3 Recuperación**

Después de cada ensayo del EUT se le debe permitir recuperarse lo suficiente antes del próximo ensayo.

#### **A.4 Ensayos funcionales (7.2)**

##### **A.4.1 General**

El taxímetro debe estar conectado a través de su conector de ensayo a un contador de pulsos calibrados y un contador de tiempo calibrado según sea apropiado para los ensayos funcionales. Consulte la Tabla 1 para la conexión de ensayo las señales de información.

Los ensayos funcionales deben llevarse a cabo al voltaje de operación nominal de 12 V CC para sistemas de 12 V.

Para otros sistemas de tensión de ensayo funcionales deben llevarse a cabo en el voltaje de funcionamiento adecuado, por ejemplo, a 24 V CC para sistemas de 24 V.

### A.4.2 El examen visual (7.3)

El EUT debe ser inspeccionado visualmente antes y después de cada ensayo funcional en el programa de ensayos en la Tabla 2. Los resultados registrados de los ensayos deben comprobarse.

### A.4.3 Ensayo de funcionamiento (7.2.1)

Este es el primer ensayo realizado en el comienzo del programa de ensayos en la Tabla 2 para verificar la exactitud del tiempo (si es aplicable) y la distancia medida como se especifica en 7.2.1 y de conformidad con la Tabla 3.

**Tabla 3 - Resumen del ensayo de funcionamiento**

Condiciones de ensayo	Parámetros de medición	Error
12 V CC, bajo las condiciones ambientales de referencia	La exactitud del tiempo (si corresponde) y la medición de la distancia:	error máximo permitido (ver 3.2.1)
	(a) con tensiones de 9V y 16V	
	(b) para el sistemas equipados con los métodos de cálculo U o D	
	(c) valores bajos, medios y altos de:	
	niveles de frecuencia del pulso	
	niveles de pulsos de voltaje	
	valores especificados de k	
	(d) Selección de los cambios automáticos (si procede) (e) Hora y la fecha del ensayo (por ejemplo, al principio y al final de los ensayos) y la lista de comprobación para el funcionamiento y las tareas	4.8 Formato del informe de ensayo (ver Anexo C)
Examen visual	Verificar la información registrada y examinar el taxímetro por defectos visuales	A.4.2

### A.4.4 Ensayo de función de control (7.2.2)

Estos son los ensayos posteriores para comprobar la exactitud del tiempo (si procede) y la medición de distancia, durante y después de la aplicación de factores de influencia y/o disturbios como se especifica en los puntos 7.2.2 y de conformidad con la Tabla 4.

**Tabla 4 - Resumen del ensayo de control de función**

Condiciones de ensayo	Parámetros de medición	Error
12 V CC en condiciones de influencias y los disturbios	Tiempo (A.4.5.2) y distancia (A.4.5.1) de exactitud para el método de cálculo U y D en las influencias y/o disturbios (ver Tabla 2).	Error máximo permitido (ver 3.2.1)
12 V CC bajo condiciones ambientales	Después de la aplicación de las influencias y/o trastornos (ver Tabla 2):	
	(a) Exactitud en el tiempo y la distancia para el método de cálculo U y D, y (b) Inspección visual - verificar la información registrada y examinar defectos visuales en el taxímetro	A.4.2

### A.4.5 Función de ensayo de control para el método de cálculo U (aplicación de una tarifa única)

#### A.4.5.1 Medición de distancia

Para eliminar la influencia del tiempo en el ensayo de distancia, se recomienda el uso de la conexión de entrada de ensayo "señal para bloquear el conteo del tiempo" (ver Tabla 1) de manera que el tiempo y la distancia pueden ser examinados por separado.



#### **A.4.5.1.1 Ensayo de la distancia inicial**

El ensayo de la distancia inicial se lo realiza de la siguiente manera: Iniciar el taxímetro en la posición de trabajo "Libre", utilizar el contador de pulsos para medir el número de impulsos generados entre el cambio del taxímetro a la posición de trabajo "Ocupado" y un paso de incremento de tarifa. La diferencia entre este número de impulsos (real) y el número previsto (referencia) de acuerdo a la tarifa programada se revisará para el cumplimiento de los límites iniciales aplicables de errores máximos permitidos en la verificación 3.2.1, teniendo en cuenta la distancia representada por cada pulso.

#### **A.4.5.1.2 Ensayo de la exactitud de distancia**

El ensayo de exactitud de distancia puede hacerse a una velocidad simulada de hasta 200 km/h. Cuando se utiliza esta velocidad, debería ser al menos 10 incrementos de tarifa. Con el taxímetro en la posición de trabajo "Ocupado", las dos posibilidades de ensayo son las siguientes:

- (a) Utilizar el contador de pulso para medir el tiempo transcurrido para cambios en el taxímetro para un determinado número de incrementos de tarifas. Este tiempo (real) se compara entonces con el tiempo esperado (referencia) de acuerdo con la tarifa programada, y la constante del taxímetro,  $k$ ;
- (b) Ingresar un predeterminado número de impulsos de distancia calculados para un número de incrementos de tarifa, en la entrada de impulsos del taxímetro, para reconocer si el taxímetro muestra el número correspondiente de incrementos de tarifa. Comparar este número de impulsos a la cantidad de incremento pasos de tarifa esperados, de acuerdo con la tarifa programada y la constante del taxímetro,  $k$ .

#### **A.4.5.2 Tiempo de medición**

##### **A.4.5.2.1 Ensayo del tiempo inicial**

El ensayo del tiempo inicial se lleva a cabo de la siguiente manera: A partir del taxímetro en la posición de funcionamiento "Libre", se utiliza el temporizador para medir el número de impulsos de tiempo transcurridos entre encender el taxímetro a la posición de funcionamiento "Ocupado" y un incremento de paso tarifa. La diferencia entre el tiempo medido (real) y el tiempo de espera (referencia) de acuerdo a la tarifa programada es contrastada para el cumplimiento de los límites iniciales aplicables de errores máximos permitidos en la verificación según el numeral 3.2.1.

##### **A.4.5.2.2 Ensayo de exactitud del conteo de tiempo**

El ensayo de exactitud del conteo de tiempo se lleva a cabo como sigue: Con el taxímetro en la posición de funcionamiento "Ocupado", se utiliza el contador de impulsos para medir pulsos de tiempo a 10 veces la frecuencia más alta (ver Tabla 1) para un número de incrementos de tarifa. Si no se dispone de la posibilidad de inyectar esta señal de tiempo, el ensayo se lo realizará a intervalos de tiempo de 5, 10, 15, 20, 25, 30 minutos. El tiempo se mide en comparación con el tiempo de espera de acuerdo a la tarifa programada, y se analiza el cumplimiento de los errores iniciales máximos permitidos de verificación aplicables según el punto 3.2.1.

#### **A.4.6 Función de ensayo de control para el método de cálculo D (aplicación de una tarifa doble)**

El contador de impulsos se utiliza para medir el número de impulsos de distancia generados entre conmutación taxímetro desde la posición de funcionamiento "Ocupado" y un paso tarifa de incremento; y, al mismo tiempo el temporizador se utiliza para medir el tiempo transcurrido entre la conmutación del taxímetro a la posición de funcionamiento "Ocupado" y un paso tarifa de incremento.

La diferencia entre el número de impulsos contados (real) y el número esperado (referencia) de acuerdo con la tarifa programada, y la diferencia entre el tiempo medido (real) y el tiempo esperado (referencia) de acuerdo con la tarifa programada es contrastada para el cumplimiento de los límites iniciales aplicables de errores máximos permitidos en la verificación según el numeral 3.2.1, teniendo en cuenta la distancia representada por cada pulso.

## A.5 Ensayos de rendimiento

### A.5.1 Condiciones generales de ensayo

Los ensayos metrológicos de rendimiento están destinados a verificar que los taxímetros pueden funcionar según lo previsto en los entornos climáticos, mecánicos y electromagnéticos, bajo las condiciones especificadas. Cada ensayo indica, donde sea apropiado, la condición de referencia bajo las cuales se determinó el error intrínseco.

Donde sea posible, los ensayos deben llevarse a cabo en un taxímetro en su estado operativo normal bajo condiciones de laboratorio. Los efectos permitidos de los factores de influencia o perturbaciones, bajo las condiciones de laboratorio, se especifican en el Anexo A para cada ensayo.

Cuando el efecto de un factor de influencia está siendo evaluado, todos los demás factores se mantienen relativamente constantes, con un valor cercano a lo normal. Después de cada ensayo, el taxímetro debe ser sometido a la condición de recuperación tal como se especifica en A.3.3. El estado de funcionamiento del taxímetro debe ser registrado para cada ensayo.

Cuando un taxímetro está conectado en otra que no sea una configuración normal, el procedimiento debe ser de mutuo acuerdo por la autoridad metrológica y el solicitante.

Los ensayos del Anexo A se llevan a cabo al voltaje de operación nominal de 12 V CC a menos que se especifique lo contrario.

### A.5.2 Interfaces (4.2.3)

La susceptibilidad que resultaría de la utilización de interfaces con otros equipos se debe determinar en los ensayos.

### A.5.3 Documentación

Los simuladores deben definirse en términos de equipos y funcionalidad en relación con el EUT, y por cualquier otra documentación necesaria para garantizar las condiciones de ensayo reproducibles. Esta información debe adjuntarse a, o ser trazable desde el informe del ensayo.

### A.5.4 Influencia de los factores y los ensayos de perturbaciones (3.5, 5.1.1)

**Tabla 5 - Resumen de ensayos**

Ensayo	Característica bajo ensayo	Criterio	§
Temperaturas estáticas (calor seco y frío)	influencia	MPE	A.5.4.1
Calor húmedo (condensación)	perturbación	sf	A.5.4.2
Las variaciones de la fuente de voltaje	influencia	MPE	A.5.4.3
Vibración (aleatoria o sinusoidal)	influencia	MPE	A.5.4.4
Inmunidad a los campos electromagnéticos	perturbación	MPE	A.5.4.5
Descarga electrostática	perturbación	MPE	A.5.4.6
Conducción eléctrica transitoria en las líneas de suministro de voltaje o por medio de líneas que no sean de suministro	perturbación	MPE	A.5.4.7
Nota: MPE = error máximo permitido (3.2.1), sf = falla significativa (2.4.5.6)			

#### A.5.4.1 Temperaturas estáticas (calor seco y frío) (3.5.1)

Los ensayos de temperatura estáticas se realiza de acuerdo a la norma básica IEC 60068-2-2 [8], la norma IEC 60068-3-1 [9], y de acuerdo a la Tabla 6.

Tabla 6 - Calor seco (sin condensación) y frío

Fenómeno ambiental	Especificación de ensayo			Instalación del ensayo
Temperaturas estáticas (Calor seco y frío)	Rango de temperatura mínima de 80 °C	16 horas en el límite inferior del rango de temperatura (ver 3.5.1)	16 horas a límite superior del rango de temperatura (véase 3.5.1)	IEC 60068-2-2 IEC 60068-2-1 IEC 60068-3-1
		Función de control a baja temperatura de funcionamiento	Función de control a alta temperatura de funcionamiento	
Nota: Utilice la norma IEC 60068-3-1 para obtener información de fondo.				

Información complementaria a los procedimientos de ensayo IEC:	
Objeto del ensayo:	Para verificar el cumplimiento de lo dispuesto en 5.1.1, en condiciones de calor seco (sin condensación) y ensayos en frío realizados por separado.
Prerrequisito:	No es necesario.
Condición del EUT:	La tensión de alimentación (12 V CC) es encendida durante 16 horas a temperatura límite superior, dentro y fuera durante 16 horas a la temperatura límite inferior, con la excepción de que el voltaje debe encenderse durante el ensayo de control de la función (A.4.4) a la temperatura inferior de funcionamiento. Debe haber suficiente estabilización de la temperatura después de cada ensayo.
Secuencia del ensayo:	<p>El ensayo consiste en la exposición del EUT a los límites superior e inferior de este intervalo de temperatura durante 16 horas cada uno. Al final de cada ensayo de temperatura, se debe realizar la función de control a cada temperatura de funcionamiento especificada después de que ha pasado suficiente estabilización de temperatura.</p> <p>(a) Se expone al rango de límite superior de temperatura al EUT durante 16 horas, con la tensión aplicada. Al final de las 16 horas después de la estabilización temperatura suficiente, el ensayo de la función de control (A.4.4), debe llevarse a cabo a la temperatura operativa máxima especificada, con el suministro de tensión aplicado;</p> <p>(b) Se expone al límite inferior de temperatura al EUT durante 16 horas, sin tensión. Al final de las 16 horas después de la estabilización temperatura suficiente, el ensayo de la función de control (A.4.4), debe llevarse a cabo a la temperatura de funcionamiento mínima especificada, con el suministro de tensión de encendido.</p>
Número de ciclos de ensayo:	Por lo menos un ciclo.
Información del ensayo:	<p>Después de la estabilización temperatura suficiente registrar lo siguiente:</p> <p>(a) fecha y hora; (b) temperatura; (c) humedad relativa; (d) tensión de alimentación; (e) los niveles de voltaje de pulso; (f) los niveles de frecuencia; (g) errores; (h) desempeño funcional; (i) indicaciones (según corresponda).</p> <p>El cambio de temperatura no será superior a 1 °C/min durante el calentamiento y enfriamiento.</p>
Variaciones máximas permitidas:	<p>Todas las funciones deben operar según lo previsto.</p> <p>Todos los errores deben estar dentro de los errores máximos permitidos previstos en el numeral 3.2.1 para la verificación inicial.</p>
Nota:	Repetir el ensayo de funciones de control en las condiciones ambientales después de completar el ensayo de temperatura estática. Compruebe la información grabada.

### A.5.4.2 Ensayo cíclico de calor húmedo (con condensación) (5.1.2)

Los ensayos cíclicos de calor húmedo se llevan a cabo de acuerdo a la norma IEC 60068-3-4 [10], la norma IEC 60068-2-30 [11], y de acuerdo a la Tabla 7.

Tabla 7 - Ensayo cíclico de calor húmedo

Fenómeno ambiental	Especificación de ensayo	Instalación del ensayo
Calor húmedo, cíclico	Ciclo de 24 horas de variaciones de temperatura entre + 25 °C y + 55 °C, manteniendo la humedad relativa superior al 95% durante el cambio de temperatura y las fases de baja temperatura (las primeras 12 horas), y en 93% en las fases de temperatura superiores (12 próximas horas).	IEC 60068-2-30 IEC 60068-3-4
Información complementaria a los procedimientos de ensayo IEC:		
Objeto del ensayo:	Para verificar el cumplimiento de las disposiciones de 5.1.2 después de las condiciones superiores de humedad y los cambios cíclicos de temperatura.	
Prerrequisito:	Prerrequisito: Después de una inspección visual y ensayo funcional, el EUT debe ser introducido en una cámara de humedad fuera de su empaque, sin energía, en un estado listo para su uso y dejarse a 25 °C y 65% de humedad relativa durante al menos 1 hora antes de iniciar el primer ciclo.	
Condición del EUT:	La tensión de alimentación (12 V CC) se apaga durante la duración del ensayo. El manejo de EUT debe ser tal que la condensación debe ocurrir en el EUT durante el aumento de la temperatura. Todas las partes del EUT están dentro de al menos de 3 °C de su temperatura final.	
Secuencia de ensayo:	Secuencia de ciclo de 24 horas: (a) Las 3 primeras horas, aumento de la temperatura desde la especificación menor; (b) Mantener la temperatura alta especificada hasta por 12 horas desde el inicio del ciclo; (c) Bajar la temperatura desde el máximo especificado en las siguientes 3-6 horas; (d) Mantener la temperatura baja especificada hasta que el ciclo de 24 horas se haya completado.	
Número de ciclos de ensayo:	Al menos dos ciclos.	
Información del ensayo:	Después de la estabilización temperatura suficiente registrar lo siguiente: (a) fecha y hora; (b) temperatura; (c) humedad relativa; (d) la tensión de alimentación; (e) los niveles de pulso de voltaje; (f) los niveles de frecuencia; (g) errores; (h) desempeño funcional; (i) indicaciones (según corresponda).	
Variaciones máximas permitidas:	Después de la perturbación, no se producirá falla significativa.	
Nota:	Llevar a cabo el ensayo de la función de control (A.4.4) en las condiciones ambientales tras la finalización de los ensayos cíclicos humedad de calor. Compruebe la información grabada.	

### A.5.4.3 Variaciones del voltaje de la fuente (3.5.2)

#### A.5.4.3.1 Ensayos de la tensión de alimentación de CC

Los ensayos de variaciones de límites de tensión de alimentación se llevan a cabo según la norma ISO 16750-2 [12], y de acuerdo con la Tabla 8.

**Tabla 8 - Variaciones de la tensión de alimentación**

Fenómeno ambiental	Especificación de ensayo			Instalación del ensayo
Variaciones de tensión de CC	$V_{nom} = 12 \text{ V}$	$V_{max} = 16 \text{ V}$	$V_{min} = 9 \text{ V}$	ISO 16750-2
Notas:				
(1) Para una batería de 12 V, la tensión nominal ( $V_{nom}$ ) del sistema eléctrico de los vehículos de carretera es por lo general de 12 V CC, el voltaje de la batería en el punto terminal puede variar considerablemente.				
(2) Para otros sistemas de tensión de la batería, la tensión apropiada que corresponda deben ser aplicadas.				

Información complementaria a los procedimientos de ensayo ISO:

Objeto del ensayo:	Para verificar el cumplimiento de lo dispuesto en el punto 5.1.1 de las variaciones de tensión en los límites inferior y superior del rango de tensión.
Prerrequisito:	Ninguno.
Condición del EUT:	La tensión de alimentación (12 V CC) se conecta durante la duración del ensayo.
Secuencia del ensayo:	El ensayo consiste en la exposición a la condición especificada de la batería durante un período suficiente para lograr la estabilidad de la temperatura y para realizar las mediciones necesarias.
Número de ciclos de ensayo:	Por lo menos un ciclo.
Información del ensayo:	Después de la estabilización del EUT a la tensión nominal y en condiciones ambientales a cabo el ensayo de funcionamiento en A.4.3 en la parte superior (16 V CC) e inferior (9 V CC) y los límites de registro:  (a) fecha y hora; (b) temperatura; (c) humedad relativa; (d) la tensión de alimentación; (e) los niveles de voltaje de pulso; (f) los niveles de frecuencia; (g) errores; (h) desempeño funcional; (i) indicaciones (según corresponda).
Variaciones máximas permitidas:	Todas las funciones deben operar según lo previsto. Todos los errores deben estar dentro de los errores máximos permitidos previstos en el punto 3.2.1 para la verificación inicial.

#### A.5.4.3.2 Caída de tensión por debajo de límite inferior de tensión de servicio (5.2.5)

No hay ninguna referencia a las normas para este ensayo. Refiérase a la Tabla 9 para las condiciones de ensayo.

**Tabla 9 - Caídas de tensión por debajo de límite mínimo de funcionamiento**

Fenómeno ambiental	Especificación de ensayo			Instalación del ensayo
Caídas lentas por debajo del límite operativo de tensión inferior	% de valor del voltaje, nominal VL  100%, 60%, 20%	Ancho de reducción (segundos)	Requisito	No se hace referencia a las normas en la actualidad
		7, 14	Taxímetro debe mostrar la tarifa indicada anteriormente	
		15, 17.5 20	Taxímetro debe mostrar la tarifa indicada anteriormente, o cambiar a la posición de funcionamiento "Libre"	
		21, 30	Taxímetro debe cambiar a la posición de funcionamiento "Libre"	
Nota: Para conocer las especificaciones de la tensión de alimentación utilizada durante el ensayo para simular la batería, se refieren a la norma ISO 7637-2 [20], la cláusula 4.4 [8].				

Información complementaria:	
Objeto del ensayo:	Verificar el cumplimiento de lo dispuesto en 5.1.1, en condiciones de caídas de voltaje de la batería lenta.
Prerrequisito:	Ninguno.
Condición del EUT:	Antes de cualquier ensayo estabilizar el EUT bajo condiciones ambientales constantes.
Secuencia de ensayo:	El ensayo consiste en la exposición de la tensión de alimentación a las condiciones especificadas en la Tabla 9, observando el comportamiento del taxímetro. Aplicar manualmente reducción lenta de voltaje por debajo del límite de tensión más bajo para las diferentes cantidades de tiempo que se indican en la Tabla 9. Además, se debe aplicar el inverso de polaridad (incorrecta) durante 30 segundos. Esto no debe producir ningún cambio perceptible en la información registrada. Si una tensión de alimentación estándar (con suficiente capacidad de corriente) se utiliza en el banco de ensayo para simular la batería, la baja impedancia interna de la batería también debe ser simulado. La fuente de alimentación continua debe tener una resistencia interna $R_i$ menor de $0,01 \Omega$ y una impedancia interna $Z_i = R_i$ para frecuencias inferiores a 400 Hz.
Información del ensayo:	El ensayo de la función de control en A.4.4 debe extenderse durante la aplicación de las caídas. Registrar:  (a) fecha y hora; (b) temperatura; (c) humedad relativa; (d) la tensión de alimentación; (e) indicaciones (según corresponda); (f) errores; (g) desempeño funcional del EUT.
Variaciones máximas permitidas:	Todas las funciones deben operar según lo previsto. Todos los errores deberán estar dentro de los errores máximos permitidos previstos en el punto 3.2.1 para la verificación inicial.
Notas:	Repetir el ensayo de función de control (A.4.4) en las condiciones ambientales después de completar el ensayo de las variaciones de voltaje. Compruebe la información grabada.

#### A.5.4.4 Vibración (al azar o sinusoidal)

Dos ensayos de vibración diferentes (al azar o sinusoidal) se describen a continuación. En general, el ensayo de vibración aleatoria se recomienda. El ensayo de vibración sinusoidal se puede aplicar si se especifica en las reglamentaciones nacionales. Una guía para la selección entre los dos ensayos, se puede encontrar en la norma IEC 60068-3-8 [13].

##### A.5.4.4.1 Vibración (al azar)

Los ensayos de vibración (aleatoria) se llevan a cabo de acuerdo a la norma IEC 60068-2-64 básica [14], la norma IEC 60068-2-47 [15], IEC 60068-3-8 [13], y de acuerdo a la Tabla 10.

**Tabla 10 – Ensayos de vibración (aleatoria)**

Fenómeno ambiental	Especificación de ensayo		Instalación del ensayo
Vibraciones aleatorias	Rango de frecuencia:	10 Hz a 150 Hz	IEC 60068-2-64 IEC 60068-2-47 IEC 60068-3-8
	Nivel total de RMS:	$7 \text{ ms}^{-2}$	
	nivel ASD de 10 Hz - 20 Hz:	$1 \text{ m}^2 \text{ s}^{-3}$	
	nivel ASD de 20 Hz - 150 Hz:	- 3 dB / octava	
	Número de ejes:	3	
	Duración por eje:	Por lo menos 30 minutos	

Información complementaria a los procedimientos de ensayo IEC:	
Objeto del ensayo:	Comprobar que el EUT responde a las disposiciones en 5.1.1 en condiciones de vibraciones aleatorias.
Prerrequisito:	No se requiere.
Condición del EUT:	La tensión de alimentación se conecta durante la duración del ensayo. Montar el EUT en un aparato rígido por sus medios normales de montaje, de tal manera que la fuerza gravitacional actúe en la misma dirección que lo haría en condiciones normales de uso. Cuando el efecto de la fuerza gravitatoria no es importante, el EUT se puede montar en cualquier posición.
Secuencia de ensayo:	De conformidad con las especificaciones de la Tabla 10, se aplican las vibraciones aleatorias, en el rango de frecuencia especificada, para el EUT, en tres ejes perpendiculares entre sí (2 horizontal y 1 vertical) a su vez, durante 30 minutos por eje.
Número de ciclos de ensayo:	Por lo menos un ciclo.
Ensayo de la información:	Llevar a cabo el ensayo de control de la función (A.4.3) y el registro: <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) fecha y hora;</li> <li>(b) temperatura;</li> <li>(c) la tensión de alimentación;</li> <li>(d) rango de frecuencia;</li> <li>(e) total de RMS;</li> <li>(f) los niveles ASD;</li> <li>(g) número de ejes y la duración por eje;</li> <li>(h) los niveles de pulso;</li> <li>(i) los niveles de frecuencia;</li> <li>(j) errores;</li> <li>(k) desempeño funcional;</li> <li>(l) indicaciones (según corresponda).</li> </ul>
Variaciones máximas permitidas:	Todas las funciones deben operar según lo previsto. Todos los errores deberán estar dentro de los errores máximos permitidos previstos en el punto 3.2.1 para la verificación inicial.
Nota: Repetir el ensayo de control de funciones en las condiciones ambientales después de completar el ensayo de vibraciones aleatorias. Compruebe la información grabada.	

#### A.5.4.4.2 Vibraciones (sinusoidales)

Los ensayos de vibración (sinusoidal) se llevan a cabo de acuerdo a la norma IEC 60068-2-6 [16], la norma IEC 60068-2-47 [15], IEC 60068-3-8 [13], y de acuerdo a la Tabla 11.

**Tabla 11 - Ensayo de vibración (sinusoidal)**

Fenómeno ambiental	Especificación de ensayo		Instalación del ensayo
Vibraciones sinusoidales	Rango de frecuencia:	10 Hz a 150 Hz	IEC 60068-2-6
	Nivel máximo de aceleración:	10 ms <sup>-2</sup>	IEC 60068-2-47
	Número de ejes:	3	IEC 60068-3-8
	Número de barridos por eje:	20	

Información complementaria a los procedimientos de ensayo IEC:	
Objeto del ensayo:	Comprobar que el EUT responde a las disposiciones en 5.1.1 en condiciones de vibraciones sinusoidales.
Prerrequisito:	No se requiere.
Condición del EUT:	La tensión normal se conecta durante la duración del ensayo. Montar el EUT en un aparato rígido por sus medios normales de montaje, de tal manera que la fuerza gravitacional actúa en la misma dirección que lo haría en condiciones normales de uso. Cuando el efecto de la fuerza gravitatoria no es importante, el EUT se puede montar en cualquier posición.
Secuencia de ensayo:	De acuerdo con las especificaciones de la Tabla 11, se aplican las vibraciones sinusoidales, en el rango de frecuencia especificada, a 1 octava/min, en el nivel de aceleración especificado con un número determinado de barrido por eje, en tres ejes principales perpendiculares entre sí (2 horizontales y 1 vertical) del montaje rígido del EUT.
Número de ciclos de ensayo:	Por lo menos un ciclo.
Información del ensayo:	Llevar a cabo el ensayo de control de la función (A.4.3) y el registro: (a) fecha y hora; (b) temperatura; (c) rango de frecuencia; (d) niveles de la aceleración; (e) barrido por eje; (f) número de ejes y la duración por eje; (g) los niveles de pulso; (h) los niveles de frecuencia; (i) errores; (j) desempeño funcional; (k) indicaciones (según corresponda).
Variaciones máximas permitidas:	Todas las funciones deben operar según lo previsto. Todos los errores deben estar dentro de los errores máximos permitidos previstos en el punto 3.2.1 para la verificación inicial.
Nota: Repetir el ensayo de control de funciones en las condiciones ambientales después de completar el ensayo de vibración sinusoidal. Compruebe la información grabada.	

#### A.5.4.5 Inmunidad a los campos electromagnéticos

##### A.5.4.5.1 Inmunidad a los campos electromagnéticos radiados

Los ensayos de radio frecuencia, inmunidad al campo electromagnético radiados se llevan a cabo de conformidad con la norma IEC 61000-4-3 [17], y de acuerdo a la Tabla 12.

La portadora no modulada de la señal de ensayo se ajusta al valor de ensayo indicado. Para realizar el ensayo, el portador es además modulado según se especifica.

**Tabla 12 - Perturbaciones por campos**

Especificación del ensayo			
Fenómeno ambiental	Rangos de frecuencia (MHz)	Intensidad de campo (V / m)	Instalación del ensayo
Perturbaciones por campos modulación	80 a 2000 <sup>(1)</sup>	24 <sup>(3)</sup>	IEC 61000-4-3
	26 a 80 <sup>(2)</sup>		
80% AM, 1 kHz de onda sinusoidal			
Notas: (1) La IEC 61000-4-3 solo especifica los niveles de ensayo por encima de 80 MHz. Para frecuencias en el rango inferior de los métodos de ensayo para perturbaciones de radio frecuencia se recomienda (A.5.4.2.2);			
(2) Para EUT sin puertos E/S disponible de modo que el ensayo de acuerdo con A.5.4.5.2 no puede ser aplicado, el límite inferior del ensayo de radiación es de 26 MHz;			
(3) 24 V/m es el nivel de gravedad recomendados en relación con los subelementos electrónicos instalados en los vehículos de motor [véase la Automoción directiva EMC (2004/104/CE)]. Sin embargo, de acuerdo con las regulaciones nacionales un nivel de severidad de 10 V/m puede ser aplicado.			



Información complementaria a los procedimientos de ensayo IEC:	
Objeto del ensayo:	Verificar el cumplimiento de las disposiciones de 5.1.3 bajo las condiciones de los campos electromagnéticos específicos aplicados al taxímetro.
Prerrequisito:	No se requiere.
Condición del EUT:	Antes de cualquier ensayo estabilizar el EUT bajo condiciones ambientales constantes. El campo electromagnético puede ser generado en diferentes instalaciones, cuyo uso está limitado por las dimensiones del EUT y la gama de frecuencias de la instalación.
Secuencia de ensayo:	El EUT debe ser expuesto a la intensidad del campo electromagnético como se especifica en la Tabla 12. Cuando se utiliza un generador de impulsos electrónicos para simular los impulsos producidos por un transductor de medición de distancia típico, también se debe tomar atención de no permitir que el generador de impulsos sea afectado por las ondas electromagnéticas utilizando un método adecuado de aislamiento electromagnético. Alternativamente, un generador de impulsos accionado mecánicamente puede ser utilizado.
Ensayo de la información:	Registro: (a) fecha y hora; (b) temperatura; (c) la tensión de alimentación; (d) ensayo de la información de configuración; (e) la tensión de alimentación; (f) indicaciones (según corresponda); (g) errores; (h) desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas:	Todos los errores deben estar dentro de los errores máximos permitidos previstos en el punto 3.2.1 para la verificación inicial

#### A.5.4.5.2 Inmunidad a radiofrecuencia, campos electromagnéticos conducidos

Los ensayos de inmunidad electromagnética de campo (campos de radiofrecuencia electromagnética inferior a 80 MHz) se llevan a cabo de conformidad con la norma IEC 61000-4-6 [18], y de acuerdo a la Tabla 13.

**Tabla 13 - Inmunidad a radiofrecuencias electromagnéticas**

Especificación de ensayo			
Fenómeno ambiental	Rango de frecuencia (MHz)	RF amplitud (50 Ω) (V e.m.f)	Instalación del ensayo
Campo electromagnético conductivo	0.15 a 80	24 <sup>(2)</sup> V	IEC 61000-4-6
Modulación	80% AM, 1 kHz de onda sinusoidal		
Notas: (1) Este ensayo solo se realiza cuando la longitud del cable conectado al taxímetro supera los 3 m;			
(2) 24 V es el nivel de severidad relativa recomendada a los subconjuntos electrónicos instalados en el motor de vehículos (véase la directiva EMC (2004/104/CE)). Sin embargo, de acuerdo con las regulaciones nacionales un nivel de severidad de 10 V puede ser aplicado.			

Información complementaria a los procedimientos de ensayo IEC:	
Objeto del ensayo:	Verifica el cumplimiento de las disposiciones de 5.1.3 bajo las condiciones especificadas de campos electromagnéticos realizadas.
Prerrequisito:	El rendimiento del equipo de ensayo, que consta de un generador de RF, amplificadores de RF, dispositivos de (des-) acoplamiento, atenuadores, etc., se verificará antes de que el ensayo comience.
Condición del EUT:	Antes de cualquier ensayo, estabilizar el EUT bajo condiciones ambientales constantes.
Secuencia de ensayo:	El EUT debe ser expuesto a la intensidad del campo electromagnético como se especifica en la Tabla 13.  La radio frecuencia de la corriente electromagnética, la simulación de la influencia de campos electromagnéticos en los conductores, se acopla o se inyecta en los puertos de tensión del EUT, dispositivos entradas y salidas con acoplamiento / desacoplamiento tal como se define en la norma mencionada.
Información del ensayo:	Registro:  (a) fecha y hora; (b) temperatura; (c) información de configuración del ensayo; (d) la tensión de alimentación; (e) indicaciones (según corresponda); (f) errores; (g) desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas:	Todos los errores deberán estar dentro de los errores máximos permitidos previstos en el punto 3.2.1 para la verificación inicial.

#### A.5.4.6 Ensayos de descarga electrostática

Los ensayos de descarga electrostática se llevan a cabo de conformidad con la norma IEC 61000-4-2 [19], y de acuerdo a la Tabla 14.

**Tabla 14 - Ensayos de descarga electrostática**

Fenómeno ambiental	Especificación de ensayo		Instalación de ensayo
Descarga electrostática	Tensión de ensayo	Niveles	IEC 61000-4-2
	Descarga de contacto	6 kV <sup>(1)(2)</sup>	
	descarga de aire	8 kV <sup>(1)</sup>	
Notas: <sup>(1)</sup>	Las ensayos también se llevarán a cabo en los niveles más bajos de tensión especificados en la norma IEC 61000-4-2 hasta e incluyendo los niveles especificados anteriormente;		
<sup>(2)</sup>	6 kV es el nivel máximo recomendado de descarga por contacto y debe ser aplicado a los conductores en sus partes accesibles. Contactos metálicos, por ejemplo, en los compartimentos de la batería o en tomas de corriente están excluidos de este requisito. Sin embargo, de acuerdo con las regulaciones nacionales un contacto inferior máximo nivel de descarga de 4 kV puede ser aplicado.		

Información complementaria a los procedimientos de ensayo IEC:	
Objeto del ensayo:	Verificar el cumplimiento de lo dispuesto en el numeral 5.1.3 en condiciones donde se aplican descargas electrostáticas directas e indirectas.
Prerrequisito:	Antes de comenzar los ensayos, el rendimiento del generador de descarga electrostática tal como se define en la norma IEC 61000-4-2 deberá ser verificada.
Condición del EUT:	Antes de cualquier ensayo, estabilizar el EUT bajo condiciones ambientales constantes.
Secuencia de ensayo:	<p>El EUT debe estar expuesto a los ensayos de descarga electrostática tal como se especifica en la Tabla 14.</p> <p>El taxímetro y todos los dispositivos pertinentes deben entrar en funcionamiento durante este ensayo.</p> <p>Al menos se debe aplicar 10 descargas. El intervalo de tiempo entre descargas sucesivas será de al menos 10 segundos. Para EUT no equipado con un terminal de tierra, el EUT deberá estar totalmente descargado entre las descargas.</p> <p>La descarga de contacto es el método de ensayo preferido.</p> <p>La descarga de aire se debe utilizar cuando descargas de contacto no pueden aplicarse.</p> <p>La aplicación directa:</p> <p>En el modo de descarga de contacto que se lleve a cabo en las superficies conductoras, el electrodo debe estar en contacto con el EUT.</p> <p>En el modo de descarga de aire en las superficies aisladas, el electrodo se acerca al EUT y la descarga se produce por chispa.</p> <p>Aplicación indirecta:</p> <p>Las descargas se aplican en el modo de contacto para acoplamiento de planos montados cerca del EUT.</p>
Información del ensayo:	<p>Registro:</p> <p>(a) fecha y hora;</p> <p>(b) temperatura;</p> <p>(c) información de configuración del ensayo;</p> <p>(d) tensión de alimentación;</p> <p>(e) indicaciones (según corresponda);</p> <p>(f) errores;</p> <p>(g) desempeño funcional.</p>
Variaciones máximas permitidas:	Todos los errores deberán estar dentro de los errores máximos permitidos previstos en el punto 3.2.1 para la verificación inicial.
Nota:	Repetir el ensayo de control de funciones en las condiciones ambientales después de completar el ensayo de la descarga electrostática. Compruebe la información grabada.

#### A.5.4.7 Conducción eléctrica transitoria

**A.5.4.7.1** Conducción a lo largo de las líneas de suministro de batería externa de 12 V del vehículo por carretera.

Para este ensayo referirse a la norma ISO 7637-2 [20] y la Tabla 15.

**Tabla 15 - Conducción eléctrica transitoria en 12 líneas de suministro V**

Fenómeno ambiental	Especificación de ensayo		Instalación del ensayo
Conducción eléctrica transitoria por líneas de alimentación	Ensayo de pulso	Tensión del pulso, $V_s$	ISO 7637-2
		$V_{nom} = 12 V$	
	1	- 100 V	
	2a	+ 50 V	
	2b	+ 10 V	
	3a	- 150 V	
	3b	+ 100 V	
4	- 7 V		
<p>Notas: (1) El ensayo de pulso 2b solo es aplicable si el instrumento está conectado a la batería a través del interruptor principal (encendido) del coche, es decir, si el fabricante no ha especificado que el instrumento conectado directamente (o mediante el interruptor principal propia) a la batería;</p> <p>(2) No se ha hecho referencia a probar impulsos en 5a y 5b.</p>			

Información complementaria a los procedimientos de ensayo ISO:		
Estándares aplicables:	ISO 7637-2	§ 5.6.1: Pulso de ensayo 1 § 5.6.2: Pulso de ensayo 2a + b § 5.6.3: Pulso de ensayo 3a + 3b § 5.6.4: Pulso de ensayo 4
Objeto del ensayo:	Para verificar el cumplimiento de las disposiciones de 5.1.3 bajo las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>transitorios en las líneas de suministro debido a la desconexión del suministro de cargas inductivas (pulso 1);</li> <li>transitorios debido a interrupción súbita de las corrientes en un dispositivo conectado en paralelo con el dispositivo bajo ensayo debido a la inductancia del arnés del cableado (pulso 2a);</li> <li>transitorios de motores de corriente continua actuando como generadores, después el arranque se apaga (pulso 2b);</li> <li>transitorios en las líneas de suministro, que se producen como resultado de los procesos de conmutación (pulsos 3a y 3b);</li> <li>Caídas de tensión causadas por la activación de los circuitos de arranque de los motores de combustión interna (pulso 4).</li> </ul>	
Prerrequisito:	Ninguno	
Condición del EUT:	Antes de cualquier ensayo, estabilizar el EUT bajo condiciones ambientales constantes.	
Secuencia de ensayo:	El ensayo consiste en la exposición a las perturbaciones conducidas en la tensión de alimentación por acoplamiento directo breve con las líneas de suministro de la fuerza y carácter como se especifica en la Tabla 15, mientras que el taxímetro esté encendido.	
Información del ensayo:	Registro: <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) fecha y hora;</li> <li>(b) temperatura;</li> <li>(c) información de la configuración del ensayo;</li> <li>(d) la tensión de alimentación;</li> <li>(e) indicaciones (según corresponda);</li> <li>(f) errores;</li> <li>(g) desempeño funcional.</li> </ul>	
Variaciones máximas permitidas:	No hay error significativo durante los disturbios, a excepción de 2b de ensayo. Para 2b de ensayo, no hay ningún error significativo después de la perturbación.	

### A.5.4.7.2 Conducción eléctrica transitoria a través de líneas que no sean de alimentación de batería de 12 V de un vehículo

La conducción eléctrica por acoplamiento capacitivo e inductivo en las líneas de señal se lleva a cabo de conformidad con la norma ISO 7637-3 [21], y de acuerdo con la Tabla 16.

**Tabla 16 - Conducción eléctrica transitoria a través de líneas que no sean de suministro**

Fenómeno ambiental	Especificación de ensayo		Instalación del ensayo
Conducción eléctrica transitoria a través de otras líneas diferentes de las líneas de suministro	Ensayo de pulso	Tensión del pulso, $V_s$	ISO 7637-3
		$V_{nom} = 12 V$	
	a	- 60 V	
	b	+ 40 V	

Información complementaria a los procedimientos de ensayo ISO:	
Objeto del ensayo:	Verificar el cumplimiento de lo dispuesto en 5.1.3 en condiciones de transitorios, que se producen a través de líneas que no sean de suministro, debido a los procesos de conmutación (impulsos A y B).
Prerrequisito:	Ninguno.
Condición del EUT:	Antes de cualquier ensayo estabilizar el EUT bajo condiciones ambientales constantes.
Secuencia de ensayo:	El ensayo consiste en la exposición del EUT a las perturbaciones conducidas (ráfagas de picos de voltaje de acoplamiento capacitivo e inductivo en las líneas de señal) de la fuerza y el carácter como se especifica en la Tabla 16, mientras que el taxímetro esté encendido.
Ensayo de la información:	Aplicar los impulsos de ensayo y registrar lo siguiente: (a) fecha y hora; (b) temperatura; (c) información de la configuración del ensayo; (d) la tensión de alimentación; (e) indicaciones (según corresponda); (f) errores; (g) desempeño funcional.  Repetir el ensayo para los pulsos definidos y registrar las indicaciones.
Variaciones máximas permitidas:	No exista error significativo durante los disturbios.
Nota:	Repetir el ensayo de control de funciones en condiciones ambiente después de la finalización de la conducción transitoria a través de suministro de ensayo líneas. Compruebe la información grabada.

## ANEXO B (Informativo)

### Información general sobre las condiciones para la compatibilidad entre el taxímetro y un transductor de medición de distancia

#### B. Compatibilidad para su uso con el generador de medición de distancia

Las condiciones para la compatibilidad entre el taxímetro y el generador de medición de distancia deben ser especificadas por el fabricante del taxímetro y controlados de acuerdo con las partes pertinentes de la OIML R 21.

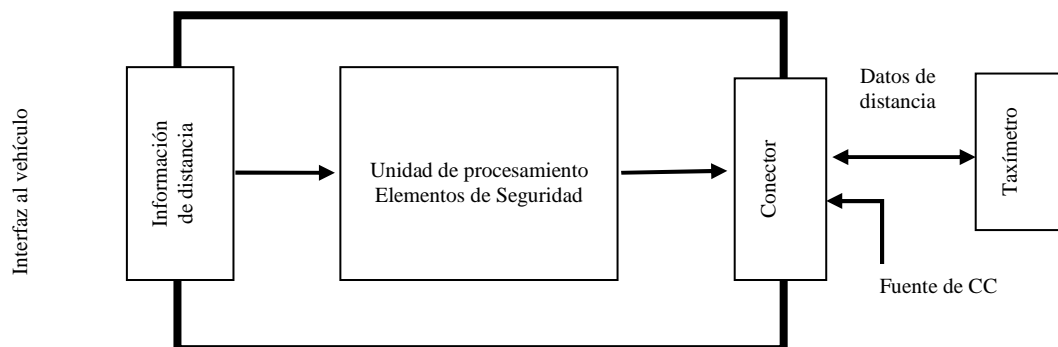
##### B.1 Descripción y finalidad

El transductor de medición de distancia se instala en el taxi y su propósito es proporcionar un taxímetro con información segura de la distancia recorrida por el taxi. El transductor tiene un interfaz con una parte móvil del taxi y que puede estar situada en cualquier parte del taxi. En su modo operativo, el transductor de medición de distancia está conectado a un taxímetro. Hay dos principios de funcionamiento:

- (a) Un transductor analógico envía impulsos eléctricos con una frecuencia proporcional a la velocidad del taxímetro.
- (b) Un transductor controlado por programa calcula la velocidad y transmite el valor de la cantidad en un datagrama a través de un bus de datos para el taxímetro.

Un transductor de medición de distancia típico se describe en la figura A.

Figura A - Transductor típico de medición de distancia



##### B.2 Idoneidad y seguridad de la operación

El diseño del transductor de medición de distancia debe adaptarse el método de funcionamiento y el vehículo para el cual se destina. El transductor de medición de distancia será capaz de proporcionar las siguientes funciones:

- dar una señal estable a cualquier velocidad de viaje;
- definir las características en cuanto al nivel de voltaje, ancho de pulso y la relación de la velocidad y la frecuencia;
- ser capaz de establecer y autenticar, para cualquier interacción, la identidad de cualquier dispositivo que se conecta a la conexión y en la recuperación de la fuente de alimentación;
- garantizar que la información de movimiento solo puede ser procesada y derivada de la interfaz del transductor;
- intercambiar la información de distancia con atributos de seguridad asociados para asegurar la integridad y la autenticidad de los datos medidos;
- cualquier cambio en las características de los instrumentos o el programa solo debe ser posible al romper los sellos.

El transductor de medición de la distancia puede incorporar capacidades para el procesamiento seguro de transmisión y el almacenamiento de la información relativa a la identificación del transductor y la identidad de los dispositivos conectados.

### **B.3 Las características metrológicas del transductor**

La documentación suministrada por el fabricante del transductor de medición de distancia debe incluir lo siguiente:

- nombre y dirección del fabricante;
- aprobación del transductor y / o dispositivos interconectados, si es aplicable;
- especificaciones técnicas;
- características metrológicas del transductor;
- descripción de funcionamiento del transductor;
- descripción de sujeción;
- información sobre el programa (si es aplicable);
- dibujos, diagramas e información general que explica la construcción y operación;
- cualquier documento u otra evidencia de que el diseño y la construcción del transductor se ajusta a las normas internacionales pertinentes.

## ANEXO C

### (Obligatorio)

#### Formato de informe de ensayos

##### Notas explicativas sobre el formato del informe de ensayo

Este "formato de informe del ensayo" tiene como objeto presentar, en un formato estandarizado, los resultados de las diferentes ensayos y exámenes a los que un tipo de taxímetro se presentó con miras a su aprobación.

El formato del Informe de ensayo consta de dos partes, una "lista de control" y el "informe del ensayo" en sí mismo:

- La lista de verificación es un resumen de los exámenes llevados a cabo en el instrumento. Incluye las conclusiones de los resultados del ensayo realizado, controles experimentales o visuales basados en los requisitos de R 21.
- El informe de ensayo es un registro de los resultados de los ensayos llevados a cabo en el instrumento. Las formas del informe de ensayo se han producido sobre la base de los ensayos que se detallan en el Anexo A del presente documento.

Se recomienda que todos los servicios de metrología o laboratorios de evaluación de los tipos de taxímetros basados en R 21 o las normas nacionales o regionales basadas de la presente recomendación de la OIML, deban utilizar este formato de Informe del ensayo, directamente o después de la traducción a un idioma distinto del inglés.

También se recomienda que este formato de informe de ensayo se difunda por el país para la realización de estos ensayos a las autoridades competentes de otro país, en virtud de acuerdos de cooperación bilaterales o multilaterales.

En el marco del Sistema de Certificados OIML para instrumentos de medición, el uso de este formato de Informe de la ensayo es obligatorio.

La "información sobre el dispositivo de ensayo utilizado para el tipo de evaluación" se referirá a todos los equipos de ensayo que se han utilizado en la determinación de los resultados de los ensayos indicados en un informe. La información puede ser una lista que contiene solo los datos esenciales (nombre, tipo, número de referencia con el fin de trazabilidad). Por ejemplo:

- Las normas de verificación (precisión o la clase de precisión, y el número);
- Simulador para el control de los dispositivos (nombre, tipo, la trazabilidad y número);
- Ensayo de clima y temperatura de la cámara estática (nombre, tipo y número);
- Los ensayos eléctricos, las explosiones (nombre del instrumento, tipo y número);
- Descripción del procedimiento de calibración en campo para el ensayo de inmunidad a campos de radiación electromagnética.

Nota referente a la numeración de las páginas siguientes

Un lugar especial está a la izquierda en la parte superior de cada página (a partir de la página siguiente) para la numeración de las páginas de los informes elaborados siguiendo este modelo. En particular, algunos ensayos se repiten varias veces (por ejemplo, ensayos de rendimiento de metrología), cada ensayo se informa por separado en una página aparte, siguiendo el formato correspondiente.

Para un determinado informe, es aconsejable completar la numeración secuencial de cada página con la indicación del número total de páginas del informe.



**TAXÍMETRO****TIPO DE INFORME DE EVALUACIÓN****NOTAS EXPLICATIVAS**

Símbolos, unidades y abreviaturas:

I	Indicación
Res.	Resolución
EMP	Error máximo permitido
EUT	Equipo bajo ensayo
FS	falla significativa
k	Número de impulsos por kilómetro recorrido recibida por el taxímetro
Temp.	Temperatura
Ref.	Referencia (valores)
$U_{nom}$	Valor de la tensión nominal marcado en el instrumento
$U_{max}$	Valor más alto de un rango de voltaje marcado en el instrumento
$U_{min}$	El valor más bajo de un rango de voltaje marcado en el instrumento
e.m.f	fuerza electromotriz
I / O	Puertos entrada / salida
RF	Radiofrecuencia
V / m	Voltios por metro
kV	kilovoltio
CC	corriente continua
Hz	Hertz, ciclos por segundo (unidad de medida de frecuencia)
MHz	megahercio
$ms^{-2}$	Metros por segundo por segundo
pulsos/km	Impulsos por kilómetro
ASD	Aceleración de densidad espectral
RMS	Aceleración raíz media cuadrada

El(los) nombre(s) o símbolo(s) de la unidad(s) que se utiliza para expresar resultados de los ensayos se especifica en cada formulario de ensayo.

Para cada ensayo, el "Resumen del tipo de evaluación" y la "Lista" se completó de acuerdo con este ejemplo:

instrumento ha superado el ensayo:

instrumento no ha pasado el ensayo:

cuando el ensayo no es aplicable:

<b>P</b>	<b>F</b>	P = Pasa F = Falla
X		
	X	
-	-	

Los espacios en blanco en las diferentes partidas del informe siempre debe ser llenado de acuerdo con el siguiente ejemplo:

	Al inicio	Al finalizar	
Temp:	20,5	21,1	°C
H. Rel.:			%
Fecha:	2006-01-29	2006-01-30	aaaa-mm-dd
Hora:	16:00:05	16:30:25	hh:mm:ss

Página de informe .... de ....

"Fecha" en el informe de la ensayo (s) se refiere a la fecha en que se realizó la ensayo.

En los ensayos de perturbaciones, las fallas mayores que el valor especificado en 2.4.5.6 son aceptables siempre y cuando se detecten y se actúe sobre ellas, o que el resultado de estas circunstancias que estas fallas no sean consideradas como significativas; una explicación adecuada, se harán en la columna "Sí (comentarios)".

Números de sección entre paréntesis se refieren a los incisos correspondientes de la presente norma. En caso de no existir la posibilidad de inyección de una señal de tiempo, los ensayos en donde se mida el tiempo utilizarán un intervalo de 10 minutos como referencia de medida.

**INFORMACIÓN GENERAL CONCERNIENTE AL TIPO**

Número de aplicación:		Nombre del fabricante y dirección:		
Postulante:		Fecha de envío del instrumento:		
Tipo de designación:		Período de evaluación	Inicio:	Fin:
Fecha del informe:		Observador:		
Nombre del Laboratorio o Instituto:				

Probado en  Taxímetro  
 Elemento<sup>1</sup>

## Valores característicos

Paso de incremento de tarifa (l)	Tarifa tiempo (l/h)			Tarifa distancia (l/km)			Contante taxímetro, k (pulsos/km)			Rango de medición	
	Mín.	Máx.	Res.	Mín.	Máx.	Res.	Mín.	Máx.	Res.	Distancia (km)	Tiempo (h)

Voltaje de batería<sup>2</sup>:  12V  Otro tipo de fuente: \_\_\_\_\_

$U_{nom} =$   V  $U_{mín.} =$   V  $U_{máx.} =$   V

Impresora:  Incorporada  Conectada  No, pero conectable  No

Rango de temperatura:  °C Mín.:  C Máx.:  C

Identificación de tipo de programa:

**Observaciones adicionales:**

Utilice este espacio para indicar comentarios y/o información adicionales: otros dispositivos conectados y las interfaces, la elección de los fabricantes en materia de protección contra las perturbaciones, etc.

<sup>1</sup> El equipo de ensayos conectado al taxímetro deberá estar definido en el formulario de ensayo(s) que se utiliza.

<sup>2</sup> La tensión nominal de funcionamiento es de 12 V DC. Para otros sistemas de tensión, Por ejemplo 24 V DC, los voltajes adecuados correspondientes se aplicarán también a los ensayos.

**IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Número de aplicación:	
Fecha del informe:	
Tipo de designación:	
Fabricante:	
Número de serie:	

Documentación de fabricación:

(El registro es necesario para identificar el equipo bajo ensayo)

Sistema o nombre del dispositivo	Número / identificación del programa	Nivel de referencia o expedición	Número de serie o referencia

**Descripción u otra información relativa a la identificación del instrumento:**

(si está disponible, adjuntar fotografía aquí)

**INFORMACIÓN RELATIVA AL EQUIPO<sup>3</sup> DE ENSAYO USADO PARA LA EVALUACIÓN DEL MODELO**

Número de aplicación:	
Fecha del informe:	
Tipo de designación:	
Fabricante:	

Listar todos los equipos de ensayo usado en este reporte:

<b>Nombre o descripción del equipo</b>	<b>Fabricante</b>	<b>Número de referencia o tipo</b>	<b>Número de serie o identificación</b>	<b>Fecha de calibración</b>	<b>Incertidumbre de medida (si procede)</b>	<b>Se usa para (referencias de ensayo)</b>
Fuente de alimentación						
Contador de pulsos						
Temporizador						
Generador de descarga electrostática						
Generador de pulsos						
Cámara de EMC <sup>4</sup>						
cámara climática						

<sup>3</sup> Para trazabilidad, debe utilizarse, para realizar las mediciones, equipos de ensayo con calibración a normas nacionales e internacionales.

<sup>4</sup> EMC (Electromagnetic compatibility) Compatibilidad electromagnética.

**CONFIGURACIÓN PARA EL ENSAYO**

Proporcione información adicional relativa a la configuración de equipos, interfaces, tipos de datos, opciones de protección de la EMF, etc., para el instrumento y / o simulador.

Conector de ensayo:

Señales de entrada:

Pulsos de distancia

Baja-alta

Alta y baja

Máx. frecuencia. (Hz):


Señales de salida:

Pulsos de distancia

Baja-alta

Alta y baja


Pulsos de tiempo

Baja-alta

Alta y baja

Mín. frecuencia (Hz):

Máx. frecuencia (Hz):


Pulsos de tiempo

Baja-alta

Alta y baja

Frec. reloj interno (Hz):


Señal para bloquear conteo de tiempo cuando:

La señal es baja

La señal es alta


Señal indicadora incremento de tarifas:

Baja-alta de la señal

Alta y baja de la señal


Sensor de interfaz de distancia:

Baja tensión

Alta tensión

Trigger:

Bajo-alto:


Utilice este espacio para información adicional relacionada con la configuración del equipo.

**RESUMEN DEL INFORME DE TIPO**

Número de aplicación:	
Fecha del informe:	
Tipo de designación:	

Cat. ensayo	Anexo C	Ensayo	Ensayo Ref.	Pág Rep.	Pasa	Falla	Observaciones
1	C.1	Examen inicial y ensayo de función	A.4.3				
2	C.2.1	Temperaturas estáticas - calor seco y el control de la función de frío	A.5.4.1				
	C.2.2	Ciclos de calor húmedo (con condensación) y la función de control	A.5.4.2				
	C.2.3	Función de control después de ensayos de ciclos de temperatura estáticas y de calor húmedo	A.4.4				
3	C.2.4	Caída de tensión por debajo de límite inferior de la función de control	A.5.4.3				
	C.2.4.1	Función de control de las variaciones de tensión después del ensayo	A.4.4				
4	C.2.5	Vibración aleatoria de función de control, o	A.5.4.4.1				
	C.2.5.1	Vibración sinusoidal la función de control	A.5.4.4.2				
	C.2.5.2	Función de control de vibraciones después del ensayo	A.4.4				
5	C.2.6.1	Inmunidad a campos electromagnéticos radiados	A.5.4.5.1				
	C.2.6.2	Inmunidad a los campos electromagnéticos conducidos	A.5.4.5.2				
	C.2.6.3	Ensayo de descarga electrostática	A.5.4.6				
	C.2.6.4	Función de control después de los ensayos a campos electromagnéticos y los ensayos de descarga electrostática	A.4.4				
6	C.2.7.1	Conducción eléctrica transitoria a lo largo de las líneas de suministro	A.5.4.7.1				
	C.2.7.2	Conducción eléctrica transitoria a través de líneas que no sean de suministro	A.5.4.7.2				
	C.2.7.3	Función de control después de los ensayos de conducción transitorios	A.4.4				
7	C.3	Verificación de construcción					
		Lista de verificación					

**C.1 Ensayos de la función de control al inicio del programa de ensayos (7.2.1, A.4.3)**

No. aplicación: _____	Temp:	Al inicio	Al finalizar	C
Tipo de diseño: _____	H. Rel.:			%
Observador: _____	Fecha:			aaaa-mm-dd
	Hora:			hh:mm:ss

**C.1.1 El examen inicial de referencia (ambiente) las condiciones**

**C.1.1.1 Variaciones de tensión de ensayo (3.5.2, A.5.4.3.1)**

Voltaje de batería (cc):  12V  Otro tipo de fuente: \_\_\_\_\_

$U_{nom} =$   V  $U_{min.} =$   V  $U_{máx.} =$   V

Medición de tiempo

Fuente voltaje 12 V cc <sup>5</sup>	Señal de tiempo (Hz) o 10 min		Número de pulsos de ensayo		Indicación, I		Tarifa de tiempo (I/h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
9 V												
6 V												

Medición de distancia

Fuente voltaje 12 V cc	Número de pulsos de ensayo		Indicación, I		Constante del taxímetro, k (pulsos/km)	Tarifa de distancia (I/km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
9 V									
16 V									

Pasa  Falla

Observaciones:

<sup>5</sup> Tensión nominal es de 12 V DC (ver A.4.1). Para otros sistemas de tensión, se aplica los voltajes correspondientes apropiados.



**C.1.1.2 Niveles de frecuencia de pulsos<sup>6</sup>**

Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Pulso de frecuencia <sup>7</sup> (Hz)	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, <i>k</i> (pulsos/km)	Tarifa de distancia (//km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12 V	Bajo									
	Medio									
	Alto									

 Pasa       Falla

Observaciones:

**C.1 Ensayos de función (continuación)****C.1.1.3 Niveles de voltaje de pulsos<sup>8</sup>**

Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Pulso de Voltaje <sup>6</sup> (Hz)	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, <i>k</i> (pulsos/km)	Tarifa de distancia (//km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12 V	Bajo									
	Medio									
	Alto									

 Pasa       Falla

Observaciones:

<sup>6</sup> Al probar diferentes frecuencias de impulsos, la medición del tiempo es prescindible.

<sup>7</sup> Por lo menos 10 incrementos de tarifas a la velocidad simulada de hasta 200 km / h (7.2.1, A.4.5.1.2).

<sup>8</sup> Mediante la variación de los niveles de voltaje de impulsos, la medición del tiempo es prescindible.

**C.1.1.4 Valores de k especificados<sup>9</sup>**

Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Constante, k, del taxímetro (pulsos/km)		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, k (pulsos/km)	Tarifa de distancia (/km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
			Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12 V	Bajo										
	Medio										
	Alto										

 Pasa       Falla

Observaciones:

<sup>9</sup> Valores de k (ver 2.6) para variación de los valores de k, la medición de tiempo es indispensable.

**C.1 Función de ensayo (continuación)****C.1.1.5 Método del cálculo establecido**

## Medición de tiempo

Fuente Voltaje CC	Método de cálculo U o D	Tiempo o Señal de tiempo (Hz)		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Tarifa de tiempo (//h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
12 V			5min										
			10min										
			15min										
			20min										
			25min										
			30min										

## Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Método de cálculo U o D	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, k (pulsos/km)	Tarifa de distancia (//km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12V										

Pasa       Falla

Observaciones:

**C.1.1.6 Tarifa programada (Incluir cambios automáticos, si aplican)<sup>10</sup>.**

## Medición de tiempo

Fuente Voltaje CC	Tarifas	Tiempo o señal de tiempo (Hz)		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Tarifa de tiempo (/h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
12 V			5min										
			10min										
			15min										
			20min										
			25min										
			30min										

## Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Tarifas	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, <i>k</i> (pulsos/km)	Tarifa de distancia (/km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12V										

Pasa       Falla

Observaciones:

<sup>10</sup> Los ensayos se llevan a cabo para una selección los modos de programación disponibles y/o tarifas (incluyendo los cambios automáticos, en su caso, y solo los datos de ensayo pertinentes de medición).

**C.2 Ensayos de la función de control durante y / o después de la exposición a las influencias y / o alteraciones (7.2.2, A.4.4)**

Los ensayos se realizaron de acuerdo con el programa de ensayo en la Tabla 2 y el resumen en la Tabla 4. Toda la información registrada se comprobará.

No aplicación: _____	Temp: _____	Al inicio	Al finalizar	C
Tipo de diseño: _____	H. Rel.: _____			%
Observador: _____	Fecha: _____			aaaa-mm-dd
	Hora: _____			hh:mm:ss

**C.2.1 Ensayo de calor seco (sin condensación) y frío<sup>11</sup> (3.5.1, A.5.4.1)**

Medición de tiempo

Fuente Voltaje CC	Temp. de operación especificada	Tiempo o señal de tiempo (Hz)		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Tarifa de tiempo (/h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
12 V	Temp. Alta (caliente)		10min										
			20min										
	Temp. Baja (frío)		10min										
			20min										

Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Temp. de operación especificada	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante, k del taxímetro (pulsos/km)	Tarifa de distancia (/km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12V	Temp. Alta (caliente)									
	Temp. Baja (frío)									

Pasa       Falla

Observaciones:

<sup>11</sup> Los ensayos de control de funciones se llevan a cabo a las temperaturas especificadas después del 16 de horas de exposición en cada límite de temperatura. El ensayo se realiza después de que ha ocurrido la estabilización suficiente de la temperatura. El cambio de temperatura no será superior a 1 °C / min durante el calentamiento y enfriamiento.

**C.2.2 Ciclo de ensayo de calor húmedo (con condensación) (5.1.2, 5.1.3, A.5.4.2)**

No. aplicación: \_\_\_\_\_ Temp: 

Inicio	post 3h	post 12h	Fin

 C  
 Observador: \_\_\_\_\_ Fecha: 

--	--	--	--

 aaaa-mm-dd

Ensayo		Resultado		
Secuencia Temperatura/Humedad <sup>12</sup>	Período De 24h	Indicación <i>I</i>	Sí	Falla significativa Sí (Anotaciones) <sup>13</sup>
Subida de temperatura de referencia al 95% de H Rel	0 a 3			
Temperatura especificada al 93% de H. Rel	3 a 12			
Caída de temperatura de referencia al 95% de H Rel	18 a 24			

Pasa       Falla

<sup>12</sup> Todas las partes de EUT están dentro de 3 °C de su temperatura final.

<sup>13</sup> El estado funcional del instrumento durante y después de la exposición a las perturbaciones.

### C.2.3 Función de control y examen visual a condiciones ambientales después de los ensayos de temperatura estática y de calor húmedo (7.2.2, A.4.4)

#### Medición de tiempo

Fuente Voltaje CC	Señal de tiempo (Hz) o 10min		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Tarifa de tiempo (//h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
12 V												

#### Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, k (pulsos/km)	Tarifa de distancia (//km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12 V									

Se detecta deterioro visible:  Sí  No

Pasa  Falla

Observaciones:

**C.2.4 Caída de tensión por debajo del límite inferior de tensión de 9 V DC (5.2.5, A.5.4.3.2)**

Los resultados del ensayo de tensión de alimentación de límites de variación en C.1.1.1 se deben referir y grabar con este ensayo.

No. aplicación:	_____	Temp:	<table border="1"><tr><td>Al inicio</td><td>Al finalizar</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Al inicio	Al finalizar			C
Al inicio	Al finalizar							
Tipo de diseño:	_____	H. Rel.:	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>					%
Observador:	_____	Fecha:	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>					aaaa-mm-dd
		Hora:	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>					hh:mm:ss

Voltaje de batería (cc):  12V  Otro tipo de fuente: \_\_\_\_\_

$U_{nom} =$   V  $U_{min.} =$   V  $U_{máx.} =$   V

% de voltaje nominal $U_{nom}$	Tiempo de la reducción (segundos)	Pasa	Falla	Anotaciones
20% $U_{nom}$	7			
	14			
	15			
	17,5			
	20			
	21			
	30			
60% $U_{nom}$	7			
	14			
	15			
	17,5			
	20			
	21			
	30			
100% $U_{nom}$	7			
	14			
	15			
	17,5			
	20			
	21			
	30			

Pasa  Falla

Observaciones:

Cambio de polaridad $\pm 12V$ CC	Duración del cambio de polaridad (segundos)	Registro de información de cumplimiento	Registro de información de no cumplimiento

Pasa  Falla

Observaciones:



**C.2.4.1 Función de control y examen visual a las condiciones ambientales después de la ensayo de variación de tensión (7.2.2, A.4.4)**

## Medición de tiempo

Fuente Voltaje CC	Señal de tiempo (Hz) o 10 min		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Tarifa de tiempo (//h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
12 V												

## Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro $k$ (pulsos/km)	Tarifa de distancia (//km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12 V									

Se detecta deterioro visible:  Sí  No Pasa  Falla

Observaciones:

**C.2.5 Ensayo de vibración (A.5.4.4)**

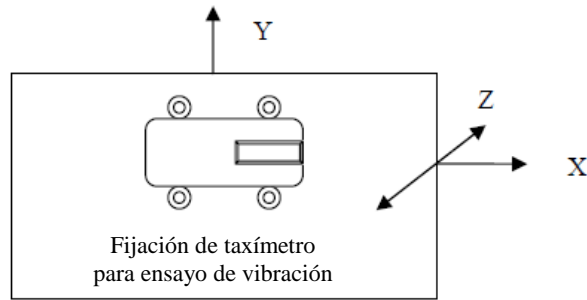


Figura B.1 Fijación para vibración en el eje Z. Dirección del movimiento hacia dentro y fuera de la página.

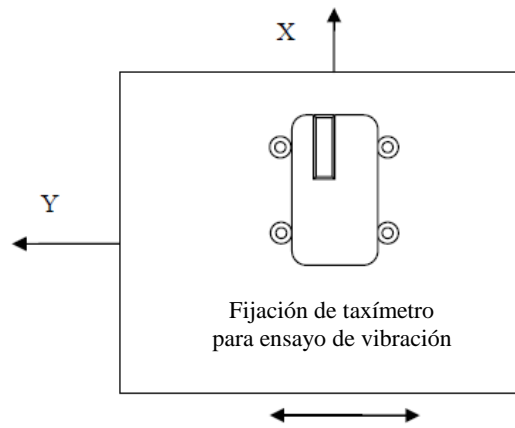


Figura B.2 Fijación para vibración en el eje Y

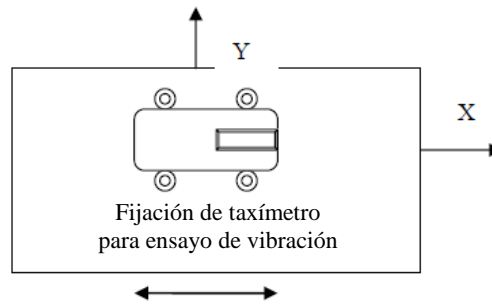


Figura B.3 Fijación para vibración en el eje X.

**C.2.5 Los ensayos de vibraciones (A.5.4.4)**

A continuación se describen dos ensayos de vibración diferentes (al azar o sinusoidal). En general, se recomienda el ensayo de vibración aleatoria. El ensayo de vibración sinusoidal se puede aplicar si se especifica por el fabricante.

**C.2.5.1 Vibraciones al azar en tres ejes perpendiculares entre sí (A.5.4.4.1)**

No. aplicación: _____	Temp: _____	Al inicio	Al finalizar	C
Tipo de diseño: _____	H. Rel.: _____			%
Observador: _____	Fecha: _____			aaaa-mm-dd
	Hora: _____			hh:mm:ss

Medición de tiempo

Fuente Voltaje CC	En los tres ejes <sup>14</sup>	Señal de tiempo (Hz) o 10 min		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Tarifa de tiempo (l/h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
12 V	1 <sup>er</sup> eje												
	2 <sup>do</sup> eje												
	3 <sup>er</sup> eje												

Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	En los tres ejes	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, k (pulsos/km)	Tarifa de distancia (l/km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12V	1 <sup>er</sup> eje									
	2 <sup>do</sup> eje									
	3 <sup>er</sup> eje									

Pasa       Falla

Observaciones:

<sup>14</sup> De acuerdo con las especificaciones de la Tabla 10, se aplican vibraciones de forma aleatoria, en un rango de frecuencia de 10-150 Hz al EUT, al nivel especificado de ASD, en los tres ejes perpendiculares en giro, por 30 minutos por eje en cada modo funcional.

**C.2.5.2 Vibraciones sinusoidales en tres ejes perpendiculares entre sí (A.5.4.4.1)**

No. aplicación:	_____	Temp:	Al inicio	Al finalizar	C
Tipo de diseño:	_____	H. Rel.:			%
Observador:	_____	Fecha:			aaaa-mm-dd
		Hora:			hh:mm:ss

Medición de tiempo

Fuente Voltaje CC	En los tres ejes <sup>15</sup>	Señal de tiempo (Hz) o 10 min		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Tarifa de tiempo (//h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
12 V	1 <sup>er</sup> eje												
	2 <sup>do</sup> eje												
	3 <sup>er</sup> eje												

Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	En los tres ejes	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, k (pulsos/km)	Tarifa de distancia (//km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
		Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12V	1 <sup>er</sup> eje									
	2 <sup>do</sup> eje									
	3 <sup>er</sup> eje									

Pasa       Falla

Observaciones:

<sup>15</sup> De acuerdo con las especificaciones de la Tabla 11, se aplica vibraciones de forma aleatoria, en un rango de frecuencia de 10-150 Hz, a 1octava/min, y a 10ms<sup>-2</sup> de nivel de aceleración máxima con ciclos de 20 barridos por eje, en los tres ejes perpendiculares del EUT rígidamente montado.

**C.2.5.3 Función de control y examen visual a condiciones ambientales después de los ensayos de vibración (7.2.2, A.4.4)**

## Medición de tiempo

Fuente Voltaje CC	Señal de tiempo (Hz) o 10 min		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Tarifa de tiempo (//h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
12 V												

## Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, k (pulsos/km)	Tarifa de distancia (//km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12 V									

Se detecta deterioro visible:  Sí  No Pasa  Falla

Observaciones:

**C.2.6 Inmunidad a campos electromagnéticos**

**C.2.6.1 Ensayos de inmunidad a campos electromagnéticos radiados (A.5.4.5.1)**

No. aplicación:	_____	Temp:	Al inicio	Al finalizar	C % aaaa-mm-dd hh:mm:ss
Tipo de diseño:	_____	H. Rel.:			
Observador:	_____	Fecha:			
		Hora:			

Alteraciones			Cumplimiento EMP		Observaciones
Rango de frecuencia (MHz)	Polarización	Lado del EUT	Sí	No	
Sin perturbaciones					
26 - 80	Vertical	Frente			
		Derecho			
		Izquierdo			
		Posterior			
	Horizontal	Frente			
		Derecho			
		Izquierdo			
		Posterior			
80 - 2000	Vertical	Frente			
		Derecho			
		Izquierdo			
		Posterior			
	Horizontal	Frente			
		Derecho			
		Izquierdo			
		Posterior			

**Severidad del ensayo**

Rango de frecuencia: 80 MHz (1) a 2000 MHz  
 RF amplitud (50 Ω): 24 V / m  
 Modulación: 80% AM, 1 kHz, onda sinusoidal

- Notas: (1) El límite inferior es de 26 MHz, si el ensayo de acuerdo con A.5.4.5.2 no se puede aplicar debido a la falta de puertos I/O;  
 (2) 24 V/m es el nivel de gravedad relativa recomendada para subconjuntos electrónicos instalados en vehículos de motor (véase la directiva de Automoción EMC (2004/104/CE)). Sin embargo, de acuerdo con las regulaciones nacionales un nivel de gravedad inferior de 12 V/m puede ser aplicado.

Nota: Si el EUT falla, la frecuencia y la fuerza de campo en la que esto ocurre debe ser registrada.

Pasa       Falla

Observaciones:

**C.2.6.2 Ensayos de inmunidad a campos electromagnéticos conducidos (A.5.4.5.2)**

No. aplicación:	_____	Temp:	<table border="1"><tr><td>Al inicio</td><td>Al finalizar</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Al inicio	Al finalizar			C
Al inicio	Al finalizar							
Tipo de diseño:	_____	H. Rel.:	<table border="1"><tr><td>Al inicio</td><td>Al finalizar</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Al inicio	Al finalizar			%
Al inicio	Al finalizar							
Observador:	_____	Fecha:	<table border="1"><tr><td>Al inicio</td><td>Al finalizar</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Al inicio	Al finalizar			aaaa-mm-dd
Al inicio	Al finalizar							
		Hora:	<table border="1"><tr><td>Al inicio</td><td>Al finalizar</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Al inicio	Al finalizar			hh:mm:ss
Al inicio	Al finalizar							

Rango de frecuencia (MHz)	Cable/Interfaz	Nivel (Vol rms)	Cumplimiento EMP		Observaciones <sup>16</sup>
			Sí	No	
Sin perturbaciones					
Sin perturbaciones					
Sin perturbaciones					
Sin perturbaciones					
Sin perturbaciones					
Sin perturbaciones					

<sup>16</sup> El estado funcional del instrumento durante y después de la exposición a las perturbaciones. Si el EUT falla, la frecuencia y la fuerza de campo, en la que esto ocurre, debe ser registrada.

## Severidad del ensayo

Rango de frecuencia: 0,15 MHz a 80 MHz  
RF amplitud (50  $\Omega$ ): 24 V / e.m.f  
Modulación: 80% AM, 1 kHz, onda sinusoidal

Nota: 24 V es el nivel de gravedad relativa recomendada para subconjuntos electrónicos instalados en vehículos de motor (ver la directiva Automoción EMC (2004/104/CE)). Sin embargo, de acuerdo con las regulaciones nacionales un nivel de gravedad inferior de 10 V / m puede ser aplicado.

Pasa  Falla

Incluya una descripción de la configuración del EUT, por ejemplo, por fotos o dibujos.

Nota: Si el EUT falla, la frecuencia y la fuerza de campo en la que esto ocurre debe ser registrada.

Radiadas:

Conducidas:



**C.2.6.3 Descargas electrostáticas. (A.5.4.6) (Opcional)**

No. aplicación:	_____	Temp:	Al inicio	Al finalizar	C
Tipo de diseño:	_____	H. Rel.:			%
Observador:	_____	Fecha:			aaaa-mm-dd
		Hora:			hh:mm:ss

Descargas de contacto       Penetración en pintura

Descargas de aire

Polaridad<sup>17</sup>:       Positiva       Negativa

El EUT debe estar en operación durante el ensayo.

Aplicación directa

Tipo	Descargas			Cumplimiento EMP		Observaciones <sup>18</sup>
	Voltaje Ensayo (kV) <sup>19</sup>	Número de descargas $\geq$ 10	Intervalo repetición (s)	Sí	No	
Sin perturbaciones						
Contacto	2					
Contacto	4					
Contacto	6					
Aire	8					

Aplicación indirecta (acoplamiento en plano horizontal)

Tipo	Descargas			Cumplimiento EMP		Observaciones <sup>18</sup>
	Voltaje Ensayo (kV) <sup>19</sup>	Número de descargas $\geq$ 10	Intervalo repetición (s)	Sí	No	
Sin perturbaciones						
Contacto	2					
Contacto	4					
Contacto	6					

<sup>17</sup> IEC 61000-4-2 especifica que el ensayo se llevará a cabo con la polaridad más sensible.

<sup>18</sup> El estado funcional del instrumento durante y después de la exposición a las perturbaciones. Fallas significativas o el punto de ensayo en la que se produce el fracaso UET deberán ser registrados.

<sup>19</sup> 6 kV es el nivel máximo de descarga de contacto recomendado. Sin embargo, de acuerdo con la legislación nacional el nivel máximo de descarga por contacto que se puede aplicar es 4 kV.

Aplicación indirecta (acoplamiento en plano vertical)

Tipo	Descargas			Cumplimiento EMP		Observaciones <sup>18</sup>
	Voltaje ensayo (kV) <sup>19</sup>	Número de descargas $\geq$ 10	Intervalo repetición (s)	Sí	No	
Sin perturbaciones						
Contacto	2					
Contacto	4					
Contacto	6					

Pasa       Falla

Observaciones:

Especificación de los puntos de ensayo de la EUT (aplicación directa), por ejemplo, fotos o dibujos

a) Aplicación directa

Contactos de las descargas:

Descargas aéreas:

b) Aplicación indirecta

### C.2.6.4 Función de control y examen visual a condiciones ambientales después de los ensayos de descargas electrostáticas (7.2.2, A.4.4)

#### Medición de tiempo

Fuente Voltaje CC	Señal de tiempo (Hz) o 10 min		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Tarifa de tiempo (l/h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
12 V												

#### Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, k (pulsos/km)	Tarifa de distancia (l/km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12 V									

Se detecta deterioro visible:  Sí  No

Pasa  Falla

Observaciones:

**C.2.7 Conducción eléctrica transitoria (A.5.4.7)**

**C.2.7.1 Conducción eléctrica transitoria a través de las líneas de alimentación. (A.5.4.7.1)**

No. aplicación:	_____	Temp:	Al inicio	Al finalizar	C
Tipo de diseño:	_____	H. Rel.:			%
Observador:	_____	Fecha:			aaaa-mm-dd
		Hora:			hh:mm:ss

Exposición del EUT a las alteraciones en las líneas a alimentación de voltaje de CC por pulsos de acoplamiento directo.

Voltaje CC	Pulso de ensayo	Pulso de voltaje (V)	Cumplimiento EMP		Observaciones <sup>20</sup>
			Sí	No	
12 V	1	-100			
	2a	+ 50			
	2b <sup>21</sup>	+ 10			
	3a	- 150			
	3b	+ 100			
	4	-7			

Pasa       Falla

Observaciones:

<sup>20</sup> El estado funcional del instrumento durante y después de la exposición a los impulsos del ensayo.

<sup>21</sup> El ensayo de pulso 2b solo es aplicable si el instrumento está conectado a la batería a través del interruptor principal del coche (encendido), es decir, si el fabricante no ha especificado si el instrumento esta conectado directamente (o mediante el interruptor principal preferencia) a la batería.

### C.2.7.2 Conducción eléctrica transitoria a través de líneas que no sean de la tensión de alimentación (A.5.4.7.2)

Con el suministro de tensión aplicable en las diversas líneas de señal de la EUT son expuestos a las perturbaciones por acoplamiento capacitivo / inductivo.

Voltaje CC	Pulso de ensayo	Pulso de voltaje $U_s$	Cumplimiento EMP		Observaciones <sup>22</sup>
			Sí	No	
12 V	Cable / Interfaz				
	a	- 60V			
	b	+ 40V			
	Cable / Interfaz				
	a	- 60V			
	b	+ 40V			
	Cable / Interfaz				
	a	- 60V			
	b	+ 40V			
	Cable / Interfaz				
	a	- 60V			
	b	+ 40V			

Pasa       Falla

Observaciones:

<sup>22</sup> El estado funcional del instrumento durante y después de la exposición a los impulsos del ensayo.

Página de informe .... de ....

**C.2.7.3 Función de control y examen visual a condiciones ambientales después de los ensayos de conducción transitoria eléctrica (7.2.2, A.4.4)**

Medición de tiempo

Fuente Voltaje CC	Señal de tiempo (Hz) o 10 min		Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Tarifa de tiempo (//h)	Error de la señal de tiempo		Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Actual	Ref.	Inicio	Fin		Hz	%	Pulso	%	
12 V												

Medición de distancia

Fuente Voltaje CC	Número de pulsos de ensayo		Indicación, /		Constante del taxímetro, k (pulsos/km)	Tarifa de distancia (//km)	Error de pulsos de ensayo		MEP %
	Actual	Ref.	Inicio	Fin			Pulso	%	
12 V									

Se detecta deterioro visible:  Sí  No Pasa  Falla

Observaciones:

**C.3 EXAMEN DE CONSTRUCCIÓN DEL INSTRUMENTO**

Utilice esta página para indicar cualquier descripción o información relacionada con el instrumento, adicional a la ya contenida en este informe y en la homologación de tipo nacional o de acompañamiento de Certificados OIML. Esto puede incluir una imagen del instrumento completo, una descripción de sus principales dispositivos, y cualquier observación que podría ser útil para las autoridades responsables de las verificaciones iniciales o posteriores de los instrumentos individuales de acuerdo al tipo construcción. También puede incluir referencias a la descripción del fabricante.

Descripción:

Observaciones:

**LISTA DE VERIFICACIÓN**

La lista de verificación ha sido desarrollada en base a los siguientes principios.

Se pretende servir como un resumen de los resultados de los ensayos a realizar y no como un procedimiento. Los elementos de esta lista se proporcionan para recordar los requisitos especificados en este documento y no se considerará como sustitución de requisitos.

Para los dispositivos no obligatorios, la lista de comprobación proporciona un espacio para indicar si existe o no el dispositivo y, en su caso, su tipo. Una cruz en la casilla de "presente" indica que el dispositivo existe y que cumple con la definición dada en la terminología, al indicar que un dispositivo no existe, también marque las casillas para indicar que las ensayos no son aplicables.

En su caso, los resultados consignados en esta lista podrán completarse con observaciones que figuran en páginas adicionales.



No. aplicación:		Tipo de diseño:	
-----------------	--	-----------------	--

Norma	Ensayo	Taxímetro	Pasa	Falla	Observaciones
<b>3</b>	<b>A.1</b>	<b>REQUISITOS METROLÓGICOS</b>			
<b>3.1</b>		<b>Función principal del taxímetro</b>			
		- Diseñado para medir la duración, y			
		- Para calcular la distancia de un viaje.			
		Calcula y muestra el precio a pagar, sobre la base de la tarifa inicial registrada en el taxímetro antes de la distancia recorrida y la tarifa incremental con intervalos fijos después de que se cumpla la distancia y/o el tiempo.			
<b>3.3</b>		<b>Conformidad de exactitud en el tiempo del taxímetro</b>			
		Fabricante ofrece una descripción documentada del diseño de taxímetro para el cumplimiento de precisión con los requisitos metrológicos de la norma, por un período de al menos un año.			
<b>3.4</b>		<b>Las unidades de medida que se utilizarán en taxímetros son las siguientes:</b>			
		- Tiempo, en segundos, minutos y horas;			
		- Distancia, en metros (m) o kilómetros (km), o según lo especificado en los reglamentos nacionales;			
		- Tarifa, de acuerdo con las regulaciones nacionales.			
<b>3.5.1</b>		<b>Temperatura</b>			
		Rango de temperatura mínima de 80 °C para el entorno climático.			
<b>3.5.2</b>		<b>Alimentación de tensión CC</b>			
		Batería de 12 V			
		Otra tensión de alimentación	Observación		
<b>3.6</b>		<b>Constante de taxímetro, k</b>			
		La constante de taxímetro, k, es ajustable al vehículo dentro de los errores máximos permitidos de 3.2.1.1 (b).			
		k se puede visualizar en el taxímetro como un número decimal fácilmente accesible.			
		Cada cambio de k se fija de conformidad con 4.2.5.			
		El uso del taxímetro no es posible cuando la capacidad de cambio de registro, definida por el fabricante, se supera.			
<b>3.7</b>	<b>A.1</b>	<b>Reloj en tiempo real</b>			
		El taxímetro está equipado con un reloj de tiempo real que realiza un seguimiento de la hora del día y la fecha.			
		El tiempo y / o la fecha se pueden utilizar para el cambio automático de tarifas.			
		La precisión será 0,02% del tiempo.			
		Corrección para el verano y el invierno se realiza de forma automática y cumple con los requisitos de 4.2.5.			
		Otras correcciones automáticas o manuales, impedidas durante un viaje, a menos que lleve a cabo un proceso de verificación.			
		Durante la interrupción del suministro de voltaje, el reloj en tiempo real sigue funcionando correctamente, y mantiene la hora y fecha correcta de al menos un año y de acuerdo con las regulaciones nacionales.			
<b>4</b>	<b>A.1</b>	<b>REQUISITOS TÉCNICOS</b>			
<b>4.1</b>		<b>Idoneidad para el uso</b>			
		El taxímetro está de acuerdo al método de operación del vehículo para el que se destina.			
		El taxímetro es de construcción robusta para mantener sus características metrológicas.			
<b>4.2</b>		<b>Seguridad de operación</b>			
<b>4.2.1</b>		<b>El uso fraudulento</b>			
		No hay características que faciliten el uso fraudulento.			

Norma	Ensayo	Taxímetro	Pasa	Falla	Observaciones
4.2.2		<b>Daño accidental, mal ajuste e inspección</b>			
		Efecto de la ruptura accidental o desajuste es evidente.			
		Cualquier mal funcionamiento debe estar claramente indicados (por ejemplo, por una indicación de falla o desconexión automática).			
		<b>La ausencia o mal funcionamiento de los instrumentos conectados debe evitar (automáticamente) el funcionamiento del taxímetro. Este ajuste del taxímetro deberá estar asegurado.</b>			
4.2.3		<b>Los controles y teclas</b>			
		Los controles y teclas deben estar en las posiciones destinadas inequívocamente marcadas.			
4.2.4		<b>Inspección y ajuste</b>			
		Las funciones del taxímetro son posibles con una fácil inspección y ajuste.			
4.2.5	A.2	<b>Las funciones de protección, equipos, programa y los controles preprogramados</b>			
		- Medios provistos para asegurar las funciones del taxímetro, los datos de medición, equipo, programa y los controles preestablecidos, a los que el acceso, ajuste o eliminación están prohibidos.			
		- Seguridad proporcionada a todas las partes del sistema de medición que no se pueden sellar en cualquier otra forma contra las operaciones que puedan afectar a la precisión de la medición.			
		Otras actividades especificadas de seguridad y/o de conformidad con reglamentos nacionales :			
		(a) Cualquier dispositivo para cambiar los parámetros de los datos de medida legalmente relevantes debe ser asegurado por los medios adecuados físicos o de programa frente a los cambios no intencionales y accidentales.			
		(b) El acceso a las funciones legalmente relevantes solo se permite a la autoridad metrológica, por ejemplo, por el código variable (palabra clave) o de un dispositivo especial (clave llave, etc.);			
		(c) Las intervenciones se pueden registrar y esta información se puede acceder y visualizar;			
		(d) La información registrada incluye la fecha y un medio de identificación de la persona autorizada haciendo la intervención (ver a) anterior);			
		(e) La trazabilidad de las intervenciones se deberá contar por lo menos durante el período de tiempo entre las verificaciones periódicas en función de la reglamentación nacional;			
		(f) Los registros no pueden ser sobrescritos, y si la capacidad de almacenamiento para los registros se ha agotado, ninguna otra intervención será posible sin romper el sello físico;			
		(g) Protección de las funciones del programa contra cambios intencionales, no intencionales y accidentales se proporciona de conformidad con el 4.11;			
		(h) Protección y detección de la manipulación física de hardware de taxímetro está previsto (por ejemplo, los sellos);			
		(i) La transmisión y actualización de los datos relevantes legalmente y/o programa está protegido contra la intervención, de conformidad con los requisitos de 4.10, 4.11 y 5.2.3;			
(j) Posibilidades de protección de taxímetro permite una protección por separado de los datos arancelarios;					

Norma	Ensayo	Taxímetro	Pasa	Falla	Observaciones
4.3	A.1	<b>Cálculo del costo</b>			
		El intervalo de la tarifa a pagar, la tarifa a método de cálculo U y D, y los símbolos monetarios para cumplir con las regulaciones nacionales.	Comentarios		
		El taxímetro es capaz de calcular la tarifa por el método U (aplicación de una tarifa única) y el método D (aplicación de una tarifa doble)			
		La opción de cambiar entre los métodos de cálculo de U y D se efectuará mediante un dispositivo seguro. (Opcional)			
		Indicaciones para el cálculo de la tarifa. Cumplir con 4.9.1.			
4.4		<b>Programación de tarifa</b>			
4.4.1		<b>Cada tarifa asignada puede incluir los datos siguientes:</b>			
		- tarifa inicial como una cantidad de dinero;			
		- tiempo inicial;			
		- distancia inicial;			
		- tiempo de las tarifas de valor como una cantidad de dinero por hora;			
		- distancia tarifa valor como una cantidad de dinero por kilómetro, o de acuerdo con la reglamentación nacional;			
		- tarifa de incremento adicional, en su caso;			
		- la firma de los datos tarifarios correspondientes.			
4.4.2		<b>Entrada de datos tarifarios</b>			
		Es posible para asegurar el acceso al nivel donde los datos arancelarios, se puede cambiar de acuerdo con los requisitos de 4.2.5.			
		Los datos sobre tarifas se pueden introducir de forma individual a través de una interfaz protegida adecuadamente (5.2.3).			
		La reprogramación no autorizada o involuntaria de tarifa debido a la interconexión con otros equipos se debe impedir en conformidad con los requisitos de fijación en 4.2.5.			
		Si el taxímetro es capaz de tener sus tarifas reprogramadas con antelación a la fecha de vigencia, las tarifas no deben ser efectivas hasta esa fecha.			
		Cuando sea el caso, las tarifas tendrán identificaciones y firmas de los parámetros tarifarios correspondientes.			
4.5	A.1	<b>Posición de funcionamiento del dispositivo</b>			
		Indicaciones en las posiciones de funcionamiento son como sigue:			
4.5.1		<b>Posición de funcionamiento "Libre" (gratis)</b>			
		El conteo de tiempo y distancia debe ser inactivo.			
		En la posición de trabajo "Libre" es posible visualizar, si procede, los siguientes parámetros:			
		• todos los elementos de la pantalla del indicador;			
		• el contenido de los totalizadores (ver 4.7);			
		• la constante de taxímetro, k, expresada en impulsos por kilómetro;			
		• contenidos del contadores de eventos (ver 4.2.5);			
		• datos de cada tarifas asignada (ver 4.4.1);			
		• firmas de parámetros tarifarios;			
		• fecha y hora;			
		• número de versión de programa y / o de control.			
Los parámetros anteriores no se mostrarán durante más de 10 segundos cuando el vehículo está en movimiento.					
Otras indicaciones en posición de funcionamiento "Libre" están permitidos, de acuerdo con la legislación nacional, y no deben interpretarse como indicación del importe o suplemento y su utilización está sujeta a los requisitos de 4.2.					
4.5.2		<b>En la posición de funcionamiento "Ocupado"</b>			
		Se activará el conteo de tiempo y distancia.			
		Las indicaciones en la posición de funcionamiento "Ocupado" se harán en el siguiente orden:			
		(a) La tarifa inicial;			
		(b) La indicación del costo, seguido por posteriores cambios en las tarifas correspondientes a la indicación de los intervalos de tiempo iniciales y luego los sucesivos iguales o distancias especificadas en la tarifa aplicada;			

Norma	Ensayo	Taxímetro	Pasa	Falla	Observaciones
		Indicaciones en la posición de funcionamiento "Ocupado" incluyen la distancia y muestra la hora y cumplir con los requisitos de calidad de la indicación en la 4.9.1 y de ser el caso, cumplir con las regulaciones nacionales.			
4.5.3		<p><b>En la posición de funcionamiento "Pagar"</b></p> <p>Cálculo de la tarifa basada en el tiempo está desactivada (es decir, el tiempo de conteo está inactivo).</p> <p>Indicaciones en la posición de funcionamiento "Pagar" son:</p> <p>(a) La tarifa a pagar por el viaje, o</p> <p>(b) Cualquier cargo adicional para un servicio extraordinario, introducido por un comando manual, se muestra por separado de la tarifa indicada.</p> <p>En el caso de b) anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El taxímetro puede indicar temporalmente el valor del servicio incluyendo dicho suplemento;</li> <li>La indicación del suplemento está hecha por figuras con una altura no superior a la de las cifras indicativas de la tarifa.</li> </ul> <p>Indicaciones en la posición de funcionamiento "Pagar" deben cumplir con 4.9.1.</p>			
4.5.4	A.1	<p><b>En la posición de verificación denominada "Medición" (Opcional)</b></p> <p>En el método de cálculo D de la distancia y tiempo se miden y se muestran en tiempo real en un indicador separado.</p> <p>Las indicaciones en la posición de verificación denominada "Medición" son los siguientes:</p> <p>(a) tiempo medido en horas con el menor incremento de 30 segundos;</p> <p>(b) Resolución de la distancia medida es menor que o igual a 0,1 km;</p> <p>(c) Tanto el tiempo y las lecturas de duración se puede administrar al mismo tiempo, o puede recordarse una después de otra por medio del dispositivo de posición de funcionamiento;</p> <p>(d) Período de uso mostrado como hh:mm:ss y la unidad de medida indicada deberá cumplir con 3.9.1 para evitar confusiones.</p>			
4.6	A.1	<p><b>Requisitos adicionales para el dispositivo de verificación denominada "Medición"</b></p> <p>(a) En posición de funcionamiento. Pagar se puede leer la posición de la tarifa por lo menos durante 10 segundos y durante este tiempo no será posible cambiar la posición de funcionamiento;</p> <p>(b) El diseño y configuración del dispositivo de posición de trabajo asegura que cualquier cambio en posiciones de funcionamiento y sus indicaciones cumplan con los requisitos adecuados para garantizar, en 4.2.5;</p> <p>(c) No es posible colocar el taxímetro en las posiciones de funcionamiento que no sean los mencionados anteriormente, a menos que se especifique lo contrario en los reglamentos nacionales.</p>			
4.7	A.1	<p><b>Totalizadores No reajustables</b></p> <p>Indicación clara e inequívoca de:</p> <p>(a) La distancia total recorrida por el taxi;</p> <p>(b) La distancia total recorrida por el contratado</p> <p>(c) Número total de viajes;</p> <p>(d) La cantidad total de dinero que se cobra en forma de suplementos;</p> <p>(e) Monto total cobrado en concepto de tarifa.</p> <p>Otros datos totalizaron, de acuerdo con la legislación nacional, cumplir con 4.9.1.</p> <p>Los valores guardados bajo condiciones de pérdida de tensión de alimentación se incluyen en el total y deben ser almacenados por lo menos un año.</p> <p>Los valores totalizados se muestran para un máximo de 10 segundos, o durante un tiempo, de acuerdo con las regulaciones nacionales.</p> <p>Los totalizadores muestran un número mínimo de dígitos (por ejemplo 8 dígitos), de conformidad con las normas nacionales.</p>			

Norma	Ensayo	Taxímetro	Pasa	Falla	Observaciones
4.8	A.1	<b>Los datos sobre tarifa pueden ser desencadenados por:</b>			
		• la distancia del viaje;			
		• duración del viaje;			
		• hora del día;			
		• fecha;			
		• día de la semana, incluyendo días especiales (por ejemplo, la Navidad, Pascua, ...), si procede;			
		• cualquier alteración de los datos arancelarios cumple con 4.2.5.			
4.9	A.1	<b>Visualización y la impresión</b>			
4.9.1		<b>Calidad de la lectura:</b>			
		Indicaciones primarias serán por medio de una pantalla.			
		La lectura de las indicaciones primarias fiables, fácil e inequívoca en condiciones normales de uso, incluyendo la luz del día y de noche.			
		Las figuras que forman las indicaciones primarias deben ser de un tamaño igual o superior a 10 mm de altura, y de una forma y claridad para facilitar la lectura.			
		Las indicaciones fundamentales contienen nombres o símbolos de las unidades de medida y cumplen con los requisitos de 3.4.			
		Las indicaciones de interés para el pasajero deben ser adecuadamente identificables y legibles desde una distancia de al menos 2 metros.			
		Indicación digital debe mostrar al menos una figura al principio en el extremo derecho.			
		Fracción decimal se separa de su entera por un signo decimal (coma o punto), con la indicación de que muestre al menos una figura a la izquierda del signo y todas las cifras a la derecha.			
4.9.2		<b>Dispositivo de impresión</b>	Presente [ ]	No presente [ ]	
		La impresión es clara y permanente para el uso previsto. Las cifras de impresión deben ser claras, legibles y sin ambigüedades.			
		Si la impresión se lleva a cabo, el nombre o el símbolo de la unidad de medida debe estar, o bien a la derecha del valor o por encima de una columna de valores, o colocados en conformidad con los reglamentos nacionales.			
		Varias copias de la impresión deben contener los mismos datos y anotado "copia" o "duplicado".			
		Una impresión mínima de cada operación de medición quedará dada a la aplicación del taxímetro y regulaciones nacionales.			
		En general, la información impresa puede incluir la tarifa programada, la tarifa, la carga suplementaria, la distancia y duración, fecha y hora del viaje.			
4.10	A.1	<b>Almacenamiento de datos:</b>			
		(a) En el dispositivo de memoria taxímetro;			
		(b) Externa del dispositivo de almacenamiento.			
		De acuerdo con la normativa nacional debe existir seguridad adecuada para garantizar que:			
		(a) La protección del programa legalmente relevante almacenada o transmitida entre los dispositivos de almacenamiento se ajusten a los requisitos pertinentes de 4,11;			
		(b) Los datos de medida legalmente relevantes almacenados o transmitidos deben ir acompañados de toda la información necesaria para reconstruir una medición anterior para su uso futuro jurídicamente relevante;			
		(c) La identificación del dispositivo externo de almacenamiento y los atributos de seguridad deberá ser verificada para garantizar la integridad y autenticidad;			
(d) Medio intercambiable de almacenamiento se sella contra el retirado no autorizado de conformidad con 4.2.5;					

Norma	Ensayo	Taxímetro	Pasa	Falla	Observaciones
		(e) Para el almacenamiento a largo plazo de los datos legalmente pertinentes, los datos deben ser almacenados de forma automática cuando la medición llegó a la conclusión. El almacenamiento a largo plazo debe tener una capacidad que es suficiente para el uso previsto.			
		(f) Cuando la memoria está llena, los nuevos datos pueden sustituir los datos más antiguos, siempre que el titular de los datos antiguos han dado autorización para sobrescribir sobre los datos viejos y cumplan con requisitos dados en 4.2.5 y 4.11.			
4.11	A.1	<b>Programa</b>			
		Clara separación entre el programa legalmente relevante y no relevante.			
		El programa legalmente relevante es identificado por el fabricante.			
4.11.1		De acuerdo con las reglas nacionales el programa presentado con el instrumento incluye:			
		(a) Descripción de programa legalmente relevante;			
		(b) Descripción de precisión del algoritmo de medición;			
		(c) Descripción de interfaz de usuario, menús y diálogos;			
		(d) La identificación del programa;			
		(e) Descripción general del equipo del sistema, (por ejemplo, algoritmo de redondeo );			
		(f) Los medios de asegurar el programa ;			
		(g) Manual de uso;			
		(h) Otra información pertinente sobre las características de programa del taxímetro.	Comentarios		
4.11.2		<b>Protección del programa legalmente relevante</b>			
		De acuerdo con la normativa nacional debe asegurarse adecuadamente para garantizar que:			
		(a) El programa legalmente relevante debe estar adecuadamente protegido contra los cambios accidentales o intencionales por medio de una pista de auditoría o de un contador de eventos de registro proporcionando información de los cambios en el programa;			
		(b) El programa legalmente relevante se asigna con una identificación del programa que debe adaptarse en el caso de todos los cambios que pueden afectar a las funciones y precisión del taxímetro. La identificación del programa deberá ser fácilmente suministrada por el taxímetro;			
		(c) La transmisión, modificación y actualización del programa legalmente relevante deben estar aseguradas y cumplir con los requisitos pertinentes y condiciones de 5.2.3;			
		(d) Debe ser posible acceder y visualizar la información en los registros de seguimiento de auditoría, los registros deben incluir la fecha y un medio de identificación de la persona autorizada haciendo la intervención (ver literal (a)), la trazabilidad de las intervenciones deben asegurar por lo menos el período de tiempo entre las verificaciones periódicas en función de la legislación nacional;			
		(e) Legalmente los registros pertinentes no se puede sobrescribir, y si la capacidad de almacenamiento de los registros legalmente relevantes se han agotado, ninguna otra intervención será posible sin romper el sello.			
4.12	A.2	<b>Marcas descriptivas:</b>			
		Los taxímetros deben tener las siguientes inscripciones de acuerdo con la legislación nacional:			
		• Nombre o marca de identificación del fabricante;			
		• Nombre o marca de identificación del importador (si procede);			
		• Número de serie y denominación del tipo del instrumento (si procede);			
		• Tipo de señal de aprobación y / o número del certificado de examen de tipo;			
		• Los datos pertinentes en relación con las condiciones de uso;			

Norma	Ensayo	Taxímetro	Pasa	Falla	Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• año de fabricación;</li> <li>• Rango especificado del taxímetro, k (si procede) en impulsos por kilómetro;</li> <li>• Identificación del programa (si aplica).</li> </ul>			
4.12.1		<b>Inscripciones complementarias</b>			
		Si es requerida	Comentarios		
4.12.2		<b>Presentación de indicaciones descriptivas</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeleble;</li> <li>• Tamaño, forma y claridad que permite una fácil lectura;</li> <li>• Agrupados en un lugar claramente visible;</li> <li>• Marcas descriptivas de placa deben ser selladas, a menos que se destruyan al quitarla;</li> <li>• En lenguaje nacional</li> <li>• Se muestra en forma de pictogramas y signos adecuados acordados y publicados a nivel internacional;</li> </ul>			
		Las marcas descriptivas al mismo tiempo se muestran por una solución de programa o en el manual.			
		En el caso de solución de programa:			
		La constante de taxímetro, k, y en tiempo real siempre que el taxímetro esté encendido;			
		Las otras marcas pueden ser registradas y representadas por un manual sencillo (Ejemplo, pulsar una tecla específica);			
		Debe describirse en el certificado de homologación;			
		Marcas controladas por el programa de visualización no necesitan ser repetidas en la placa de datos, si es que se muestran en o cerca de la pantalla, se indica el resultado de la medición, con la excepción de las siguientes marcas que se muestran en la placa de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La constante del taxímetro, k, y fecha en la pantalla;</li> <li>• Señal de aprobación, de acuerdo con los requisitos nacionales;</li> <li>• nombre o marca de identificación del fabricante.</li> </ul>			
4.13	A.2	<b>Marcas de comprobación</b>			
		De acuerdo con la legislación nacional las marcas de comprobación incluyen:			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de identificación de la autoridad</li> <li>• Fecha de la verificación;</li> <li>• Otras marcas de acuerdo con las regulaciones nacionales.</li> </ul>			
4.13.1		<b>Posición de las marcas de verificación</b>			
		La parte donde se encuentran las marcas de comprobación se dañan al ser removidas.			
		Permite una fácil aplicación de las marcas sin necesidad de cambiar las cualidades metrológicas del instrumento.			
		Visible con el instrumento en servicio.			
5		<b>REQUISITOS ELECTRONICOS</b>			
5.1.3		<b>Alteraciones</b>			
		La indicación de fallas significativas en la pantalla no se confunde con otros mensajes.			
5.2	A.1	<b>Requisitos funcionales</b>			
5.2.1		<b>Indicador de ensayo de la pantalla:</b>			
		Una vez encendido, todas las señales pertinentes del indicador están activas y no activas durante un tiempo suficiente para ser revisadas por el operador.			
5.2.2	A.1	<b>Actuando sobre una falla significativa</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• O bien el instrumento se hace inoperativo de forma automática, o</li> <li>• La indicación visual o audible se proporciona de forma automática y continua hasta que el usuario toma acción.</li> </ul>			

Norma	Ensayo	Taxímetro	Pasa	Falla	Observaciones
5.2.3		<b>Interface (s):</b>			
		Todo taxímetro deberá proporcionar los siguientes datos a través de interfaces:			
		• Posición de funcionamiento: "Libre", "Ocupado" o "Pagar";			
		• Totalizador de datos de acuerdo con 4.7;			
		• Información general: Ejemplo, fecha, identificación del vehículo, tarifas;			
5.2.3.1		• Información de tarifa por viaje: Ejemplo, cantidad total, costo del servicio, el cálculo del viaje, sin coste adicional, fecha, hora de inicio, hora de finalización, distancia;			
		• Tarifa: Ejemplo, los parámetros de la tarifa.			
		De conformidad con la normativa nacional de la documentación presentada en las interfaces con el instrumento incluye:			
		• Descripción de la interfaz;			
		• Identificación de la interfaz (por ejemplo, RS232, USB, o número de interfaz, etc.);			
5.2.3.2		• Una lista de los comandos (ejemplo, menú en caso de una interfaz de usuario, o los comandos aceptados por el programa, que se reciben a través de una interfaz);			
		• Una breve descripción del significado y su efecto sobre las funciones y datos del instrumento de medida;			
		• Otra información relevante.			
		Interfaces de seguridad:			
		Una interfaz a través de la cual las funciones mencionadas en 5.2.3 no deben ser iniciadas o realizadas, no tiene que ser asegurada.	Comentarios		
		De acuerdo con la normativa nacional debe tener seguridad para garantizar que:			
		(a) Las interfaces no deberán permitir que las funciones metrológicas del taxímetro y su programa legalmente relevante y los datos sean alterados por otros instrumentos interconectados, o por perturbaciones que actúen en la interfaz;			
(b) Los datos jurídicamente relevantes y funciones metrológicas están protegidos contra cambios accidentales o intencionales de una interfaz de protección;					
(c) Las funciones legalmente relevantes en las interfaces del taxímetro del asegurado, de conformidad con los requisitos adecuados para asegurar el hardware y el programa en 4.2.5, en 4.11;					
(d) Las partes legalmente pertinentes del instrumento conectado, y las funciones realizadas o iniciados por el instrumento conectado están incluidos en la verificación inicial o posterior;					
(e) Será posible verificar la autenticidad y la integridad de los datos transmitidos y / o desde el taxímetro y el instrumento conectado.					
5.2.4		<b>Conector de ensayo del taxímetro (opcional solo para la homologación del modelo)</b>			
		Para realizar los ensayos funcionales en A.4, el taxímetro estará equipado con un conector de ensayo, se comprueban para asegurarse de que es capaz de procesar las señales de la tabla 1.			
		Conector de ensayo deberá ser fácilmente accesible después de la instalación en un vehículo, siempre que esté asegurado contra el acceso no autorizado, de acuerdo a 4.2.5.			
		Si el taxímetro está conectado a una red en el coche (por ejemplo, CAN), habrá la posibilidad de una entrada y una salida para la información de la distancia. En ese caso, el taxímetro funciona con la información digital a distancia y no con pulsos.			



Norma	Ensayo	Taxímetro	Pasa	Falla	Observaciones
5.2.5	A.1	<b>En condiciones de caída de tensión por debajo del límite inferior de tensión:</b>			
		El taxímetro sigue funcionando correctamente o reanuda su funcionamiento correcto sin pérdida de datos antes de la caída de tensión temporal (Ejemplo, menos de 20 s);			
		Interrumpe la medición existente y cambiar a la posición de funcionamiento "Libre", si el período de caída de tensión es mayor a 20 s, en este caso, el taxímetro debe reanudar su funcionamiento y mantener almacenados los datos correctos del viaje;			
		Muestra una falla significativa, o se pone automáticamente fuera de servicio si la caída de tensión es por un período mayor.			
		Si se desconecta de la tensión, el taxímetro deberá mantener la información del valor totalizado por lo menos durante un año o por un período establecido de conformidad con las regulaciones nacionales.			
<b>6</b>		<b>Controles metrológicos</b>			
6.2		<b>Homologación de tipo</b>			
		<b>La documentación presentada para la homologación incluye:</b>			
		• Características metrológicas taxímetro (3);			
		• Especificaciones técnica y electrónica (4, 5);			
		• Descripción del funcionamiento del taxímetro y sus dispositivos;			
		• Los dibujos, diagramas, fotos del instrumento explicando su construcción y operación;			
		• Descripción y aplicación de los componentes de seguridad, los controles, la función de indicación de fallo, etc. (4.2, 4.10, 5.2);			
		• Interfaces (tipos, uso previsto, la inmunidad a las influencias externas (4.2.5, 5.2.3));			
		• Información del programa(4.11, 4.12.2);			
		• Dispositivos de impresión (4.9.2);			
		• Datos dispositivos almacenamiento (4.10);			
		• Dibujo o foto del instrumento que muestra el principio y la ubicación de las marcas de control, asegurando las marcas, las marcas descriptivas y verificación (4.2.5, 4.12);			
		• Lista de las tarifas previstas en el taxímetro;			
• Cualquier documento u otra evidencia de que el diseño y la construcción del taxímetro y los dispositivos cumplen con los requisitos de la presente recomendación;					
• Instrucciones de operación y manual de instrucciones.					
6.2.2		<b>Tipo de evaluación</b>			
		Tipo de evaluación realizada en uno o más taxímetros presentados en una forma adecuada para los ensayos de laboratorio.			
		Examinó los documentos presentados y ensayos realizados para verificar que el taxímetro cumple :			
		(a) Los requisitos metrológicos en la cláusula 2, con referencia a los errores máximos permitidos y las condiciones adecuadas de funcionamiento, especificadas por el fabricante;			
		(b) Requisitos técnicos en la cláusula 4;			
		(c) Requisitos electrónicos en la cláusula 5.			
		Ensayos:			
		• Ejecutados de forma que impide un compromiso innecesario de recursos, y permite que los resultados de los ensayos que deben evaluarse para la verificación inicial;			
• Otros ensayos apropiadas de conformidad con las normas nacionales para verificar el cumplimiento con R 21;					
• Aceptar, con el consentimiento de la prueba de la demandante, obtenidos a partir de otras autoridades metrológicas, sin repetir los ensayos;					
• Bajo las condiciones normales de funcionamiento nominal a que se destine el taxímetro;					

Norma	Ensayo	Taxímetro	Pasa	Falla	Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>El funcionamiento del taxímetro determinará de conformidad con la cláusula 7 y el Anexo A;</li> <li>Factores de influencia se aplican al taxímetro como se especifica en el punto 3.5 y el Anexo A;</li> <li>Ya sea en los locales de la autoridad metrológica en que la solicitud ha sido presentada, o en cualquier otro lugar adecuado acordado entre la autoridad metrológica interesados y al solicitante;</li> <li>Equipos y personal suministrados por el solicitante.</li> </ul>			
<b>6.3</b>		<b>La verificación inicial</b>			
6.3.1		Generalidades			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensayos realizados de acuerdo con las regulaciones nacionales;</li> <li>Ensayos realizados de manera que impiden un compromiso innecesario de recursos, y permite que los resultados de los ensayos deben evaluarse para la verificación inicial;</li> <li>Otros ensayos apropiadas de conformidad con la legislación nacional para verificar el cumplimiento de los requisitos metrológicos y técnicos de la presente recomendación;</li> <li>Aceptar, con el consentimiento del ensayo de la demandante, obtenidos a partir de otras autoridades metrológicas, sin repetir los ensayos.</li> </ul>			
6.3.2		Para verificar el cumplimiento de lo siguiente:			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apropiados errores máximos permitidos en 3.2.1;</li> <li>El funcionamiento correcto de todos los dispositivos, por ejemplo, transductor de distancia, taxímetros, reloj en tiempo real;</li> <li>Materiales de construcción y diseño, en la medida en que son de relevancia metrológica.</li> <li>Si procede, una lista de los ensayos realizados;</li> <li>Tarifas garantizadas, si plica (dependiendo de las regulaciones nacionales).</li> </ul>			
		<b>La verificación inicial</b>			
		Los ensayos realizados en el taxímetro y que incluye todos los dispositivos que forman el conjunto para uso normal de operación.			
		El procedimiento de verificación se puede llevar a cabo en dos etapas:			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>donde la primera etapa deberá permitir el examen fácil de los parámetros arancelarios y la medición de distancia, sin la influencia del vehículo, y</li> <li>la segunda etapa comprenderá todos los exámenes de los cuales el resultado depende de los ensayos de los taxímetros instalados en su vehículo.</li> </ul>			
<b>6.3.3</b>		La inspección visual			
		Antes del ensayo el taxímetro, debe ser inspeccionado visualmente:			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>las características físicas metrológicas, es decir, unidades de medición, en tiempo real de reloj;</li> <li>identificación del programa informático, si es aplicable;</li> <li>marcas prescritas y las posiciones de las marcas de comprobación y control.</li> <li>si la ubicación y las condiciones de uso del instrumento son conocidas, se debe considerar si son apropiadas.</li> </ul>	Comentarios		
<b>6.3.4</b>		Marcado y fijación.			
		De acuerdo con la legislación nacional, la verificación inicial puede ser atestiguado por las marcas de comprobación como se especifica en			

		4.13.			

Use este espacio para observaciones de la lista de verificación.

## BIBLIOGRAFÍA

Las siguientes son las referencias correspondientes a las publicaciones hechas en este documento a la IEC (International Electrotechnical Commission), ISO (International Organization for Standardization) y la OIML.

Ref.	Normas y documentos de referencia	Descripción
[1]	International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM) (1993)	Vocabulario, preparado por un grupo de trabajo mixto compuesto por expertos designados por BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP y OIML.
[2]	International Vocabulary of Terms in Legal Metrology, OIML, Paris (2000)	Vocabulario incluyendo solo los conceptos utilizados en el campo de la metrología legal. Estos conceptos se refieren a las actividades del servicio de metrología legal, los documentos pertinentes, así como otros problemas relacionados con esta actividad. También se incluyen en este vocabulario algunos conceptos de carácter general que han sido extraídos de la VIM.
[3]	OIML B 3 (2003) OIML Certificate System for Measuring Instruments (formerly OIML P 1)	Proporciona normas para la emisión, registro y uso de certificados de conformidad OIML.
[4]	OIML D 11 (2004) General requirements for electronic measuring instruments	Proporciona una guía para establecer los requisitos metrológicos apropiados de ensayos de rendimiento para los valores de influencia que puedan afectar a los instrumentos de medición que se refieren las recomendaciones internacionales.
[5]	IEC 60068-2-1 (1990-0 Amendments 1 (1993-02) and 2 (1994-06) Basic environmental testing procedures - Part 2: Tests, Test Ad: Cold, for heat dissipating equipment under test (EUT), with gradual change of temperature.	Observaciones sobre los ensayos de frío en muestras a la vez disipadoras de calor y las no disipadoras de calor.
[6]	OIML D 19 (1988)	Proporciona consejos, procedimientos y factores que influyen en el tipo de evaluación y aprobación de modelo.
[7]	OIML D 20 (1988) Initial and subsequent verification of measuring instruments and processes	Proporciona consejos, procedimientos y factores que influyen en la elección entre enfoques alternativos para la verificación y los procedimientos a seguir en el curso de la verificación.
[8]	IEC 60068-2-2 (1974-01) with Amendments 1 (1993-02) and 2 (1994-05). Environmental testing Part 2: Tests, Test B: Dry heat	Contiene ensayo Ba: calor seco para modelos no disipadores de calor con cambios bruscos de temperatura, ensayo de calor Bb calor seco sobre muestras no disipadoras de calor ante cambios graduales de temperatura; ensayo Bc: calor seco sobre muestras disipadoras de calor ante cambios brusco de temperatura, ensayo Bd: calor seco para muestras disipadoras de calor ante cambios graduales de temperatura.

Ref.	Normas y documentos de referencia	Descripción
[9]	IEC 60068-3-1 (1974-01) + Supplement A (1978-01): Environmental testing Part 3 Background information, Section 1: Cold and dry heat tests	Proporciona información de referencia para ensayos A: Frío (IEC 68-2-1), y ensayos B: Calor seco (IEC 68-2-2). Incluye apéndices sobre el efecto de: tamaño de la cámara en la temperatura de la superficie de una muestra cuando se utiliza sin circulación de aire forzado, el flujo de aire en condiciones de cámara y en las temperaturas superficiales de las muestras de ensayo; dimensiones de alambre de terminación y el material de la temperatura superficial de un componente; mediciones de temperatura, velocidad del aire y el coeficiente de emisión. Suplemento proporciona información adicional para los casos en que la estabilidad de la temperatura no se alcanza durante el ensayo. La reedición 1987 incluye IEC no. 62-2-2ª
[10]	IEC 60068-3-4 (2001-08) Environmental testing - Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests	Proporciona la información necesaria para ayudar en la preparación de las especificaciones pertinentes, tales como estándares de los componentes o equipos, con el fin de seleccionar los ensayos correspondientes y la severidad del ensayo para productos específicos y, en algunos casos, tipos específicos de aplicación. El objeto de los ensayos de calor húmedo es determinar la capacidad de los productos para soportar las tensiones que se producen en un entorno de alta humedad relativa, con o sin condensación, y con especial atención a las variaciones de las características eléctricas y mecánicas. Ensayos húmedos de calor también se puede utilizar para comprobar la resistencia de un espécimen a algunas formas de ataque de la corrosión.
[11]	IEC 60068-2-30 Ed. 3.0 (2005-08) Environmental testing - Part 2: Tests. Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle).	Determina la idoneidad de los componentes, equipos u otros artículos de uso, transporte y almacenamiento bajo condiciones de alta humedad - en combinación con los ciclos de cambios de temperatura y, en general, produciendo la condensación en la superficie de la muestra. Si el ensayo se utiliza para comprobar el rendimiento de una muestra mientras está siendo transportado o almacenado en envases entonces el envase normalmente se coloca cuando las condiciones de ensayo se aplican. Para las muestras pequeñas, de baja masa, puede ser difícil de producir la condensación en la superficie de la muestra utilizando este procedimiento, los usuarios deben considerar el uso de un procedimiento alternativo, tales como el dado en la norma IEC 60068-2-38
[12]	ISO 16750-2 (2003)	Vehículos de carretera - Condiciones ambientales y ensayos de equipos eléctricos y electrónicos. Parte 2: Cargas eléctricas.
[13]	IEC 60068-3-8 (2003-08)	Ensayos ambientales: La documentación de apoyo y orientación - La selección de entre los ensayos de vibración.

Ref.	Normas y documentos de referencia	Descripción
[14]	IEC 60068-2-64 Ed. 1.0 (1993-05)	Ensayos ambientales - Parte 2: Métodos de ensayo - Prueba Fh: Vibración, aleatoria de banda ancha (control digital) y la orientación.
[15]	IEC 60068-2-47 Ed. 3.0 (2005-04) Environmental testing - Part 2-47: Test methods - Mounting of components, equipment and other articles for vibration, impact and similar dynamic tests.	Esta norma proporciona los métodos para el montaje de productos, si los requisitos de empaquetado o desempacado, así como el montaje de equipos y otros artículos, para la serie de pruebas dinámicas en la norma IEC 60068-2, que es el impacto (Prueba E), vibración (Prueba F) y aceleración, en estado estacionario (Prueba G). Cuando se sujetan a los aparatos de ensayo y se somete a estos ensayos, sean empacados o sin empaque y que se conocen como muestras.
[16]	IEC 60068-2-6 (1995-03), with Correction 1 (1995-03)	Ensayos ambientales– Parte 2: Ensayo-Ensayo Fc: Vibración (sinusoidal).
[17]	IEC 61000-4-3 Ed. 3.0 (2006-02) Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.	Es aplicable a los requisitos de inmunidad de los aparatos eléctricos y electrónicos que irradian energía electromagnética. Establece niveles de ensayo y los procedimientos de ensayos necesarios. El objeto de esta norma es establecer una referencia común para evaluar la inmunidad de los aparatos eléctricos y electrónicos cuando se someten a radiaciones, campos electromagnéticos de radiofrecuencia. El método de ensayo descrito en esta parte de la IEC 61000 describe un método consistente para evaluar la inmunidad de un aparato o sistema contra un fenómeno definido. Esta parte se ocupa de los ensayos de inmunidad relativas a la protección contra los campos electromagnéticos de radiofrecuencia de cualquier fuente. Consideraciones particulares que se dedican a la protección contra las emisiones de radiofrecuencia de radiotelefonos digitales y otros dispositivos emisores de radiofrecuencia. Tiene el estatus de una publicación básica de EMC.
[18]	IEC 61000-4-6 (2003-05) with Amendment 2 (2006-03) Consolidated Edition 2.2 (2006-05) Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4: Testing and measurement techniques. Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields	Se refiere a los requisitos de inmunidad a las perturbaciones electromagnéticas realizadas en aparatos eléctricos y electrónicos procedentes de interferencia de radiofrecuencia (RF) transmisores de la gama de frecuencias de 9 kHz a 80 MHz. Se excluyen equipos que no tienen al menos un cable conductor (por ejemplo, suministro de la red, la línea de señal o conexión a tierra), que se pueda unir al equipo y a los campos de RF perturbadores. El objeto de esta norma es establecer una referencia común para evaluar la inmunidad funcional de los equipos eléctricos y electrónicos cuando se someten a las perturbaciones conducidas inducidas por campos de radiofrecuencia. El método de ensayo descrito en esta parte de la IEC 61000 describe un método consistente para evaluar la inmunidad de un aparato o sistema contra un fenómeno definido.

Ref.	Normas y documentos de referencia	Descripción
[19]	IEC 61000-4-2 (1995-01) with Amendment 1 (1998-01) and Amendment 2 (2000-11) Basic EMC Publication Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4: Testing and measurement techniques Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Consolidated Edition: IEC 61000-4-2 (2001-04) Ed. 1.2	Esta publicación se basa en la norma IEC 60801-2 (segunda edición: 1991). Se refiere a la inmunidad de los requisitos y métodos de ensayo para aparatos eléctricos y electrónicos sometidos a descargas de electricidad estática, de los operadores directos, y en los objetos adyacentes. Además, define los rangos de niveles de prueba que se refieren a diferentes condiciones ambientales y de instalación; y, establece los procedimientos de ensayo. El objeto de esta norma es establecer una base común y reproducible para evaluar el rendimiento de los equipos eléctricos y electrónicos cuando se someten a descargas electrostáticas. Además, incluye las descargas electrostáticas que puedan ocurrir por parte del personal a los objetos cercanos a equipos vitales.
[20]	ISO 7637-2 (2004)	Vehículos - Perturbaciones eléctricas por conducción y acoplamiento - Parte 2: Conducción eléctrica transitoria solo a lo largo de las líneas de suministro.
[21]	ISO 7637-3 (1995) with correction 1, (1995)	Vehículos - Perturbaciones eléctricas por conducción y acoplamiento - Parte 3: Vehículos de pasajeros y vehículos comerciales ligeros con voltaje de suministro nominal de 12 V y vehículos comerciales con tensión de alimentación de 24 V, y transmisión eléctrica transitoria mediante acoplamiento capacitivo e inductivo a través de líneas que no sean de suministro.



## APÉNDICE Z

### Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

VIM	<i>International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology</i>
OIML	<i>International Vocabulary of Terms in Legal Metrology</i>
OIML B 3	<i>Certificate System for Measuring Instruments (formerly OIML P 1)</i>
OIML D 11	<i>General requirements for electronic measuring instruments</i>
IEC 60068-2-1	<i>Basic environmental testing procedures - Part 2: Tests, Test Ad: Cold, for heat dissipating equipment under test (EUT), with gradual change of temperature.</i>
OIML D 19	
OIML D 20	<i>Initial and subsequent verification of measuring instruments and processes</i>
IEC 60068-2-2	<i>Environmental testing Part 2: Tests, Test B: Dry heat</i>
IEC 60068-3-1	<i>Environmental testing Part 3 Background information, Section 1: Cold and dry heat tests</i>
IEC 60068-3-4	<i>Environmental testing - Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests</i>
IEC 60068-2-30	<i>Environmental testing - Part 2: Tests. Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle).</i>
ISO 16750-2	<i>Vehículos de carretera - Condiciones ambientales y ensayos de equipos eléctricos y electrónicos. Parte 2: Cargas eléctricas.</i>
IEC 60068-3-8	<i>Ensayos ambientales: La documentación de apoyo y orientación - La selección de entre los ensayos de vibración.</i>
IEC 60068-2-64	<i>Ensayos ambientales - Parte 2: Métodos de ensayo - Prueba Fh: Vibración, aleatoria de banda ancha (control digital) y la orientación.</i>
IEC 60068-2-47	<i>Environmental testing - Part 2-47: Test methods - Mounting of components, equipment and other articles for vibration, impact and similar dynamic tests</i>
IEC 60068-2-6	<i>Ensayos ambientales- Parte 2: Ensayo-Ensayo Fc: Vibración (sinusoidal).</i>
IEC 61000-4-3	<i>Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.</i>
IEC 61000-4-6	<i>Consolidated Edition 2.2 (2006-05) Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4: Testing and measurement techniques. Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields</i>
IEC 61000-4-2	<i>Basic EMC Publication Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4: Testing and measurement techniques Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Consolidated Edition: IEC 61000-4-2 (2001-04) Ed. 1.2</i>
ISO 7637-2	<i>Vehículos - Perturbaciones eléctricas por conducción y acoplamiento - Parte 2: Conducción eléctrica transitoria solo a lo largo de las líneas de suministro.</i>
ISO 7637-3	<i>Vehículos - Perturbaciones eléctricas por conducción y acoplamiento - Parte 3: Vehículos de pasajeros y vehículos comerciales ligeros con voltaje de suministro nominal de 12 V y vehículos comerciales con tensión de alimentación de 24 V, y transmisión eléctrica transitoria mediante acoplamiento capacitivo e inductivo a través de líneas que no sean de suministro.</i>

### Z.2 BASES DE ESTUDIO

OIML R21, *Taximeters, metrological and technical requirements, test procedures and test report format.* 2007 Edition.

MERCOSUR/GMC/RES.NO 15/01 Reglamento Técnico Mercosur para Taxímetros. Asunción, 13 de Junio 2001.

## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

**Documento:** NTE INEN 2663      **TÍTULO:** TAXÍMETROS. REQUISITOS METROLÓGICOS Y TÉCNICOS, PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO      **Código:** ICS: 17.080

<b>ORIGINAL:</b> Fecha de iniciación del estudio: 2012-01-31	<b>REVISIÓN:</b> Fecha de aprobación anterior del Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo Ministerial No. publicado en el Registro Oficial No.  Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: de 2012-05-14 a 2012-05-29

Subcomité Técnico: **TAXÍMETROS**

Fecha de iniciación: 2012-05-28

Fecha de aprobación: 2012-07-19

Integrantes del Subcomité Técnico:

### NOMBRES:

### INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Ing. Oswaldo Moreta (Presidente)

Ing. Henry Navarro

Econ. María Fernanda Parra

Ing. Byron Gallardo

Ing. Diego Medrano

Ing. Edgar Muñoz

Sr. José Luis Pilatasig

CrnI. Xavier Cepeda

Capt. Marcelo Garzón

Sr. Edwin Mena

Sr. Ángel Bayas Castro

Sr. Jorge Tupuna

Sr. Diego Padilla

Ing. Pablo Bautista

Ing. Karla Rosero

Arq. Iván Aguilar

Ing. George Naranjo

Sr. Antonio Macías

Sr. Luis Amaya

Ing. Néstor Panchi

Ing. Jadi Larrea

Ing. Fernando Guarderas

Ing. Patricio Chacón

Adm. María José Gordillo

Ing. David Zapata

Ing. Arturo Arévalo

Ing. Héctor Marcial (Secretario Técnico)

AGENCIA NACIONAL DE TRÁNSITO

AGENCIA NACIONAL DE TRÁNSITO

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y

PRODUCTIVIDAD

CORPORACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO

DE LA CALIDAD DE AIRE PARA QUITO

EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE

MOVILIDAD Y OBRAS PÚBLICAS

CENTRO DE METROLOGÍA DEL EJÉRCITO

ECUATORIANO

CENTRO DE METROLOGÍA DEL EJÉRCITO

ECUATORIANO

CENTRO DE METROLOGÍA DEL EJÉRCITO

ECUATORIANO

CENTRO DE METROLOGÍA DEL EJÉRCITO

ECUATORIANO

CMEE

FEDERACIÓN NACIONAL DE OPERADORAS

DE TRANSPORTE EN TAXIS DEL ECUADOR

ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE

OPERADORES DE TAXI EJECUTIVO

ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE

OPERADORES DE TAXI EJECUTIVO HUNTER

SERVIFAST

SERVIFAST

RUEDA SAT

SUMITRAC

SUMITRAC

DIGITAX

OPTRONIC

SAT ELECTRÓNICA

CARSEG

TAXSYM

DIRECTOR DEL ÁREA TÉCNICA DE

SERVICIOS TECNOLÓGICOS (E)

ÁREA TÉCNICA DE NORMALIZACIÓN

Otros trámites:

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria

Por Resolución No. 12331 de 2012-12-28

Registro Oficial No. 876 de 2013-01-22

---

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre  
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815  
Dirección General: E-Mail: [direccion@inen.gob.ec](mailto:direccion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Normalización: E-Mail: [normalizacion@inen.gob.ec](mailto:normalizacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Certificación: E-Mail: [certificacion@inen.gob.ec](mailto:certificacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Verificación: E-Mail: [verificacion@inen.gob.ec](mailto:verificacion@inen.gob.ec)  
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: [inenlaboratorios@inen.gob.ec](mailto:inenlaboratorios@inen.gob.ec)  
Regional Guayas: E-Mail: [inenguayas@inen.gob.ec](mailto:inenguayas@inen.gob.ec)  
Regional Azuay: E-Mail: [inencuenca@inen.gob.ec](mailto:inencuenca@inen.gob.ec)  
Regional Chimborazo: E-Mail: [inenriobamba@inen.gob.ec](mailto:inenriobamba@inen.gob.ec)  
URL: [www.inen.gob.ec](http://www.inen.gob.ec)**